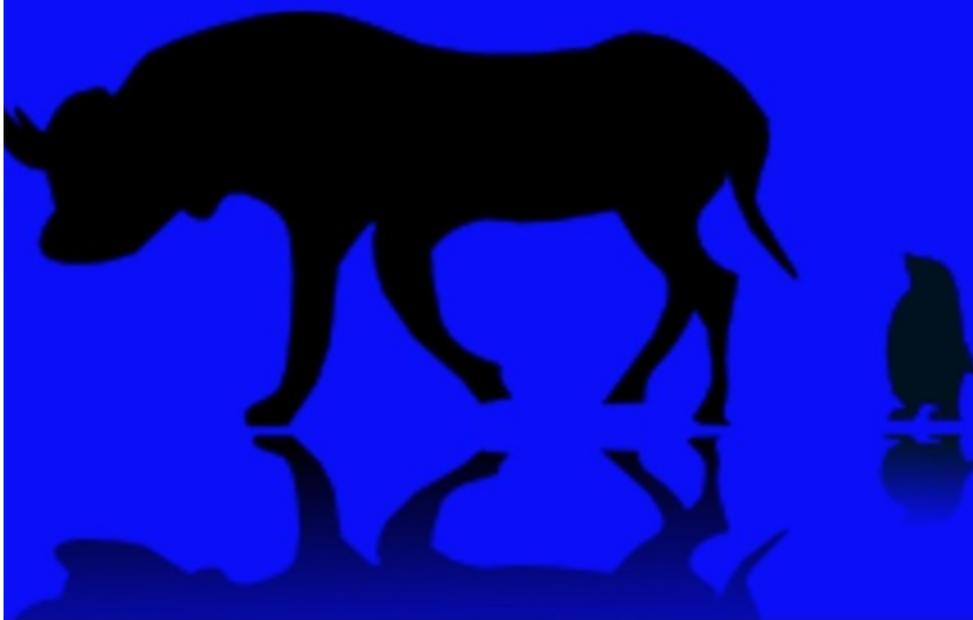


Fundación Código Libre
Dominicano
<http://codigolibre.org>

FCL

Básicamente
GNU/LINUX !
Antonio Perpiñan



Básicamente
GNU/LINUX

GNU BASICO

SEGUNDA EDICIÓN

Básicamente **GNU/LINUX**

<http://www.codigolibre.org>
e-mail: aperpinan@codigolibre.org

Básicamente **GNU/LINUX**

Fundación Código Libre Dominicano

<http://www.codigolibre.org>
e-mail: info@codigolibre.org

(1) Benigno Filomeno Rojas, Esquina
Padre Pina No. 102, Zona Universitaria,
Santo Domingo
República Dominicana

(2) Calle Estrella Sadhalá No. 5
Jardines Metropolitanos,
Santiago
República Dominicana

Diagramación y Diseño de portada:
Nicaury Benítez Cortorreal

ISBN
88-99999-99-9

Depósito legal:
b8888.99

Impreso y encuadernado por
IMPRESOS GAMMA
Calle #12
Los Ríos
Santo Domingo, República Dominicana

Escrito Bajo la Licencia GNU FDL 2007

Impreso en República Dominicana
Printed in The Dominican Republic

Nota de CopyLeft

Este documento se puede distribuir y modificar bajo los términos de la Licencia Libre de Documentación General del GNU - FDL.

© 2004-07 Antonio Perpiñan. Este manual es software libre; puede redistribuirlo y modificarlo bajo los términos de la licencia GNU de Documentacion Libre publicada por la Free Software Foundation; tanto en su versión 2 como (a su opción) en cualquier versión posterior. Este manual se distribuye con el ánimo de ayudar, pero sin garantía alguna; ni siquiera la implícita de ser comercializable o la de ser apto para un propósito en particular. Para más detalles, vea la Licencia Pública General de GNU (COPY-LEFT). Tiene a su disposición una copia de la Licencia Pública General de GNU (CopyLeft) en la distribución GNU/Linux que acompaña este Libro o en nuestra página web.

También puede obtenerla escribiendo a la Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA.

En el ánimo de colaborar se ruega a quien utilice en total o en parte en cualquier material que de él derive, y que se respeten los términos de la Licencia bajo los cuales el es liberado.

Si modifica y mejora este documento, rogamos se lo
indique a sus autores originales, mediante
info@codigolibre.org.

A mi madre, Silvia T. Diaz, por llenar mi infancia de ilusiones, por creer siempre en mí, por apoyarme en todo, por apoyarme siempre. A mi madre, porque mis sueños son reflejo de su espíritu. A mi madre, esté donde esté.

Prólogo

El sistema operativo GNU/Linux es una poderosa plataforma para computadoras. Está diseñado para ser estable, seguro, y funciona igual de bien en servidores como estaciones de trabajo.

Este libro es producto de las experiencias de numerosos cursos y charlas impartidos en todo el país por su autor Antonio Perpiñan, presidente de la Fundación Código Libre Dominicano. Este libro es el producto de la persecución de crear una certificación legítima del software libre. La información aquí contenida es producto de todo una investigación de que necesita un joven para desarrollarse desde cero hasta un Júnior SysAdmin de sistemas GNU/Linux. El único fin de este es de poder llegar a ser una fuente de información para aquellos usuarios que comienzan a dar sus primeros pasos en los sistemas GNU/Linux, aunque obviamente le puede llegar a ser de utilidad a un usuario avanzado, dándole así a conocer detalles de los diferentes aspectos que componen GNU/Linux.

Para aquellos usuarios más avanzados, espero puedan encontrar este libro ser una guía de referencia básica, y que puedan pasársela a sus amigos novatos cuando te pregunten "¿Cómo puedo iniciarme en GNU/Linux?" o cuando digan: "¿Donde puedo encontrar información en español sobre GNU/Linux?".

Lo único que les pediré, será que si llegaran a encontrar algún problema en este libro o tuviesen alguna sugerencia, o si encuentran que alguna sección no se encuentra debidamente bien explicada, por favor házmelo saber, ya que solo así podré seguir actualizando este humilde libro que espero les sirva a muchos. Para lo anterior les pido me envíen un e-mail a aperpinan@codigolibre.org, desde ya muchas gracias y espero disfruten el contenido de este libro.

Reconocimientos:

Me gustaría rendir reconocimiento a todos los que durante esta ardua tarea de dar a conocer lo que es el Código Libre en mi país, la República Dominicana, me han ayudado y siempre creído en este proyecto. Son mayormente profesores, profesionales de la industria del TI y alumnos universitarios que de una manera u otra se han involucrado en los talleres, charlas y el que hacer de día de la evangelización GNU en nuestras Universidades. No los puedo nombrar a todos, y sé que se me olvidarán la mayoría, así es que de ante manos, le pido excusa:

José Paredes, Cristhian Nuñez, Angel Reynoso, Elvyn Bolges, Joel Peña, Roberto Garcia, Martín Minaya, Carlos Camacho, Juan Carlos Durán, Danny Cruz, Roman Vasquez, Hector, Claudio Castro, Carlos Estévez, Dionisio Grullón, y todos los demás miembros de la fundación que de una manera u otra siempre aportan al desarrollo de todas nuestras actividades.

Acerca del Autor:

Antonio Perpiñan, BS/MS CUNY/CCNY, ha sido profesor Universitario de la carrera de sistemas y de diplomados de Software Libre, charlista en todo el país de las filosofías relacionadas con el Free Software, Técnico docente nacional de la Secretaría de Estado de Educación Departamento Informática Educativa, Profesor Voluntario Universidad UASD, de tecnologías basadas en Software Libre en el departamento de matemática.

Acerca de los Colaboradores Técnicos:

Los individuos que han colaborado directamente en este Libro y el proyecto de Certificación Nacional de GNU/Linux en la Fundación son:

José Paredes, Cristhian Nuñez, Danny Cruz, Juan Carlos Durán, ...

¡Envíenos su Opinión!

Como todo en el Software Libre, usted, el lector de este libro, es un colaborador en que este mejore y que con sus críticas se desarrolle. Queremos saber que opinas, si le gusto también y si no con más razón, déjanos saber que esta mal y lo mejoraremos y si crees que tienes algo que aportar ayúdanos.

Como autor, le damos bienvenidas a tus comentarios. Puedes enviarnos su correo electrónicos directamente de que te gusta y que no te gusta de este libro – y su opinión de como mejorarlo.

Tome nota que no podemos responder todas las preguntas acerca de aprendizaje de GNU/Linux ya que recibimos un volumen muy alto pero tratamos de responder las más que podemos, pero sus preguntas técnicas deben ser dirigidas al forum en nuestra páginas web de nuestro portal de Software Libre.

<http://www.codigolibre.org>

Al contactarnos favor recordar incluir su nombre y correo electrónico en el cual les podemos contactar en caso de que tengamos alguna pregunta.

Fundación Código Libre Dominicana
Zona Universitaria, Santo Domingo, Republica Dominicana
Tel.: (809)476-7758

Estrella Sadhala #5,
Santiago, Republica Dominicana
Tel.: (809)724-5543

<http://www.codigolibre.org>
Email: aperpinan@codigolibre.org

Contenido

	Introducción	xiv
1	Encontrar y Crear Documentación	19
2	Arrancando Linux	35
3	Sistema de Archivos Linux	49
4	Administración de Archivos	71
5	Comando GNU y UNIX	95
6	Mantenimiento del Sistema de Archivos	115
7	Usuarios y Grupos	135
8	Flujo de Texto	155
9	Permisos	171
10	Tareas Administrativas	187
11	Backup y Restaurar	205
A	Glosario	223
B	Proceso de Certificación GNU CERTIFIED	239
C	Consejos para la Certificación	241
D	Recursos Alternativos	244
E	Soporte de la Comunidad	245
F	Prácticas	246
G	Índices de Objetivos	261
H	Consejos del SysAdmin	265
I	Tutorial VI	267
J	Recuperar Grub ó LILO con un LiveCD	271

Tabla de contenidos

Organización del Libro	xiv
Prepararse para el Exámen	xvi
1 Buscar y Crear Documentación	19
Buscar Ayuda	20
Documentación Local	20
Páginas man	20
Info.	23
Los HOWTOs	24
El FAQ	25
Documentación de los Programas	25
Recursos de Internet	25
Los Newsgroups	26
Listas de Correo	26
Comandos de Buscar Información	27
whereis	27
which	27
whatis y apropos	27
whatis	27
apropos	28
Escribir Documentación	29
Suporte del Usuario	29
Resumen	30
2 Arrancar Linux	35
Iniciando Linux	36
El Daemon init	37
El Archivo /etc/inittab	37
Los Runlevels	37
El LILO	40
Diagnosticando Problemas de LILO	42
Apagar a Linux	43
Resumen	45
3 Sistema de Archivos Linux	49
Particiones	50
Interpretar los Nombres de las Particiones	50
¿Cuántas y de que Tamaño?	50
fips	52
fdisk	53
Paso 1: Crear una Partición Primaria	54
Paso 2: Crear una Partición Swap	55
Paso 3: Crear una Partición Extendida	56
Paso 4: Asignar Nombres del Sistema de Archivos	56
El Sistema de Archivos Linux	56
Dar Formato	57

Organización del Sistema de Archivos	59
Inodes	60
Tipos de Archivos	61
Mantener sus Discos en Salud	61
fsck	61
Uso del Disco	63
du	63
df	64
Resumen	66
4 Administración de los Archivos	71
Comandos Básicos de la Administración de los Archivos	72
cd	72
ls	73
file	75
cat	75
more y less	77
wc	77
head y tail	78
touch	78
cp	79
dd	80
mv	80
rm	81
mkdir	81
rmdir	81
Expresiones Regulares	82
Busqueda de Contenido en Archivos	83
grep	83
sed	84
Comprimir y Descomprimir Archivos	85
tar	85
gzip	87
compress	87
gunzip	87
zcat	88
Resumen	88
5 Comandos GNU y UNIX	95
¿Qué es un Shell?	96
Escribir en la Línea de Comandos	96
La Librería Readline	97
Completando en la Línea de Comandos con TAB	98
Variables de Usuarios y de Ambiente	99
Variables de Usuarios	99
Los Alias	100

Variables de Ambiente	100
El PATH	102
El Prompt	102
El HOME	104
Lista del History	104
fc	105
Substitución de Comandos	105
Los Procesos	106
Top	107
Comando nice	108
Procesos en el Background y Foreground	108
El Commando Jobs	109
Las Signals	110
Resumen	110
6 Mantenimiento del Sistema de Archivos	115
Montar Sistemas de Archivos	116
El archivo /etc/fstab	117
El Sistema de Archivos /proc	118
El archivo /etc/mtab	119
Umount	119
Disk Quotas	119
Los Links	121
Los Hard Links	123
Links Simbólicos	124
Administrar Archivos del Sistemas	125
La Jerarquía	125
En contrar archivos Perdidos	126
Comando find	127
El Comando locate	128
El Comando which	128
Resumen	129
7 Usuarios y Grupos	135
Administrar Usuarios y Grupos	136
root	136
El comando su	136
Crear Cuentas de Usuarios	137
El Archivo passwd	137
El Comando passwd	139
Contraseñas Shadow	140
Crear Usuarios	141
Editar el Archivo /etc/passwd	141
Usar el Comando useradd	141
Usar el Comando usermod	143

Remover Usuarios	143
Cuentas Especiales de Usuarios	144
Los Grupos	144
El Archivo /etc/groups	144
Identificar su Grupo	145
Trabajar con Grupos	145
Modificar y Eliminal Grupos	146
Grupos del Sistema	147
Implementar Shadow Password	147
Archivos de Inicio del Usuarios	148
Resumen	150
8 Flujo de Textos (Streams)	155
Buscar Sus Archivos	156
Comodines (Wildcards)	156
Filtrar Textos	156
sed	156
sort	158
Comando cut	159
Comando expand	159
Comando fmt	159
Comando head	160
Comando join	160
Comando nl	160
od	161
Comando paste	161
Comando pr	161
Comando split	162
Comando tac	162
Comando tail	162
Comando tr	163
Comando wc	163
Entrada (Input) y Salida (output) ... E/S... I/O	163
Redirección y las Tuberías (Pipes)	164
El Utilitario tee	165
Comando xargs	165
Resumen	166
9 Los Permisos	171
Dueños y Grupos	172
Cambiar el Dueños	172
Cambiar el Grupo	172
Acceder a Archivos y Directorios	173
Acceso a Archivos	174
Acceder Directorios	175
Cambiar los Permisos	176
Cambiar Permisos con Símbolos	176

Cambiar Permisos con Números	178
Permisos Especiales	178
SUID y GUID	178
Sticky Bit	179
Permisos por Defecto	179
Resumen	181
10 Tareas Administrativas	187
Programar los Trabajos (Jobs)	188
Comando at	188
Administrar Trabajos at (Jobs)	190
Comando batch	190
Comando crontab	190
Administrar (Tareas) cron Jobs	192
Logs del Sistema	193
Configurar el syslogd	194
Administrar los Logs	195
Rotar los Logs	196
Archivar los Logs	198
Uso de los Logs para Diagnosticar	198
Resumen	199
11 Backup y Restaurar	205
Planificar su Backup	206
Costo del tiempo Fuera de Servicio (Downtime)	206
Costo Implementación de la estrategia de Backup	206
Carga de Trabajo del Sistema (SystemWorkload)	206
Tipos de Estrategias de Backup	206
Clustering	207
Servidores Standby o Failover	207
Servidores Duplicados o Backup Server	207
Backup y Restaurar	207
Backups	207
Planificar	207
¿A que le vamos a hacer Backup?	208
¿Con Frecuencia se Hace el Backup?	208
¿Tiempo Para Hacer Su Backup?	208
Selección de Medía	208
Tipos de Backups	209
Copy	209
Full Backup	210
Backups Parcial	210
Backups Incrementales ó Diferenciales	210
¿Qué tiempo Debe Almacenar los Backups?	210
Elegir Dónde Almacenar	211
Proteger Sus Backups	211

Mantener un Log	211
Restaurar Archivos desde el Backup	211
Utilitarios de Backup	212
El comando tar	212
Usar tar para Crear Backups	212
Restaurar Archivos con tar	214
Comando cpio	215
Comprimir y Descomprimir Archivos	216
gzip	217
compress	217
gunzip	217
El Comando zcat	218
Resumen	218
APENDICES	
A Glosario	223
B El Proceso de Certificación GNU CERTIFIED ADMIN/PROF/EXPERTO	239
C Consejos para la certificación	241
D Recursos Alternativos	244
E Soporte de la Comunidad	245
F Prácticas	246
G Índice de Objetivos	261
H Consejos del SysAdmin	265
I Tutorial VI	267
J Recuperar GRUB ó LILO con LiveCD	273

Prefacio

Cuando empezamos en la Universidad Autónoma de Santo Domingo, solo eramos parte de un grupo de entusiastas usuarios de Software Libre que representabamos en la República Dominicana lo que eran los inicios de este movimiento que hoy lleva 12 años. El grupo inmediatamente comenzo a solidificarse hasta el día de hoy, ya que todos teníamos una pasión por el Software Libre y esperábamos ver este movimiento crecer. En ese primer año colocamos el portal en Internet y meses después empezamos a dar los primeros cursos a los profesores de la UASD.

El software Libre desde ese tiempo ha madurado en toda su expresión, tanto en el servidor como en la estación de trabajo, y a pasos de gigante. Desde hace ya unos seis años, el Software Libre es ya una solución robusta en el servidor y empieza a tener los componentes necesarios que lo llevan al escritorio. Desde entonces, todos los que trabajamos en hacer que el Software Libre sea adoptado en todas las instancias que se usan ordenadores de uso general, como institución hemos aprendido mucho y entrenado a muchos para que puedan trabajar como integradores y asistir a empresas a mejorar sus plataformas tecnologicas utilizando software libre

En el año 2001, la Fundación FCLD fue lanzada independiente y autónoma para ayudar a dirigir el proyecto y resolver los problemas de organización del proyecto de migrar la República Dominicana hacia el uso del software libre como política de estado. Esto se logrará con la aprobación de la Ley del Software y Contenido Libre. El proyecto paso de ser de varios entusiastas a ser un esfuerzo nacional. La Fundación, sus miembros, comerciantes y personalidades políticas han ayudado a que este proyecto avance cada vez mas. El compromiso de la FCLD es la de crear una plataforma de documentación y estrategica de capacitación totalmente libre para que cuando el país se embarque en la adopción del Software Libre como plataforma pueda rápidamente capacitar suficiente personal para integrarlo inmediatamente a su desarrollo. Este mismo año se inauguró el local de santo domingo, capital dominicana, y surgieron los principios de alianzas importantes.

A principios de 2006 se aperturo la extensión santiago, segunda ciudad de mayor importancia de la República Dominicana. Esta sede nace de la alianza con la fábrica de Cementos Cibao y el Lic. Wascar Martin, su presidente. La empresa fué totalmente migrada al uso de Software Libre y

como recompensa fué cedido el edificio que alberga la sede de Santiago.

¡Suerte y a Trabajar!

El equipo de codigolibre.org

Nos gustaría saber sus comentarios para el autor es muy importante conocer las opiniones acerca de este libro; le agradeceríamos sus comentarios, correcciones, sugerencias e ideas que pueden mejorar y acortar el tiempo en que se aprende a usar este sistema operativo, a través del correo electrónico info@codigolibre.org

Santo Domingo D. N., República Dominicana

Muchas gracias!!

Introducción

LA FUNDACION CODIGO LIBRE DOMINICANO ha llegado a la convicción de que el sistema Operativo GNU/Linux necesita una certificación que sea aceptada por todas las comunidades del mundo. Para lograr este objetivo, esta certificación debe reunir la importantísima condición de ser tan LIBRE como es nuestro sistema operativo que deseamos certificar. Otras certificaciones existen pero están muy específicamente orientadas o basadas en distribuciones particulares, vienen a llenar requisitos de necesidades particulares de otros países y/o regiones y peor de todo no son de licenciamiento libre. La meta de esta, nuestra propuesta a las comunidades del Software Libre es crear una certificación tan libre como el Sistema Operativo GaNU, esta debe demostrar la capacidad del candidato de administrar un sistema GNU/Linux.

Al revisar los objetivos de cada exámen observará que hemos establecido temas para que nuestros candidatos sean exitosos en la toma del exámen de certificación. Cada tema cubre la información esencial aplicable a cualquier instalación de una distribución GNU/Linux, aunque basamos todo los ejemplos en UBUNTU GNU/Linux por cuestion de brevedad. Este contenido debe preparar para utilizar y desarrollarse en el uso de cualquier distribución GNU/Linux.

En el primer nivel cubrimos las herramientas necesarias para que un novato Administrador de Sistemas GNU/Linux trabaje sin contratiempos. Esta certificación cubre las habilidades básicas necesarias en las siguientes áreas:

Comandos GNU y UNIX

Arranque, Inicialización, Apagar y los Runlevels

Dispositivos y Sistema de Archivos

Tareas Administrativas

Esta certificación consiste de dos exámenes. Cada uno de ellos cubre tópicos generales de GNU/Linux. Originalmente la intención es ofrecer un exámen Practico-Teórico de Certificación. Este exámen no será orientado a ninguna distribución en particular, así es que debe dominar por ejemplo todos los paquetes específicos de GNU/Linux. El candidato debe dominar los temas específicos a las distribuciones mas populares. Primero el exámen se fundamenta en dos partes:

1.- 4 Exámen Teórico de 73 Preguntas

Con un tiempo máximo de 1 horas en ambiente de E-Learning o EnLínea

2.- 4 Exámenes Prácticos

Tiempo máximo de 2 horas en los cuales se le presentará una situación de trabajo de diagnóstico de troubleshooting de una red mixta con servidores GNU/Linux y Workstation GNU/Linux además de estaciones de trabajo posiblemente en otros sistemas operativos Windows y MacOS.

La meta principal de este Libro es prepararle para tomar nuestra Certificación GNU CERTIFIED. Este certificación cubre el material común a todas las distribuciones. Las áreas que cubre el exámen incluyen:

1. documentación
2. Comandos GNU/UNIX
3. Sistema de archivos
4. Arranque
5. Runlevels
6. Tareas administrativas

Estos exámenes son requeridos para todos los candidatos para el Nivel 1 de la Certificación GNU ADMINISTRADOR CERTIFICADO .

Como se Organiza este Libro

Los capítulos del libro son basados en los objetivos del exámen LPI 101. Puedes comparar estos objetivos en la página web oficial de LPI en <http://www.lpi.org>.

Cubrimos extensamente estos objetivos en este libro, tal ves no necesariamente tenga los mismos títulos u orden que en la página web pero si tratamos de que se apegue lo más posible a los objetivos. Para ver un listado de todos los objetivos del exámen y los capítulos donde son discutidos refiérase al Apéndice G, “Índice de los Objetivos.”

Organización el Libro

- | | |
|-------------|---|
| Capítulo 1 | “Buscar y crear Documentación,” cubre el uso y mantenimiento de la documentación del sistema y las aplicaciones en el instaladas, |
| Capítulo 2 | “Arrancar Linux,” le guía por los pasos del arranque de Linux, administrar los runlevels, y apagar el sistema. |
| Capítulo 3 | “El sistema de Archivos Linux,” cubre particionar y los utilitarios que se utilizan para mantener el sistema de archivos. |
| Capítulo 4 | “Administrar Archivos,” discute el sistema jerárquico de directorios y la Administración de Archivos. También se discuten los utilitarios utilizadas para la búsqueda de texto. |
| Capítulo 5 | “Comandos GNU y UNIX,” cubre ingresar comandos desde la línea de comandos y el History. Además, se discuten los procesos y prioridades. |
| Capítulo 6 | “Mantenimiento del Sistema de Archivos,” explica el manejo de cuotas y Administración de discos. |
| Capítulo 7 | “Usuarios y Grupos,” examina como organizar y administrar usuarios y grupos. |
| Capítulo 8 | “Flujo de Texto (Streams),” cubre los filtros de textos más comunes. |
| Capítulo 9 | “Permisos,” discutimos como controlar los recursos del sistema. |
| Capítulo 10 | “Tareas Administrativas,” una introducción a la administración básica del sistema. |
| Capítulo 11 | “Backup y Restaurar,” detallamos como planificar una recuperación cuando desastre ocurre y los utilitarios comúnmente utilizados. |
| Apéndice A | “Glosario,” las definiciones y los términos más utilizados en inglés traducidos al español. |
| Apéndice B | “El Proceso de Certificación,” la ruta hacia una certificación. |
| Apéndice C | “Consejos al Examinarse,” nos brinda consejos para ayudarle en una exitosa |

- conclusión del exámen de certificación.
- Apéndice D “Otros Recursos,” lista otros sitios adecuados para buscar información adicional.
- Apéndice E “Usar el Soporte WEB,” explica como utilizar el soporte ofrecido en nuestro portal Web, dedicado a apoyar el libro.
- Apéndice F “Ejercicios de Práctica,” es un exámen parecido al que tomaras durante el exámen y con el cual podrás comprobar tu capacidad adquirida.
- Apéndice G “Índice de Objetivos,” incluye una lista de los Objetivos del Exámen LPIC 101 los Objetivos y una discusión de cada objetivo.

Aunque te parezca fácil el contenido que se cubre en un capítulo en específico, debe ser paciente y cubrirlo en su totalidad, antes de proceder al próximo capítulo. Como cada capítulo construye sobre el anterior, tendrás que manejar en amplitud los conocimientos que se detallan en el capítulo antes de pasar al próximo.

Los capítulos empiezan con una serie de preguntas que ponen a prueba sus conocimientos de los tópicos a cubrir en él capítulo. Es para que tenga un parámetro contra el cual medir su progreso de aprendizaje, debe escribir sus repuestas antes de proceder a la lectura del capítulo. Mientras lee el capítulo, refiérase a las respuestas y revíselas cuanto sea necesario. Las repuestas se proveen al final del capítulo.

Una colección de Exámenes de Práctica aparece al final de cada capítulo. Las respuestas correctas e incorrectas son explicadas en un esfuerzo de optimizar los beneficios de cada exámen de la práctica. Después de completar el exámen al final de cada capítulo, compruebe sus respuestas para ver, que tanto compendio el material cubierto.

Si descubres que no dominabas ciertas preguntas en el exámen, vuelva atras y revise el capítulo antes de proceder al próximo. Si aún tienes dudas a cerca de cualquier tópico, consulte cualquier recurso listado en el Apéndice D, como es el Linux Documentación Project o cualquier otro allí listado.

Prepararse para Tomar el Exámen

Este exámen de Certificación va dirigido a individuos con experiencia en el sistema operativo GNU/Linux. Necesitaras una distribución de GNU/Linux disponible para practicar los ejercicios de los capítulos. Practique los conceptos que se cubren en él capítulo hasta que los domines a plenitud.

Para que el libro le rinda mayor beneficio, usted debe empezar desde el Capítulo 1 y completar cada capítulo en el orden presentado. Al empezar cada capítulo, lo primero que debe hacer es leer los prerrequisitos. Si se siente no tener un dominio total de los conocimientos requeridos, es mejor volver a tras hasta cumplir con los mismos.

El próximo paso es leer la sección de preguntas al principio de cada capítulo y escribe sus respuestas. También puede apuntar cualquier pregunta que le llegue en el momento. Después de haber terminado con él capítulo, regrese a sus respuestas y compare. Asegúrese de entender

porque las respuestas son correctas y porque las incorrectas.

Luego debe dirigirse a los ejercicios de práctica. Fueron diseñados para reforzar el material didáctico que ha leído. La experiencia de los ejercicios de las prácticas le será invaluable en el momento que se siente a tomar el examen.

Al terminar el capítulo debe tomar el examen colocado al final del capítulo. Escriba sus respuestas antes de revisarlas. Si falla en alguna, revise cada posible respuestas. También regrese a la sección apropiada del capítulo. Si aún se siente inseguro o no entiende, consulte el Apéndice D para investigar planteamientos adicionales a este tópico.

Cuando se decida tomar el examen por primera vez, le será muy útil haber repasado todos los ejercicios expuestos en el libro complementario a este de ejercicios, llamado “Básicamente GNU/Linux Ejercicios”, libro también disponible y ya liberado por la fundación, repleto de ejemplo de todas indole.

Cuando termines el libro debe tomar los exámenes de certificación que presentamos en nuestras páginas Web, en el aula virtual. Ellas son una excelente experiencia para prepararse para los exámenes reales, que solo los damos presencialmente en la Repú[ublica DominicanaLos exámenes n en nuests aulas virtualeses en línea reflenar la situación real del examen. Refiérase al Apéndice E para más información sobre estos exámenes de prueba.

Ya llegando al final del libro y preparado para el examen y conociendo sufriente de este sistema operativo GNU/Linux, isólo nos queda desearles suerte y que pase la certificación!

Buscar y Crear Documentación

PREREQUISITOS

Antes de empezar este capítulo usted debe tener acceso a una PC ejecutando Linux, que podrá usar para practicar los conceptos y las herramientas. Debe poder ingresar al sistema y escribir comandos desde el prompt o línea de comandos.

El Objetivo de este capítulo es que usted alcance un nivel de conocimiento, que usted pueda responder preguntas como las siguientes:

1. Le preguntó un compañero de trabajo como podría encontrar un archivo en su sistema GNU/Linux y le responde que se lea las páginas man de los comandos find y locate. ¿Qué quiso el decir con las páginas del man?
2. Usted está leyendo las páginas del comando tar para ver las opciones disponibles para comprimir un archivo de formato tar. ¿Cómo puede usted encontrar la información sin leer la página entera del man?
3. ¿Porqué al ejecutar el man comando no encuentra la página man correcta?
4. ¿Cómo puede usted configurar su PC para que el español sea el idioma por defecto de las páginas man?
5. Donde puede encontrar información sobre como configurar un zip drive?
6. ¿Qué es el Linux Documentación Project?
7. Encontró un archivo en el directorio /usr/bin pero no lo conoce ni como utilizarlo. ¿Cómo podría averiguarlo?
8. ¿Cuál es el nombre exacto del comando para cambiar su contraseña?

Capítulo 1

Ayuda y Documentación

Es costumbre que no reciba un libro con GNU/Linux al menos que no compre una distribución que incluya un manual, pero hay fuentes casi ilimitadas de información disponible. Estas fuentes pueden ser clasificadas así:

1. Documentación Local
2. En línea vía el Internet
3. Grupos de Noticias/ Newsgroups
4. Listas de Correos/ Mailing Lists
5. Libros

Su capacidad de encontrar y utilizar esta documentación será útil en el desarrollo de sus actividades cotidianas.

Documentación Local

GNU/Linux contiene documentación y/ o ayuda local instalada en varias formas. La siguiente Tabla 1.1 muestra los tipos y su localización en el sistema de archivos.

Tabla 1.1 Documentación Instalada y su Localización en el Sistema de Archivos

Documentación	Localización
Páginas man	/usr/man
info	/usr/info
HOWTOs/COMOs	/usr/doc/HOWTO
Frequently Asked Questions (FAQ)	/usr/doc/FAQ
Documentación de los Programas	/usr/doc/<nombre de programa>

Cada documentación presenta sus ventajas y desventajas. A menudo la información pertinente a un mismo tópico puede ser encontrada en más de un sitio; Pero algunos recursos puede que sea más fácil de manejar que otros.

Páginas man

Existe una ayuda extensa localmente preinstalada en todo sistema GNU/Linux, con información acerca de los comandos, utilitarios, aplicaciones, llamadas del sistema, entre otras; nombrada las páginas man. Estas páginas son orientada hacia la sintaxis de los comandos y no ha ser utilizadas como tutoriales o HowTos.

Esta ayuda es conocida como las páginas man (Manual) y es invocada por el comando man. Este utilitario busca en cada tópico y manda la salida a través del Paginador (pager). El comando man utiliza less o more para mostrar su salida y es controlado por una variable de ambiente \$PAGER. El Paginador es quien despliega el contenido a la pantalla y el navegar en la página dependerá del Paginador en uso. La sintaxis del man es:

```
man [opciones] [sección] [tópico]
```

Para invocar una página man coloque como argumento un comando. Si escribe:

```
man man
```

Esta página describe como usar el manual. Si busca información como utilizar el comando ls entonces deberá ingresar:

man ls

La página del man desplegará un resumen del uso y sintaxis del comando ls. Cada página man esta dividida en secciones, aunque no todas las secciones son incluidas en cada página del man. La Tabla 1.2 lista las secciones y su contenido.

Tabla 1.2 Secciones de las páginas man

Sección	Descripción
NOMBRE	Nombre y breve descripción del comando
SIPNOSIS	Como usar el comando y sus opciones
DESCRIPCIÓN	Explicación del programa y sus opciones
OPCIONES	Todas las opciones con una breve descripción
VEA TAMBIEN	Otras páginas man relacionada al comando
DÍAGNOSTICOS	Descripción de mensajes de error
ARCHIVOS	Listado y lugar de archivos utilizados por el comando
ERRORES/BUGS	Problemas ya conocidos
HISTORIA	Historia breve del desarrollo del programa
AUTOR	Autores y contribuidores del programa

Además de estar organizadas en secciones las páginas man están almacenadas internamente en una jerarquía de directorios. La Tabla 1.3 lista los nombres de los directorios y que tipo de páginas man contienen.

Tabla 1.3 Organización de los Directorios de las páginas man

Directorio	Contenido
/usr/man/man1	Comandos que se ejecutan desde el shell
/usr/man/man2	Documentación de las llamadas del sistema
/usr/man/man3	Páginas del Manual para las funciones de libc
/usr/man/man4	Información de los archivos en el directorio /dev
/usr/man/man5	Detalles del formato de los archivos especiales como él /etc/passwd
/usr/man/man6	Juegos
/usr/man/man7	Descripciones del Sistema de Archivos, páginas man, entre otras
/usr/man/man8	Páginas para los utilitarios de uso del root
/usr/man/man9	Documentación de las rutinas del source del kernel Linux

Tan pronto una página man se despliega, existen comandos específicos para navegar en ella. Los comandos dependen del Paginador utilizado por el sistema para desplegarla. Existen dos paginadores que se usan en GNU/Linux, ellos son more y less. Para ambos, sólo necesita oprimir la barra espaciadora para desplegar la próxima pantalla o la letra b para retroceder una pantalla. El less le permite utilizar los cursores y las teclas <PgUp> y <PgDn> para navegar hacia arriba y /o abajo.

La tecla Enter le avanza una línea a la vez. Cuando haya finalizado sólo presione la tecla q para salir ya sea en el less o él more.

Aunque las páginas man son extremadamente largas y laboriosas, la información que contiene es extremadamente valiosa. Para buscar una cadena de texto dentro de una página man sólo digite lo siguiente:

/<cadena-de-texto-a-buscar>

Al presionar la barra / esta automáticamente aparecerá al pie de la pantalla y allí procederá a digitar el texto que desea buscar. El cursor avanzará hacia la primera ocurrencia de la cadena digitada después que presiones la tecla Enter. Para continuar buscando otras ocurrencias, simplemente presione la tecla n. Si no se encuentran más ocurrencias, el Paginador le informará con un mensaje en la pantalla.

Al buscar en las páginas man un tópico específico, la primera página encontrada será desplegada. Las secciones (directorios) no son mostradas en orden numérico, sino en siguiente orden:

1, 8, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9

Cada sección tiene su propia introducción que le presenta que contiene. Por ejemplo, Si desea información sobre el contenido de la sección de los juegos, usted escribiría man intro; pero usted entrará en sección 1 de la página intro.

El man muestra la información que coincide con el primer acierto del criterio de búsqueda. En este caso no será la página que usted busca, ya que la búsqueda termina con la primera concordancia del criterio de búsqueda. Si escribe man intro no será presentada la sección de los juegos, correspondiente a la Sección 6. Usted puede evitar este comportamiento al especificarle en cual sección buscar. Escriba:

\$ man 6 intro

Este comando desplegará la página intro de la sección 6 correspondiente a juegos.

Digamos que necesita información sobre como utilizar el comando write en una aplicación que desea desarrollar. Al escribir man write recibirá información sobre la utilidad write. Usted sabe que existen páginas man, adicionales pero no sabe en cual sección se encuentran. Usted podría buscar en todas las páginas man escribiendo este comando así:

\$ man -k write

Cada página man que se refiere a write será listada con una breve descripción. Dos Líneas de ejemplo son las siguientes

write (1) - send a message to another user

write (2) - write to a file descriptor

Puede usar la opción -k si el termino que busca no esta en el nombre de la sección. Por ejemplo, digamos que desea información acerca de como cambiar su password. Si usted escribe:

\$ man password - recibirá el siguiente error

No manual entry for password

Pero si escribe man -k password, el man buscará una breve descripción y desplegará el

siguiente listado de todas las páginas man que contiene la cadena de texto password en su descripción breve, y arrojará el siguiente resultado:

```
miguel@box:~$ man -k passwd
chpasswd (8)          - update password file in batch
dpasswd (8)          - change dialup password
gpaswd (1)           - administer the /etc/group file
htpasswd (1)         - Create and update user authentication files
lpasswd (1)          - add, change, or delete digest passwords.
mkpasswd (1)         - Overfeatured front end to crypt(3)
mksmbpasswd (8)     - formats a /etc/passwd entry for a smbpasswd file
nwpaswd (1)         - Change a user's password
passwd (1)           - change user password
passwd (1ssl)        - compute password hashes
passwd (5)           - The password file
passwd2des (3)       - RFS password encryption
pwupdate (8)         - updates passwd and shadow NIS map
rpc.yppasswdd (8)    - NIS password update daemon
smbpasswd (5)        - The Samba encrypted password file
smbpasswd (8)        - change a user's SMB password
update-passwd (8)    - safely update /etc/passwd, /etc/shadow and /etc/group
vncpasswd (1x)       - creating and changing password files to be used with VNC
vncpasswd.real (1x) - creating and changing password files to be used with VNC
yppaswd (1)          - change your password in the NIS database
yppasswdd (8)        - NIS password update daemon
```

Otra opción útil es `-a`. Esto causa una búsqueda en todas las páginas man y las muestra una después de la otra, al digitar q.

Por ejemplo:

```
$ man -a write
```

Consejos Prácticos

Al buscar información, asegúrese de entender las opciones `-k`, `-C`, y `-a`. La opción `-k` busca en la base de datos `whatis`; `-C` te permite utilizar un archivo de configuración alternativo; y `-a` encuentra todas las entradas que concuerdan con el argumento.

Las páginas man son almacenadas comprimidas, sin formato. Antes de ser desplegada, cada página man debe ser descomprimida y formateada. El archivo `man.config` contiene la configuración, lo que incluye la ruta para buscarlas; las rutas a varios programas utilizados por el man como los son `less`, `more`, o `troff`; y una lista de descomprimidores.

Para utilizar un archivo de configuración diferente al por defecto en `/etc/manpath.config` ejecute man con la siguiente opción

```
$ man -C MiConfiguración.conf comando
```

El Paginador que el comando man utiliza está definido en la variable de ambiente `PAGER`. Para definir uno diferente a este por defecto, edite su archivo de perfil (`profile`) y agréguele esta

línea.

```
export PAGER=/bin/less
```

El comando `man` necesita saber donde están almacenadas las páginas `man`. Esta información se almacena en la variable de ambiente `MANPATH` – el valor de este proviene del archivo `manpath.config`. Usted puede redefinir esta variable añadiendo esta línea dentro de sus archivos `profile`.

```
export MANPATH= <ruta a las páginas man>
```

Las páginas proveen información de los comandos, utilitarios, y llamadas del sistema. La salida se despliega vía el Paginador (`pager`). El `MANPATH` o `pager` puede ser cambiado editando uno de los dos archivos o el `/etc/manpath.config` o `.profile`.

`info`

El `info`, es el utilitario con el cual podemos leer la documentación en formato hipertexto del GNU, es más fácil de usar que las páginas `man`. El `info` puede ser invocado desde el `emacs`, un editor de texto, o como un programa independiente.

Aunque la información provista por el `info` es a menudo más fácil de entender, su navegación tiende a ser más difícil. Las combinaciones de teclas son parecidas a las del `emacs`.

Si inicia el `info` sin argumentos obtendrá la siguiente pantalla Figura 1.1, la cual presenta un directorio de la documentación disponible.

La parte superior, lista combinaciones de teclas para continuar con el menú. Cada ítem del menú empieza con un asterisco (*), seguido de su descripción, y termina con dos puntos (:). Después de los dos puntos, el texto del menú aparece entre paréntesis, como se muestra en la figura 1.1. Este es el texto que debe digitar para ir al próximo ítem del menú.

Puedes utilizar la barra espaciadora para navegar por la lista de los ítems disponibles del menú. Digite la letra `m` y el cursor se coloca al final de la pantalla, donde entonces puedes ingresar el ítem del menú. Después presione `<Enter>`, y será enviado a los ítems del menú. Si desea salir presione la letra `q`. Para más información consulte la páginas `info info`, que es un buen tutorial.

Por ejemplo, si desea información sobre como buscar archivos, puede hacerlo ejecutando `mfind` dentro del `info` o invocándolo desde la línea de comandos, así:

```
$ info find
```

Ambos métodos le llevaran a la siguiente pantalla como en la Figura 1.2.

Como se puede ver, no existe un menú en esta pantalla donde puede escribir para ir a los ítems. Pero si puedes usar la tecla `Tab` para resaltar un tópico de interés y entonces puedes presionar la tecla `Entre` para ir al tópico.

El `info` también trae un tutorial que puede estudiar si deseas sacar los beneficios de la utilidad `info` por completo. Desde la pantalla principal, digite `h` para iniciar el tutorial.

Figura 1.2 La pantalla del info lista los tópicos de las secciones disponibles en la documentación.

Consejos Prácticos

Navegar a través de la información es muy intuitivo. El utilitario info provee tanta o más información que las páginas man; y además, normalmente son más fáciles de entender. La barra espaciadora te desplaza hacia arriba y la tecla Delete hacia abajo. Digite n para el próximo tópico y p para el previo. Digitando l y regresara a su ultima posición Digite q para salir (quit).

HOWTOs/COMOs

Los HOWTOs de Linux son documentos detallados que describen métodos para realizar ciertas tareas, por ejemplo, encontrar como configurar un dispositivo o como completar cierta tarea simple como imprimir o escánear un documento.

Un documento HOWTO normalmente cubre un tema complejo y por esto tiende a ser bastante grande. Los temas menos complejos como LILO o configurar una impresora son incluido en los denominados mini-HOWTOs.

Las versiones (normalmente comprimida) de los HOWTOs son casi siempre instaladas en el directorio /usr/doc/HOWTO. Conéctese a Internet para encontrar la última versión disponible. Puede descargar la última versión de un HOWTO vía ftp desde:

`ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/docs/HOWTO` (o cualquier de sus sites espejos)

También puede leerlo en línea en formato HTML desde diferentes sitios de Internet como por ejemplo

- 1.`http://sunsite.unc.edu/LDP/HOWTO/`
- 2.`http://www.linuxdoc.org/HOWTO/`

Algunos sitios web pueden ser localizados en

- 1.`http://sunsite.unc.edu/LDP/mirrors.htm`

Estos documentos también están disponibles en diferentes lenguajes.

Consejos Prácticos

Los HOWTOs son escritos por usuarios, describiendo como ellos resolvieron ciertos problemas. Son más fáciles que las páginas man e info y cubren tópicos diferentes. Como los HOWTOs son actualizados frecuentemente y reciben nuevas adiciones, usted debe verificar las nuevas y ultimas versiones periódicamente.

Por ejemplo, ¿desea usted jugar Quake en Linux? Si revisa las páginas man no encontrara ayuda, pero si existe un HOWTO que le dirá en detalle exactamente como hacerlo.

Preguntas Frecuentes (FAQ)

FAQ (Preguntas Más Frecuentes) es una colección de documentos cuyo propósito es que sean leídos conjuntamente con los documentos HOWTO. Están escritas en formato de preguntas y RESPUESTAS, dirigidas a responder los cuestionamientos más frecuentes hechos por los usuarios.

Los FAQs están disponibles en formatos HTML, PostScript, y texto. Una copia en los tres formatos es a menudo instalada por las distribuciones en el directorio `/usr/doc/FAQ`. Busque en Internet para encontrar la última versión publicada en <http://linuxdoc.org/FAQ/>.

Documentación de los Programas

Son archivos de texto que proveen información específica acerca de los programas y se encuentran en los subdirectorios de `/usr/doc`, denominados con el nombre del programa más la versión. Estos documentos proveen información sobre la instalación, configuración, y uso de la aplicación. Normalmente lo puede leer con `less` y `more`. Además, las aplicaciones normalmente instalan un manual de como usar el programa. Usted puede acceder a esta información con el comando `man`, que se discutió anteriormente en este mismo capítulo.

Recursos de Internet

El código de GNU/Linux esta disponible en Internet para descargarlo. La documentación de Linux también esta disponible en línea. La fuente principal de recursos es el Linux Documentación Project en <http://metalab.unc.edu/LDP/>. Aquí podrá encontrar todo los HOWTOs, mini-HOWTOs, y FAQs. Este sitio web provee la facilidad de encontrar todo este material junto.

Linux Documentación Project tiene disponible varias guías orientadas a cubrir tópicos específicos, desde el kernel hasta administración de redes.

El sitio: <http://sunsite.unc.edu/LDP/>, incluye documentación sobre:

Manifiesto Proyecto de Documentación de Linux	Matt Welsh
Guía de Instalación y Uso de Linux	Matt Welsh
El Kernel Linux	David Rusling
Guía del Hacker del kernel Linux	Michael K. Jonson
Guía de Programar Módulos del Kernel Linux	versión 1.1.0 Ori Pomerantz
Guía del Administrador de Redes LINUX	Olaf Kirch
Guía de Administrador de Sistema Linux	Lars Wirzenius
Guía del Usuario Linux	Larry Greenfield
Guía del Programador Linux	Sven Goldt, Svenvander Meer, Scott Burkett y Matt Welsh

Grupos de Noticias/ Newsgroups

Hay mucha información disponible vía grupos de noticias del Usenet. El `comp.os.linux.announce` es un newsgroup moderado que contiene información al día de actualizaciones de software, nuevas migraciones hacia otras plataformas, seminarios, charlas y productos comerciales.

Los HOWTOs son publicados a finales de mes y entonces podrá utilizar el programa `NewstoHOWTO` disponible:

<ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/system/news/misc/>.

Otro grupo con información interesante de consultar, es la jerarquía de `comp.os.linux.*`. A menudo, puede tener un problema que no encuentres en los HOWTOs o los FAQs pero son respondidos en uno de los siguientes grupos de noticias:

- `comp.os.linux.setup`
- `comp.os.linux.hardware`
- `comp.os.linux.networking`
- `comp.os.linux.x`
- `comp.os.linux.development.apps`
- `comp.os.linux.development.system`
- `comp.os.linux.advocacy`
- `comp.os.linux.misc`

Las mayorías de los grupos de noticias (newsgroups) son almacenados en <http://www.deja.com> y <http://www.altavista.com> donde puede buscar en los tópicos publicados en los forums.

Listas de Correo/ Mailing Lists

Existen varias listas de correo sobre el tema de Linux. Algunas son genéricas mientras que otras aplican a una distribución en específico.

Puede ingresar a la lista de correo de `comp.os.linux.announce` enviándole un correo e-mail a `Linux-Announce-Request@NEWS-DIGESTS.MIT.EDU` con la palabra `subscribe` en el cuerpo del mensaje. Enviar un mensaje en blanco a la misma dirección le conseguirá información de como usar la lista de correo.

La gran mayoría de estas listas son técnicas y están orientadas a audiencias experimentadas y no para novatos.

Asegúrese de registrarse por las reglas de Etiqueta del Net (Net etiquette). No envíe preguntas a grupo de noticias o lista de correo hasta que usted no haya investigado. Asegúrese de que su pregunta no halla sido respondida anteriormente en el grupo. Revise la documentación (HOWTOs, FAQs, y páginas man) primero, revise los archivos de <http://www.deja.com/> antes de enviar sus preguntas.

Si decide enviar preguntas, incluya toda la información relevante acerca de su sistema y su problema, información general sobre la(s) versión(es) de su software y un resumen de la configuración de su hardware. Aprenda a apreciar el valor de hackear su sistema, y como resolver sus problemas.

Comandos de Buscar Información

Hay otras formas de conseguir información adicional de los comandos. Los comandos que le ayudan a encontrar información del uso de los comandos son `whereis`, `whatis`, `which`, y `apropos`.

`whereis`

El comando `whereis` se usa para encontrar archivos y nos mostrara la ubicación del binario, el código fuente, y la página del man asociada con el comando. El comando `whereis` esta limitado a sólo poder buscar en los directorios definidos en la variable `$PATH`. La sintaxis es:

```
$ whereis [opciones] nombre-comando
```

Si usted desea encontrar donde esta el comando `passwd` y las páginas man relacionados con él, digitaría:

```
miguel@box:~$ whereis passwd
passwd: /usr/bin/passwd /etc/passwd /etc/passwd.org /usr/share/man/man1/passwd.1.gz
/usr/share/man/man1/passwd.1ssl.gz /usr/share/man/man5/passwd.5.gz
```

Si el archivo no se encuentra, entonces se despliega:

```
$ whereis programa
programa:
```

Para buscar sólo el binario, use la opción `-b`; para buscar sólo la página man use `-m`; y para buscar sólo los archivos fuente use la opción `-s`.

which

Use el comando `which` para saber donde esta almacenado el binario. El comando `which` busca en el path hasta que lo encuentre. Si no lo encuentra, el comando `which` reporta un mensaje error.

```
$ which comando
```

Varios argumentos pueden ser pasados en la misma línea de ejecución conjuntamente, si se incluye la opción `-a`:

```
miguel@box:~$ which -a ls mkfs pwd
/bin/ls
/sbin/mkfs
/bin/pwd
```

El comando `which` es útil cuando un comando no responde como se espera. Ocasionalmente, también puede ser que tenga más de un comando con el mismo nombre en más de un directorio del `PATH`. Al usar `which` verifica que estamos ejecutando el comando que deseamos ejecutar. Después de encontrar el primer acierto del argumento, `which` despliega la ruta completa al comando.

whatis y apropos

Ambos `whatis` y `apropos` derivan su información desde las páginas man.

whatis

El comando `whatis` despliega un pequeño resumen del comando dado como argumento derivado desde las páginas man:

```
miguel@box:~$ whatis whatis
whatis (1) - display manual page descriptions
```

Cada página del manual contiene una pequeña descripción. El utilitario `whatis` realiza una búsqueda entre los nombres de las páginas del manual, mostrando aquellos que se asemejen al nombre dado.

El argumento puede contener caracteres comodín si activamos la opción `(-w)` o puede tratarse de una expresión regular con `(-r)`. Si se usa una de estas opciones, puede resultar necesario colocar entre comillas el argumento o anteponer ``\`` a dichos caracteres para evitar que el intérprete de órdenes los sustituya.

```
root@box:/home/miguel# whatis -r mkfs
jfs_mkfs (8)           - create a JFS formatted partition
mkfs (8)              - build a Linux file system
mkfs.ext2 (8)         - create an ext2/3 filesystem
mkfs.ext3 (8)         - create an ext2/3 filesystem
mkfs.jfs (8)          - create a JFS formatted partition
mkfs.minix (8)        - make a Linux MINIX filesystem
mkfs.msdos (8)        - create an MS-DOS file system under Linux
mkfs.vfat (8)         - create an MS-DOS file system under Linux
mkfs.xfs (8)          - construct an XFS filesystem
```

```
root@box:/home/miguel# whatis -w mkfs*
mkfs (8)              - build a Linux file system
mkfs.ext2 (8)         - create an ext2/3 filesystem
mkfs.ext3 (8)         - create an ext2/3 filesystem
mkfs.jfs (8)          - create a JFS formatted partition
mkfs.minix (8)        - make a Linux MINIX filesystem
mkfs.msdos (8)        - create an MS-DOS file system under Linux
mkfs.vfat (8)         - create an MS-DOS file system under Linux
mkfs.xfs (8)          - construct an XFS filesystem
```

apropos

Este comando ayuda cuando no podemos recordar como lograr cierta acción. Podemos buscar por un sin número de criterios. Digamos que no se acuerda como cambiarle el password a un usuario; puede simplemente digitar este comando:

```
# apropos password
```

La diferencia entre `apropos` y `whatis` es como buscan la información. El `apropos` busca la cadena del argumento en toda la línea, similar al comando y opción de `man -k`. Pero, el `whatis` (su equivalente es el `man -f`) trata de igualar el nombre del comando pasado como argumento por completo. Por eso es que, `whatis mkfs` te reportara de `mkfs` pero no de `mkfs.ext2`, mientras que `apropos` te reportara de ambos y otros relacionados.

```
root@box:/home/miguel# whatis mkfs
mkfs (8)              - build a Linux file system
```

```
root@box:/home/miguel# apropos mkfs
jfs_mkfs (8)           - create a JFS formatted partition
mkfs (8)              - build a Linux file system
mkfs.ext2 (8)         - create an ext2/3 filesystem
mkfs.ext3 (8)         - create an ext2/3 filesystem
mkfs.jfs (8)          - create a JFS formatted partition
```

mkfs.minix (8)	- make a Linux MINIX filesystem
mkfs.msdos (8)	- create an MS-DOS file system under Linux
mkfs.vfat (8)	- create an MS-DOS file system under Linux
mkfs.xfs (8)	- construct an XFS filesystem

Consejos Prácticos

Asegúrese entender el uso de los comandos de ayuda whereis, which, whatis y apropos.

Tabla 1.4 El uso de los comandos whereis, which, whatis, y apropos

whereis	Devuelve la ruta del comando
which	Nos dice cual comando está ejecutando
whatís	Devuelve una descripción corta del comando
Apropos	Busca una breve descripción desde las páginas man

Escribir Documentación

Una de las herramientas más útil que adquirirá es la habilidad de documentar sus sistemas. Esta es una de las tareas que los administradores menos aprecian, pero es una de las más importantes.

El primer paso para crear documentación del sistema es crear y mantener los diarios personales y del sistema (LOGS) de cada computador. Debe crear un record del tipo de controlador del disco duro, número y tamaño del disco, esquema de particiones, nombre del host, dirección IP, periféricos conectados al host, comandos y contraseñas especiales para el equipo como es la configuración del BIOS de ella en particular.

Donde quiera que ocurra un problema, usted deberá documentarlo: Que se trato de hacer y que se hizo finalmente. Por ejemplo, si tienes un cronjob que falla, deberás grabar los síntomas del problema y que hiciste para corregirlo. De esa manera cuando el problema vuelva a ocurrir, serás capas de resolverlo en muy poco tiempo.

Deberás grabar tantos cambios como hagas a cada computador, porque los hiciste y cuando. Esto incluye nuevos discos duros, particiones nuevas, aplicaciones que instalas, cambios a archivos de configuración, etc. En otras palabras grava todo lo que hagas. Esta documentación deberá ser tan completa como para poder reconstruir el sistema en poco tiempo.

También deberá escribir la documentación sobre como usar los sistemas que administra, tanto desde el punto de vista del administrador como del usuario. También deberá escribir un documento diciéndoles a los usuarios como entrar al sistema o como correr aplicaciones especificas. Deberá escribir documentación de como su sistema esta construido para que futuros administradores puedan reconstruirlo o corregirles errores.

La siguiente pregunta es: ¿qué formato usar para escribir dicha documentación? Hay dos: uno electrónico y otro en papel. Tabla 1.5 Comparativas de las ventajas y desventajas de cada uno de los formatos.

Tabla 1.5 Comparando el Papel -vs- La Documentación Electrónica

Tipo	Positivos	Negativos
Eléctronica	Fácil actualización y búsqueda Fácil para incluir salida de comandos e imágenes.	No acceso sí la computadora esta apagada difícil de ejecutar
papel	Disponibile si el sistema esta abajo Puede incluir salida de comandos e imágenes	Difícil de actualizar y buscar Puede ser difícil de leer

Si eliges usar documentación electrónica, asegúrate de planear su formato de manera que puedas encontrar la información fácilmente. Si en cambio eliges usar documentación en papel deberás garantizar su fácil uso y comprensión. La documentación no es muy útil si no puedes encontrar lo que buscas.

Soporte Del Usuario

Proveer soporte a los usuarios puede ser uno de los retos más comunes que siempre tendrás que realizar. Esta tarea no requiere habilidades técnicas pero sí muy buenas habilidades de comunicación. Deberás ser capaz de presentar información a los usuarios de manera que puedan entender lo que les estas diciendo. Pero no debes hacer sentir al usuario como que él es inferior a usted.

Porque proveer soporte a los usuarios consume tanto tempo, necesitas ser eficiente y no hacer sentir al usuario de que es una perdida de tiempo. La mejor manera de ser eficiente es tener estrategias de como enfrenatar cada problema de soporte.

Usted puede crear diferente maneras para recibir solicitudes de soporte técnico. Usted puede crear un método de Ticket, llamadas telefónicas, envió de correo, crear una aplicación web, etc. No importa cual esa el método la meta es ser eficiente y productivo.

Debes responder todas las requisiciones a tiempo. Asegúrese de determinar que tan urgente es el problema. También debes notificar al usuario si no puedes atender el problema de inmediato y responder con un tiempo estimado de cuando lo atenderá.

Primero, debes identificar los parámetros del problema. Determine cuando y como surgió el problema. Siempre debes preguntar cuando ocurrió el problema por primera vez. Es posible que recibas llamadas a problemas que requieran en realidad una nueva funcionalidad.

Este es un buen ejemplo porque es importante documentar. Después de haber identificado el problema, debes revisar la documentación para ver sí este problema a ocurrido antes. Si ha ocurrido antes sólo debes implementar el proceso que brindo la solución.

Resumen

En esta etapa debes tener buen dominio del uso de la documentación localmente instalada en las páginas man. Para el exámen, asegúrese de entender las diferencias entre las opciones disponibles del man, como lo es:

man -k man -f

El comando man -k busca el contenido de los directorio donde se almacenan las páginas man.

Buscar dentro de una página man es igual que buscar en los pagers (less o more) que son los programas por defecto del utilitario man, la búsqueda se logra usando una /; y para continuar la búsqueda se escribe repetidamente n.

Usted debe saber cuando usar cada tipo de ayuda en línea ya sea los HOWTOs o los FAQs y como mantenerlos al día. Entender lo útil que son los grupos de noticias y las listas de correos.

Debes de entender las diferencias entre los comandos whatis, which, whereis, y apropos. El comando whatis busca en la base de datos whatis y despliega una breve descripción de que efectúa el comando o utilitario. El comando which les permite saber que versión del comando es que usted esta ejecutando y donde se almacena. El comando whereis nos dice la localidad del comando, su código, y sus páginas man de documentación. El comando apropos despliega el nombre de la página man que tiene termino suplido de argumento en su descripción. También veras preguntas de como mantener los tipos de documentación disponibles y como tratar con los usuarios.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. Deseas saber como encontrar un archivo en su sistema GNU/Linux y les dicen que revise las páginas man de los comandos find y locate. ¿Qué son las páginas man?
R: Al referirse a las páginas man nos habla de la documentación ya instalada sobre la ayuda de cada comando y aplicación en su sistema.
2. Dentro de la página man del comando tar, ¿como pudieras encontrar información sobre la opción de comprimir el archivo tar sin leer la documentación completa?
R: Puedes buscar el termino comprimir dentro de la página digitando /compress y para encontrar múltiple ocurrencias puede presionar la letra n.
3. ¿Por qué es que en ocasiones sólo con digitar man comando no encontramos la página que deseamos?
R: Pueden existir más de una página man para ese comando y man despliega la primera que encuentre, y tal vez esa no es la que buscamos.
4. ¿Cómo puede usted configurar su PC para que el español sea el idioma por defecto de las páginas man?
R: Primero, debes instalar la versión en español de las páginas man o localmente en su PC o en el Servidor. Después, debes editar el archivo de .profile del usuario para colocar la variable del MANPATH que apunte a las páginas man en español, algo como /usr/share/man/es.
5. ¿Dónde puedes encontrar información en como conectar su disco duro externo USB, ZIP drive o cualquier tipo de dispositivo?
R: Si después de buscar las páginas man no encuentra la información que necesita debes buscar los HOWTOs- los que pueden estar instalados en su sistema y si puedes descargarlo de internet es aun mejor, ya que serán los más recientes.
6. ¿Qué es el Linux Documentation Project?
R: El Linux Documentation Project es un proyecto que se encarga de toda la documentación de Linux, incluyendo las páginas man, los HOWTOs, el FAQ, y los tutoriales, con la meta de lograr integridad de criterio y mantenerlos íntegros y con la mayor confiabilidad posible.
7. Si encuentras un archivo digamos en /usr/bin pero no sabes que se hace con el. ¿Cómo podemos investigar?
R: El comando whatis nos puede ayudar, el provee en una línea resumida la función de los comandos.
8. ¿Cómo encuentras el nombre exacto del comando para cambiar las contraseñas?
R: Use el comando apropos para buscar en las páginas man y encontrar el comando password. El comando apropos le listará todas las páginas man que contienen en su cabezal la palabra passwd. Si el resultado no es lo esperado tendrás que cambiar el criterio de búsqueda.

EXAMEN DE PRÁCTICA

1 ¿Cómo podemos cambiar rápidamente para que la página man se despliegue en Español?

- a. apropos comando
- b. man -k comando
- c. info comando
- d. man -L es comando

La respuesta a es incorrecta porque apropos produciría un listado de todas las páginas man que contienen la palabra “comando” en el cabezal. La respuesta b es incorrecta; esta sentencia produciría un listado de todas las páginas man que contienen la palabra “comando” en su cabezal. La respuesta c es incorrecta; info es otra documentación por separado del man. La respuesta d es correcta; la opción -L seguida del idioma en este caso 'es' produce páginas disponible en español en el sistema.

2. ¿Cuando usamos el comando info, ¿cómo podemos ir al ítem del menú buscar (find)?

- a. Digite f y presione Entre.
- b. Digite mfind y presione Entre.
- c. De Click a find con su mouse.
- d. Presione Alt+f para seleccionar find.

La respuesta a es incorrecta; digitar f no seleccionara el ítem del menú find. La respuesta b es correcta; digitamos m coloca su cursor en la parte inferior de la pantalla donde puedes digitar los ítems del menú y entonces presionar Enter. La respuesta c es incorrecta; info no le permite dar clicks con el mouse sobre los ítems del menú para seleccionarlos. La respuesta d es incorrecta; las teclas Alt, o metakey, no es usada para seleccionar ítems del menú.

3 ¿Dónde podemos encontrar información adicional sobre el proceso de arranque de Linux?

- a. Localizar un HOWTO sobre el proceso de arranque.
- b. Colocar un mensaje en un grupo de noticias pidiendo más información.
- c. Buscar en el directorio /usr/doc/boot.

La respuesta a es correcta; los HOWTOs discuten tópicos específicos a comandos. La respuesta b es incorrecta; grupos de noticias (newsgroups) no están orientados para hacer investigaciones, pero más para plantear problemas en específico sobre respuestas ya plasmada. La respuesta c es incorrecta; el directorio /usr/doc contiene un subdirectorio por cada aplicación instalada y boot no es una aplicación.

4. ¿Cómo encontrarás información de configurar el lector de noticias trn (un programa de newsreader) que esta instalado en su sistema?

- a. Digite trn --help.
- b. Ejecute una búsqueda en línea en portal del Linux Documentation Project.
- c. De un vistazo en el directorio /usr/doc/trn.versión.
- d. Enviar un correo al autor o creador del programa.

La respuesta a es incorrecta; la opción --help es útil cuando usada con los comandos. La respuesta b es incorrecta; el portal del LDP provee capacidad de búsqueda sólo con cuestiones de Linux, no aplicaciones. La respuesta c es correcta; la documentación de las aplicaciones es almacenada en los directorios debajo de /usr/doc en un directorio con el nombre de la aplicación más la versión. La respuesta d es incorrecta; la documentación debe ser consultada primero ya que fue escrita por el mismo autor que la creo.

5. Usted usa `whereis` para buscar archivos que usted creo la semana pasada, pero no los encuentra. ¿Qué esta pasando?

- a. Tal vez usted ya lo borro.
- b. El comando `whereis` no busco en los directorios correctos.
- c. Usted no paso los directorios correctos a hacer la búsqueda a `whereis`.
- d. Escribió incorrectamente el archivo a buscar.

La respuesta a es incorrecta; aunque pueda ser que usted borro el archivo, este no es el problema.

La respuesta b es la correcta; El comando `whereis` busca en directorios predefinidos que no incluye su directorios `home`. La respuesta c es incorrecta; usted no puede definir en que directorio `whereis` buscara. La respuesta d es incorrecta; aunque tal ves escribió mal el comando, no fue por eso que la búsqueda fracaso.

6. Al ejecutar un comando, los resultados no son los que esperamos. ¿Cómo podemos averiguar que comando estamos ejecutando?

- a. Use el comando `which`.
- b. Use el comando `what`.
- c. Use el comando `man`.
- d. Use el comando `whatis`.

La respuesta a es correcta; el comando `which` nos indicará la versión del comando que ejecutamos.

La respuesta b es incorrecta; no existe un comando llamado `what`. La respuesta c es incorrecta; el comando `man` es para desplegar la página `man` del comando. La respuesta d es incorrecta; el comando `whatis` nos da un resumen de lo que el comando hace.

7. ¿Cómo podemos obtener un resumen de que hace el comando `who`?

- a. Digite `who --help`.
- b. Digite `whereis who`.
- c. Digite `whatis who`.
- d. Digite `man who`.

La respuesta a es incorrecta; la opción `--help` presenta ayuda a cerca del sintaxis. La respuesta b es incorrecta; el comando `whereis` nos devuelve la ruta al comando. La respuesta c es la correcta; el comando `whatis` nos devuelve una descripción resumida de las funciones del comando. La respuesta d es incorrecta; este comando nos presentara la página `man` del comando `who`, pero nosotros buscamos un breve descripción de las funciones del comando.

8. ¿Cuál fuese una combinación apropiada de `man` -opción equivalente al comando `apropos sort`?

- a. `man sort`
- b. `man --apropos sort`
- c. `man -k sort`
- d. `man -f sort`

La respuesta a es incorrecta; este comando desplegará la primera página `man` referente al comando `sort`. La respuesta b es incorrecta; esta opción no existe dentro de las posibilidades de `man`. La respuesta c es la correcta; igual que `apropos`, `man -k` busca la cabecera de las páginas `man` para la cadena en el argumento de búsqueda. La respuesta d es incorrecta; `man -f` busca sólo por nombres de comandos completos.

Instalar GNU/Linux

PREREQUISITOS

Antes de empezar este capítulo usted debe tener acceso a una PC ejecutando Linux, que podrás usar para practicar los conceptos y las herramientas. Debe poder ingresar al sistema y escribir comandos desde el prompt o línea de comandos.

El Objetivo de este capítulo es que usted alcance un nivel de conocimiento, que usted pueda responder preguntas como las siguientes:

1. ¿Cómo se puede arrancar múltiple sistemas operativos en su computador con Linux?
2. ¿Cuál es el propósito del archivo vmlinuz-2.4.22?
3. ¿Cómo debe uno prepararse para hacer mantenimiento del sistema?
4. ¿Qué papel desempeña el archivo /etc/inittab?
5. Usted instala un UPS en su computador. ¿Qué más debe usted hacer?
6. Al arrancar su PC, recibe en pantalla un LIL, su sistema se cuelga. ¿Qué puede ser el problema?
7. ¿Puede usted usar Ctrl-Alt-Del para reiniciar su computador?
8. Usted necesita apagar el sistema para instalar un disco duro nuevo. ¿Qué haría usted?

Capítulo 2

Iniciar GNU/Linux

Usted puede iniciar su sistema GNU/Linux con simplemente presionar el botón de encendido, utilizando un cargador de sistema (boot loader), o iniciar desde un disquete. Al encender su PC, algunas tareas son ejecutadas durante la fase de arranque. Esta etapa es referida como el POST (Power On Self Test) cual es la prueba de encendido. Después de ocurrido esto, el sistema operativo es cargado. Un boot loader es un programa así como LILO y GRUB que son los administradores de cargar el kernel. LILO lo cubrimos en este Capítulo y GRUB en el Apéndice H al final del libro.

El método de iniciar GNU/Linux depende de como usted Configure su sistemas. No importa como usted inicie su sistema, los pasos que se toman son básicamente muy similares para iniciar el sistema.

Consejos Prácticos

Es necesario entender el proceso de arranque de GNU/Linux para que en caso de problemas en el inicio se pueda diagnosticar y corregir averías para que el proceso de arranque continuara. Estos conceptos son completamente desarrollados en el exámen.

El kernel se encuentra o en el diskette de inicio o en el directorio /boot del disco duro. El kernel comprimido se le llama usualmente vmlinuz-número-de-versión. Pero, el nombre y donde lo almacenes no es importante -solamente que el kernel pueda ser localizado durante el arranque.

Primero, el kernel se carga a memoria. La mayoría de las veces, su kernel estará comprimido; no obstante, la codificación para descomprimirlo no necesariamente debe estar comprimida. Puede utilizar la utilidad gunzip para descomprimir el kernel. Véase Capítulo 11, “Backup y Restaurar,” para más información sobre esta utilidad. Varios parámetros son incluidos en la imagen del kernel que cargas, incluyendo donde se encuentra en la raíz del sistema de archivos.

Mientras el kernel carga, imprime mensajes a pantalla y los almacena al archivo /var/log/messages Usted puede revisarlos este archivo en un visor de texto como less o more, un editor o con el comando dmesg. El comando dmesg no necesita argumentos y imprime el ultimo mensaje generado por el kernel y almacenado en su buffer de mensaje. Estos mensajes incluyen:

1. Tipo de consola y fuentes
2. Detección del bus PCI y cualquier presencia de tarjeta PCI
3. Un estimado de la velocidad del procesador
4. Cantidad disponible de memoria en el sistema
5. Tipo de CPU
6. El número de la versión del kernel
7. Módulos de dispositivos cargados por el kernel
8. Cantidad de espacio utilizado como memoria swap
9. Adaptadores de Red (Network) y su configuraciones

Véase Capítulo 10, “Tareas Administrativas,” para obtener información más detallada acerca

del comando dmesg y los archivos del log.

Después del kernel haberse iniciado, el monta la raíz de su sistema de archivos (root, o la /), casi siempre localizada en su disco duro. Después de montado el root, el control se pasa al disco duro y el kernel permanece en memoria.

El Daemon init

Lo último que hace el kernel es invocar al daemon init, quien permanece activo hasta que el computador es apagado. Es el responsable de crear los procesos al resto del sistema, ejemplo son los shells de login. El daemon init también se encarga de reiniciar ciertos procesos cuando ellos terminan. Por ejemplo, cuando usted efectúa un log out, el init reinicia la consola para que esté lista para que se pueda ejecutar otro log in. Las Acciones del daemon init son controladas por su archivo de configuración, /etc/inittab.

El Archivo /etc/inittab

Cada línea del archivo /etc/inittab contiene cuatro campos separados por dos puntos “:”

ID:runlevel:Acción:process

La Tabla 2.1 muestra que contiene cada campo.

Tabla 2.1 Campos y Propósitos de las líneas del archivo /etc/inittab

Campo	Contenidos y Propósito
ID	Uno o Dos caracteres identificando entrada, normalmente nombre de un dispositivo
runlevel	Indica a cual runlevels esta línea aplica; se pueden listar múltiples; si en blanco, aplica a todos los runlevels
Acción	Como se maneja la entrada; vea la Tabla 2.2 para entradas validas
process	Comando a Ejecutar

El campo de acción indica como manejar el comando, así como reiniciarlo si el comando es detenido. La Tabla 2.2 muestra entradas validas en el campo acción.

Tabla 2.2 Entradas Válidas del campo Acción en el archivo /etc/inittab

boot	Se ejecuta cuando por primera vez se interpreta /etc/inittab
bootwait	Ejecuta al interpretar por primera /etc/inittab después de las entradas de boot
initdefault	Establece runlevel inicial; para el proceso si se encuentra en ejecución; inicia proceso sólo una vez después
ondemand	Mantiene los procesos ejecutándose; reinicia y los detiene
powerfail	Ejecutado en caso de una falla eléctrica
sysinit	Ejecutado antes de Acceder una consola
respawn	Mantiene un proceso ejecutándose; y lo reinicia el proceso si se detiene
wait	Inicia un proceso una vez

El proceso init es usado para iniciar el kernel y cualquier otro proceso que es necesario para que su sistema sea debidamente arrancado. Si desea que una aplicación se inicie cada vez que su sistema arranque, digite el comando en uno de los scripts rc, estos scripts serán discutidos en la

próxima sección, “Runlevels/Niveles de Ejecución.”

Runlevels/Niveles de Ejecución

Un runlevel define un conjunto de procesos que se inician cuando el sistema arranca. Esto puede ser desde una mínima configuración de procesos utilizada para administrar el sistema hasta una configuración para dar apoyo a todos los dispositivos soportados.

Los números asociados con los runlevels difieren dependiendo de la distribución que este utilizando y son listados en el archivo `/etc/inittab`. Por ejemplo, su listado debe parecerse a este:

```
# Default runlevel. La configuración más común son estas:  
# 0 - halt – apagado (No puedes utilizar este como initdefault)  
# 1 – Modo de Usuario Single (Modo protegido de Mantenimiento)  
# 2 - Multiusuario, sin NFS (Igual que el 3, pero sin soporte networking)  
# 3 – Modo Multiusuario Completo  
# 4 – No es usado (reservado para el administrador)  
# 5 - X11  
# 6 - reboot – reinicio (No puedes utilizar este como initdefault)
```

Los runlevels 0 y el 6 son reservados para halt y reboot, respectivamente. Los runlevels pueden variar de una distribución a otra. No obstante, sin importar que distribución usted haya instalado, el daemon init sólo procesa esas líneas asociadas con el runlevel actual.

El modo single-user es un poco diferente a los otros niveles disponibles. Este runlevel a menudo es utilizado para tareas administrativas como la recuperación de sistemas de archivos corrompidos. Ningún otro usuario puede ingresar al sistema mientras este runlevel esta ejecutando. Pero recuerde que aun sigue siendo multi-proceso y podemos ejecutar múltiple aplicaciones al mismo tiempo. Este es el único nivel que el init no lee el archivo `/etc/inittab`. La acción por defecto es ejecutar el comando `/bin/su` y eres ingresado como el súper usuario ROOT.

Al iniciar los runlevels más altos que el single-user, el sistema inicia en modo multiusuario. En este modo, init ejecuta las líneas con una acción del `sysinit`, `boot`, or `bootwait`. Con mucha frecuencia, estas líneas ejecutan el montaje del sistema de archivos.

En el próximo paso, el init daemon ejecuta todas las líneas que estén listadas con el runlevel presente en el campo runlevel.

Su runlevel inicial es definido por la línea
id:3:initdefault:

Note que esta línea no define ningún proceso a ejecutar, sino que define en cual runlevel arranca el sistema. Usted puede cambiar de runlevel con el comando `init`, cuya sintaxis es:

init [número del runlevel]

El comando `init` toma como argumento uno de los números de los runlevels. Puedes especificar un tiempo de retraso o espera antes de cambiar de runlevel si usas el comando `telinit`

con la opción `-t` segundos. El retraso por defecto es de 5 segundos. El comando `telinit` es un link al comando `init`. Asegúrese de notificar a todos los usuarios ingresados en el sistema antes de cambiar de runlevel.

Por ejemplo, el comando

init 5

Cambiará el runlevel desde el nivel que se encuentre al nivel cinco. El `init` primero envía una señal para que todos los procesos ejecutándose que no están en el runlevel a iniciarse se detengan. Después del retraso especificado, `telinit` envía una señal de `kill` a todos estos procesos. Entonces procede a iniciar los procesos de este nuevo runlevel que no están ya en ejecución.

Usted puede también cambiar al modo `single-user` pasándole o una `"s"` por ejemplo

```
si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit
```

El ID `"si"` al principio de la línea es usada internamente por el daemon `init`. Esta línea arranca el script `rc.sysinit`, el cual maneja las tareas como la activación de la partición `swap`, ejecutar `fsck`, y montar su sistema de archivos. El comando `fsck` revisa el sistema de archivos para encontrar si existen entradas corrompidas y será discutido ampliamente el Capítulo 6, "Mantenimiento del Sistema de Archivos." Este script puede variar dependiendo de su distribución. Léase el que se encuentra en su sistema para tener detalles de lo alcances del suyo en particular.

La próxima sección en el archivo `/etc/inittab` ejecuta el scripts apropiado para su runlevel, y están localizados en los directorios `/etc/rc.d`:

```
l1:1:wait:/etc/rc.d/rc1
l2:2:wait:/etc/rc.d/rc2
l3:3:wait:/etc/rc.d/rc3
l4:4:wait:/etc/rc.d/rc4
l5:5:wait:/etc/rc.d/rc5
l6:6:wait:/etc/rc.d/rc6
```

Esto se logra llamando los scripts `rc` con argumentos identificados por los runlevel. El script `rc` entonces ejecuta los scripts almacenados en el directorio `rcn.d`, en cual la `n` representa el runlevel. Su sistema puede ejecutar otros scripts de inicio, tal como `/etc/rc.local`, esto depende de su distribución.

Su script `rc` también puede cargar módulos. Los cuales son partes del código del kernel que pueden ser cargadas y descargadas durante la ejecución del sistema. Estos módulos frecuentemente son manejadores de los dispositivos.

Usted puede utilizar el archivo `/etc/conf.modules` para pasarle parámetros a cada modulo en el momento de carga. Estos parámetros son con frecuencia direcciones de I/O e interruptores. Un modelo simple del archivo `conf.modules` pudiera ser:

```
alias eth0 dmfe
alias sound i810
```

Esto cargaría los módulos necesarios para las tarjetas Ethernet de una Davicom y la tarjeta de

sonio Intel 810. Después son los procesos que deben ser ejecutados en cada runlevel. Estos regularmente incluye dar inicio al proceso getty, cual crea cada una de las terminales.

Su archivo inittab también puede contener ciertas instrucciones de que se debe hacer en caso de una falla eléctrica y que hacer en caso de que la electricidad regrese. Un ejemplo es

```
# Cuando el UPS nos informa de un fallo eléctrico, asuma que tenemos
# unos minutos de electricidad disponible. Programa un shutdown dentro
# de 2 minutos. Aquí claro asumimos que tenemos un UPS conectado y
# trabajando correctamente
pf::powerfail:/sbin/shutdown -f -h +2 "Falla Eléctrica; El Sistema se va a Apagar en 2 Minutos"
# Si se restaura la electricidad antes de la ejecución del shutdown, debes
# cancelarla.
pr:12345:powerokwait:/sbin/shutdown -c "Electricidad Restaurada; El Shutdown se Canceló"
# Ejecuta los gettys en los runlevels estándares
1:12345:respawn:/sbin/mingetty tty1
2:2345:respawn:/sbin/mingetty tty2
3:2345:respawn:/sbin/mingetty tty3
4:2345:respawn:/sbin/mingetty tty4
5:2345:respawn:/sbin/mingetty tty5
6:2345:respawn:/sbin/mingetty tty6
```

El comando shutdown se discute más adelante en este Capítulo. El daemon init se mantiene activo después de leer el archivo /etc/inittab. Al monitorear el sistema para recibir instrucciones de cambiar el runlevel o cuando uno de los procesos es iniciado o detenido. Si uno de los procesos hijos del init se detiene, el hace dos cosas:

Vuelve a leer el archivo /etc/inittab. Si la acción es de reiniciar el proceso, entonces se ejecuta.

Escribe a los archivo log en /etc/wtmp y /etc/utmp que el proceso termino y las razones. Estos archivos serán discutidos más adelante en el Capítulo 10, "Tareas Administrativas."

El daemon init también volverá a leer el archivo /etc/inittab si es instruido a cambiar de nivel de ejecución (runlevel) o si es notificado de una falla eléctrica.

Si deseas hacerle cambios al archivo /etc/inittab, usted puede utilizar cualquier editor de texto para alterar el archivo mientras el sistema se ejecuta. Pero estos cambios, no serán implementados hasta después de que el daemon init no re-lee el archivo. Esto ocurre cuando:

```
El runlevel ha cambiado
Ocurrió una falla Eléctrica
Usted ejecuto el comando init q
```

El comando init q causa que init vuelva a leer el archivo /etc/inittab.

Tenga cuidado muy especial al editar el archivo /etc/inittab porque si comete errores, puede prohibirle el ingreso (logging) a su sistema. Haga copias del archivo que esta funcionando actualmente, y un disquete de inicio para protegerse en caso de error. Tal vez puedas recuperarse iniciando el modo single-user, pero esto no siempre esta disponible. Ocasionalmente, usted puede

cometer errores ortográficos al editar e archivo etc/inittab esto podría hacer que su sistema entre en un loop iniciando y deteniendo procesos repetidamente. Para prevenir este escenario, el daemon init mantiene record de que tan frecuente el tiene que reiniciar un proceso. Si un proceso es reiniciado más de 10 veces en 2 minutos, el daemon init envía un mensaje de error y espera 5 minutos antes de reiniciar el proceso.

GRUB

GRUB (Grand Unified Boot Loader) es un manejador de cargador (boot loader) que puede residir en su disco duro o disquete de inicio. Se ejecuta en el momento de arrancar el sistema. Algunas de las características de GRUB incluyen:

1. Funciona con DOS, UNIX, OS/2, Windows 95/98, y Windows NT
2. Reemplaza el master boot record en su disco duro
3. Puede utilizar hasta 16 diferente imágenes de arranque en diferentes particiones, cada uno de estos puede ser protegido por contraseña
4. Permite al archivo boot sector, map, y imágenes de arranque residir en particiones diferente

GRUB tiene la capacidad de actuar como gestor de arranque para otros sistemas operativos. Le permite seleccionar desde un menú el sistema operativo que desea se ejecute en el computador.

Consejos Prácticos

GRUB provee un método eficiente para el arranque de GNU/Linux así como otros sistemas operativos. GRUB puede administrar hasta 64 diferentes imágenes de boot en un disco duro. Al instalar GRUB, podrás elegir sobrescribir el Master Boot Record o no.

Si selecciona ninguno, el sistema operativo por defecto será elegido. Puedes evitar este comportamiento presionando la tecla (E) para entrar en modo de edición en tiempo real o puedes entrar directamente a un prompt de grub

BOOT:

En este punto puedes escribir el nombre del sistema operativo que deseas arrancar. Podrás ver una lista de los sistemas que tienes disponible tan sólo presionando la tecla Tab. Si no seleccionas ninguno el primer sistema operativo encontrado será iniciado.

Una vez seleccionado el sistema que quieres arrancar puedes pasar Opciones al kernel. Esto es usualmente usado para iniciar el sistema en modo de un sólo usuario (esto lo puede usar para cambiar su palabra clave en caso de haber sido olvidada) escribiendo:

```
# single
```

En el prompt del GRUB. En este ejemplo single es el nombre del parámetro que debes usar para arrancar su sistema operativo en modo de emergencia, donde single es la opción que será pasada al kernel.

Como GRUB se comporta es controlado por su archivo de configuración, /boot/GRUB/menu.lst. El comando GRUB tiene varios utilitarios disponibles que son:

```
grub
grub-install
```

- grub-reboot
- grub-terminfo
- grub-floppy
- grub-md5-crypt
- grub-set-default

Para instalar GRUB, simplemente ejecútelo desde la línea de comandos. Las opciones disponibles para utilizar con GRUB están listadas en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3 Opciones útiles que Pueden ser Usadas con LILO

Opción	Acción
--batch	Inicie modo batch para el uso no interactivo
--boot-drive=DRIVE	Especifique el drive de arranque del stage2 [default=0x0]
--config-file=FILE	Especifique el archivo config de la etapa2 "stage2" [default=/boot/grub/menu.lst]
--device-map=FILE	use el archivo de mapa del dispositivo "device map file"
--help	desplegar este mensaje y salir
--hold	Esperar hasta que el depurador se incluya
--install-partition=PAR	Especifique la particion de instalacion de la stage2 [default=0x20000]
--no-config-file	No use el archivo config
--no-curses	Not use curses
--no-floppy	No pruebe ningún floppy
--no-pager	No use el paginador interno
--preset-menu	Use el menu predeterminado
--probe-second-floppy	Prube el segundo floppy
--read-only	No escribir nada a ningún dispositivo
--verbose	Imprimir mensajes verbose a pantalla
--version	Imprimir información y salir

Una gran parte del tiempo usted utilizara un archivo de configuración al llamar a LILO desde la línea de comandos. Al crear el archivo de configuración, utilizara palabras claves en vez de las opciones mostradas en la Tabla 2.3. Las palabras claves disponibles (keywords) son listadas en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4 Palabras Claves y Sus Opciones Correspondientes para Usar con el archivo de configuración de GRUB

Opción	Acción
default #	Establece la imagen a arrancar en orden de entrada en menu
timeout #	Tiempo en segundo de espera para arrancar imagen por defecto
hiddenmenu	Ocultar menu de arranque, debe presionar ESC para visualizarlo
color cyan/blue	Colores a usar en el menu de arranque
password palabra	Establece contraseña para editar menu en tiempo real

El archivo por defecto de configuración de GUB es /boot/grub/menu.lst. Un archivo de ejemplo es:

```
## default num
# Set the default entry to the entry number NUM. Numbering starts from 0, and
```

```

# the entry number 0 is the default if the command is not used.
#
# You can specify 'saved' instead of a number. In this case, the default entry
# is the entry saved with the command 'savedefault'.
# WARNING: If you are using dmraid do not change this entry to 'saved' or your
# array will desync and will not let you boot your system.
default          0

## timeout sec
# Set a timeout, in SEC seconds, before automatically booting the default entry
# (normally the first entry defined).
timeout          10

## hiddenmenu
# Hides the menu by default (press ESC to see the menu)
#hiddenmenu

# Pretty colours
#color cyan/blue white/blue

## password [--md5] passwd
# If used in the first section of a menu file, disable all interactive editing
# control (menu entry editor and command-line) and entries protected by the
# command 'lock'
# e.g. password topsecret
# password --md5 $1$gLhU0/$aW78kHK1Qfv3P2b2znUoe/
# password topsecret

#
# examples
#
# title          Windows 95/98/NT/2000
# root           (hd0,0)
# makeactive
# chainloader    +1
#
# title          Linux
# root           (hd0,1)
# kernel        /vmlinuz root=/dev/hda2 ro

```

Consejos Prácticos

Los cambios hechos al archivo de configuración de GRUB toman efecto inmediatamente y usted no tiene que efectuar ninguna tarea en específico, todo cambio tomar[a efecto la pr[oxima vez que reinicie.

Troubleshooting/Diagnostico de Fallo de GRUB

A medida que GRUB se carga, pasa por dos etapas distintivas, las cuales sirven para identificar errores con GRUB. Si notamos que no se despliega el menu de arranque deberá

reinstalarlo por completo al la tabla del disco. Si las fallas son de no encontrar la imagen de arranque deberá iniciar con otro método de inicio y corregir el archivo de configuración o desde el menu de GRUB intentat pasarle los parámetros necesarios.

A continuación mostramos algunos de los problemas que GRUB nos presenta en pantalla y que previenen de que el sistema cargue totalmente y su posible solución. Esta lista parcial es tomada desde las paginas de Gentoo Linux (<http://www.gentoo.org/doc/es/grub-error-guide.xml>).

1. Error Grub

Grub cargando, espere por favor
GRUB cargando la etapa 1.5
GRUB cargando, espere por favor...

(GRUB loading stage 1.5
GRUB loading, please wait...)

Después de este mensaje, el sistema se detiene. Si se intenta iniciar el sistema desde un disquete con grub, ésto no ocurre.

Solución

Puede cambiarse el orden de inicio en la BIOS. Ha de indicarse en la BIOS que no inicie desde el disquete primero.

Ej. # CFLAGS="-O2 -march=i686 -fomit-frame-pointer -pipe" emerge grub

Error Grub 12

12 : Solicitado un dispositivo no válido
(12 : Invalid device requested.)

Este error se muestra aunque la definición del dispositivo sea correcta, siempre que ocurre un error no definido con cualquier otro número.

Solución

Cuando se instaló grub en el sector de inicio, ¿se ejecutaron los siguientes comandos de instalación interactivos?

Listado de Código 3.2: Comandos de instalación interactivos
grub> root (hd0,0)
grub> setup (hd0)

(hd0,0) debe reemplazarse con la partición de inicio (/boot) y (hd0) con el disco duro (o rígido) elegido. Recuérdese que (hd0) instalará grub en el sector de inicio principal (MBR) del primer disco duro: el primario maestro.

Error Grub 15

Situación:

Este error puede ocurrir en dos etapas diferentes de la configuración de GRUB, tanto durante la configuración inicial (instalando GRUB en el sector de inicio principal), como después de iniciar el sistema e intentando lanzar Linux (o cualquier otro sistema).

Listado de Código 4.1: Mensaje Grub - Configuración inicial

```
grub> root (hd0,0)
Sistema de ficheros xfs, tipo de partición 0x83

( Filesystem type is xfs, partition type 0x83 )

grub> setup (hd0)
Comprobando si "/boot/grub/stage1" existe... no
Comprobando si "/grub/stage1" existe... no
```

```
Error 15: Archivo no encontrado
( Checking if "/boot/grub/stage1" exists... no
  Checking if "/grub/stage1" exists... no
```

Error 15: File not found)

Listado de Código 4.2: Mensaje Grub - Iniciando el sistema

```
Iniciando 'gentoo Linux'

root (hd0,0)
Sistema de ficheros ext2fs, tipo de partición 0x83
kernel (hd0,0)/boot/kernel-2.4.20 root=/dev/hda3 vga=792
```

Error 15: Archivo no encontrado

```
Presione cualquier tecla para continuar...
```

```
( Booting 'gentoo Linux'
```

```
root (hd0,0)
Filesystem type is ext2fs, partition type 0x83
kernel (hd0,0)/boot/kernel-2.4.20 root=/dev/hda3 vga=792
```

Error 15: File not found

```
Press any key to continue... )
```

Solución - Configuración inicial

Este error se produce si el nombre del archivo no puede encontrarse, pero todo lo demás (como la información del disco/partición) es correcto.

Normalmente, el error indica que no encuentra la imagen del núcleo (kernel). Hay que asegurarse de que dicha imagen existe en la partición de inicio (/boot).

Para encontrar el nombre exacto del núcleo, se reinicia desde el CD de instalación y se monta la partición de inicio (de tenerla) o la partición raíz. Después se listan las imágenes del núcleo para ver las disponibles:

Listado de Código 4.3: Verificando las imágenes del núcleo disponibles

```
# cd /boot
```

```
# ls
```

Esto muestra todos los núcleos disponibles en la partición/directorio de inicio. De no encontrarse ninguno, hay que asegurarse de que se ha compilado un núcleo (usando genkernel o manualmente):

Listado de Código 4.4: Recompilar el núcleo

```
# cd /usr/src/linux/
```

```
# make menuconfig
```

```
# make
```

y que se ha copiado a la partición de inicio (/boot):

Listado de Código 4.5: Copiando el núcleo

```
# cp /usr/src/linux/arch/x86/boot/bzImage /boot
```

Ha de verificarse que el nombre del núcleo es exactamente el mismo que el indicado en el archivo grub.conf. También hay que asegurarse de que la línea kernel en grub.conf indica esta partición (tanto explícita como implícitamente).

Se ha informado de otro error, que consiste en tener configurada la BIOS para que ignore el disco donde residen el núcleo (kernel) o las etapas (stages) de grub. También, la partición en la cual grub guarda sus etapas no debería usar una configuración de RAID-5 por software (u otra tecnología de striping).

Solución - Iniciando el sistema

Primero, hay que asegurarse de que los comandos root y setup empleados eran correctos.

De estar seguro de que eran correctos, entonces se podría estar usando una versión defectuosa de GRUB (0.93.20031222). Para arreglarlo, se actualiza el árbol Portage o se enmascara dicha versión de grub:

Listado de Código 4.6: Enmascarando Grub

```
(Ha de ejecutarse desde un entorno "chrooted")
# echo "=sys-boot/grub-0.93.20031222" >> /etc/portage/package.mask
# emerge grub -p
```

Se puede intentar usar también la macro grub-install, como recomiendan los autores de GRUB:

```
Listado de Código 4.7: Usando grub-install
[El parámetro --root-directory es necesario de tener una partición de inicio
/boot) dedicada; en caso contrario, no debe usarse]
# grub-install --root-directory=/boot /dev/hda
```

Si todo esto falla, la partición de inicio puede haberse dañado. Ha de comprobarse la partición:

```
Listado de Código 4.8: Comprobando los errores de una partición
(Hay que asegurarse de que la partición de inicio, /dev/hda1 en este
caso, no está montada)
# fsck -y /dev/hda1
```

5. Error Grub 17

Situación

```
Listado de Código 5.1: Mensaje Grub
root (hd0,0)
Sistema de ficheros desconocido Tipo de partición 0x7
```

Error 17 : No se puede montar la partición seleccionada

```
( root (hd0,0)
filesystem type unknown partition type 0x7
```

```
Error 17 : Cannot mount selected partition )
```

Solución: Este error se presenta si la partición existe, pero GRUB no reconoce el sistema de ficheros. Tiene que comprobarse la configuración root(x,y) de grub.conf

También, si se está tratando de iniciar Windows, hay que asegurarse de que el archivo grub.conf contiene root (hdX,Y) (o rootnoverify (hdX,Y)) y chainloader (hdX,Y)+1 en su entrada.

6. Error Grub 18

Situación: Listado de Código 6.1: Mensaje Grub

```
kernel (hd1,4)/bzImage root=/dev/hdb7
```

Error 18: El cilindro seleccionado excede los máximos soportados por la BIOS

Situación: Cuando se instala Grub, se bloquea:

Listado de Código 9.1: Mensaje Grub

```
# grub
```

(En este momento, la instalación se detiene)

Solución: Si no se tiene unidad de disquetes, ¿se ha usado el parámetro --no-floppy?

Listado de Código 9.2: Instalando grub con el parámetro --no-floppy

```
# grub --no-floppy
```

10. Descomprimiendo Linux... Ok, iniciando el núcleo.

Situación: El sistema se bloquea después de mostrar el mensaje:

Listado de Código 10.1: Mensaje Linux

Descomprimiendo Linux... Ok, iniciando el núcleo.
(Uncompressing Linux... Ok, booting the kernel.)

Solución: A decir verdad, este no es un error grub. Una posible causa es que ACPI no esté funcionando correctamente pero esté habilitado en el núcleo. Se puede intentar deshabilitar o bien en la BIOS o bien en el núcleo.

11. Grub sólo muestra una entrada de comandos

Situación: Cuando se inicia el sistema sólo se muestra una entrada de comandos, en lugar del menú definido en el archivo grub.conf.

Solución: Se monta la partición de inicio (/boot) y se verifica que el archivo grub/grub.conf existe.

Listado de Código 11.1: Montando y verificando

```
# mount /dev/hda1 /mnt/gentoo/boot  
# cat /mnt/gentoo/boot/grub/grub.conf
```

También hay que asegurarse de que el enlace simbólico menu.lst existe:

Listado de Código 11.2: Verificando el enlace simbólico

```
# ls -l /mnt/gentoo/boot/grub/menu.lst  
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Mar 7 14:00 /mnt/gentoo/boot/grub/menu.lst -> grub.conf
```

Si no, hay que volver a crear el enlace simbólico:

Listado de Código 11.3: Creando el enlace simbólico menu.lst de nuevo

```
# cd /mnt/gentoo/boot/grub
# ln -snf grub.conf menu.lst
```

De ser este el caso, hay que reinstalar grub:

Listado de Código 11.4: Reinstalando Grub

(Ejecutar desde el entorno "chrooted")

```
# grub-install --root-directory=/boot /dev/hda
```

12. No se pudo encontrar un dispositivo para /boot/boot: No se encontró o no es un dispositivo de bloques

Situación: Cuando se ejecuta grub-install durante la instalación de GRUB, se muestra el siguiente mensaje:

Listado de Código 12.1: Mensaje Grub

```
# grub-install --root-directory=/boot /dev/hda
```

No se pudo encontrar un dispositivo para /boot/boot: No se encontró o no es un dispositivo de bloques

(Could not find device for /boot/boot: not found or not a block device)

Solución: Comprobar que no se pasó por alto:

Listado de Código 12.2: Actualizar el archivo mtab

```
# cp /proc/mounts /etc/mtab
```

13. El sistema se reinicia después de pulsar Intro en el menú

Situación: Después de pulsar Intro en el menú Grub para iniciar el sistema, el sistema se reinicia.

Solución: Se intenta deshabilitar el soporte del marco de memoria intermedia de imagen (framebuffer) en el núcleo. Si esto no ayuda, se deshabilita el soporte APM y APCI.

14. Después de pulsar Intro en el menú Grub, pantallazo negro

Situación: Después de pulsar Intro en el menú Grub al iniciar el sistema, se muestra una pantalla negra, pero el sistema sigue activo (por ejemplo, el led de Bloqueo Numérico se puede activar/desactivar).

Solución: Se deshabilita el soporte del marco de memoria intermedia de imagen (framebuffer) (normalmente quitando vga=XYZ de grub.conf) y se comprueba la arquitectura del procesador en la configuración del núcleo.

15. Grub no muestra la imagen

Situación: Cuando se inicia el sistema, no aparece la imagen de fondo de Gentoo.

Solución: Antes de nada, ha de comprobarse que la imagen de fondo indicada en grub.conf realmente existe. De no ser así, ha de comprobarse el "ebuild" de grub. Es probable que el parche para la imagen de fondo esté como comentario en la versión que se está usando.

16. Fallo al iniciar Windows desde el segundo disco duro

Situación: Después de seleccionar la entrada de menú Windows, el sistema no se inicia ni da una razón que aclare lo que está ocurriendo.

Solución: cyrillic informó que se pueden "mapear" los discos cambiando su orden, si se añade a la entrada de menú Windows en grub.conf lo siguiente:

Listado de Código 16.1: Mapeando los discos

```
title Windows XP
map (hd0) (hd1)
map (hd1) (hd0)
chainloader (hd1,0)+1
```

17. Grub ocasiona una violación de segmento al instalarlo

Situación: La situación que se describe a continuación es sólo relevante para grub-0.95.x en el momento de instalar grub en el sector de inicio.

Listado de Código 17.1: Instalando Grub

```
grub> root (hd0,0)
grub> setup (hd0)
Violación de segmento
( Segmentation fault )
```

Solución: Hay un fallo conocido relacionado con este problema y se ha resuelto en grub 0.96. También se sabe que grub 0.94 r1 y grub 0.94 r2 deben funcionar correctamente. Si esto falla también, puede intentarse emerger grub-static que es, por el momento, estable en amd64 e inestable en x86 (~x86). Comprobar el bug #79378 para más información.

Apagar GNU/Linux

Usted nunca debe apagar su sistema por el botón encendido. Si no se le permite al kernel escribir los buffers en memoria a los discos, usted puede terminar con un sistema de archivos corrompido. GNU/Linux mantiene los cambios más reciente a las tablas de inodes y el disco duro

en RAM debido a su alta velocidad. Si la electricidad falla antes de que esta información sea escrita al disco entonces se perderá la data.

Si la energía eléctrica falla durante un proceso de escritura, esto puede resultar en archivos perdidos o información incorrecta al estatus del espacio del disco. Lo mismo sucede cuando procesos activos escriben al disco y no son detenidos debidamente, resultando en corrupción de data y posible fallas de discos.

Consejos Prácticos

Nunca debe apagar su computador por el botón de POWER. Puede que este tipo de descuido haga que su computador no inicie correctamente.

Para apagar correctamente su computador, usted debe usar el comando shutdown. Su sintaxis es:

```
# shutdown [opciones] cuando [mensaje]
```

El comando shutdown termina todos los procesos enviándoles la señal SIGTERM. Después, el comando /etc/init es llamado para cambiar el runlevel y desmontar el sistema de archivos.

El comando shutdown requiere tiempo para comenzar el proceso de apagar el sistema. Puede estar en el formato hh:mm, tiempo a esperar como por ejemplo +15, o la palabra now para que se apague inmediatamente.

El mensaje es enviado periódicamente a todos los usuarios ingresados en el sistema hasta que empiece el proceso de apagado. Si el mensaje no es especificado, un mensaje por defeco es enviado.

Hay varias opciones que pueden ser usadas con el comando shutdown. Estas son listadas en la tabla 2.6.

Tabla 2.6 Opciones Que Pueden Ser Usadas con el Comando shutdown

Opción	Acción
-c	Cancela un proceso de shutdown ya ejecutándose
-f	No ejecute fsck cuando reinicie
-F	Forzar fsck cuando reinicie
-h	Halt el sistema después que el shutdown allá terminado
-k	Enviar un mensaje de advertencia
-n	Apagarse sin llamar al init
-r	Reiniciar después del shutdown es completado
-t segundos	Indica el periodo de tiempo de retraso después de matar los procesos antes de llamar al init

Sólo root puede ejecutar el comando shutdown, los usuarios podrán ejecutar el comando shutdown sólo si el archivo /etc/shutdown.allow existe. Todos los usuarios listados en este archivo podrán apagar el sistema.

No presione el botón power hasta no ver el mensaje siguiente para garantizarse un apagado

completo del sistema:

The system is halted

Consejos Prácticos

Usted puede controlar quien tiene derecho a apagar el sistema, editando el archivo /etc/shutdown.allow. Por defecto sólo root puede apagar el sistema. Este archivo le provee la oportunidad de permitir a otros usuarios apagar el sistema.

Hay otros comandos que puedes utilizar para apagar el sistema. Algunos son halt y reboot. Una lista de las opciones utilizadas con dichos comandos es listada en la tabla 2.7.

Tabla 2.7 Opciones que son usadas con los comandos halt y reboot

Opción	Acción
-d	No escribas el archivo /var/log/wtmp; implica utilizar -n
-f	No invoca apagar el sistema pero obliga a usar halt o reboot
-i	Apaga la interfaz de red antes de proceder a apagar el sistema
-n	No ejecutar sync antes de reboot o halt
-p	Ejecutar un poweroff después del shutdown
-w	No apagues el sistema, escribe el archivo /var/log/wtmp

Cuando invocas el comando halt o reboot, el primero chequea el runlevel (nivel de corrida). Si el sistema esta en el runlevel 0 o 6, el comando correrá. Si el sistema esta en cualquier otro runlevel, el comando invoca shutdown -nf. Los comandos halt o reboot envían un mensaje a los usuarios dentro del sistema antes de proceder a ejecutarse.

Debido a que GNU/Linux corre en PCs, presionar la combinación de teclas Ctrl-Alt-Del es lo mismo que presionar el botón de apagar, conduciendo así un sistema inestable. Esto puede ser previsto interceptando esta combinación de teclas e invocando el comando shutdown agregando la línea

```
# Trap CTRL-ALT-DELETE
ca::ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t3 -r now
```

En el archivo /etc/inittab. Algunas distribuciones de GNU/Linux ya tienen esta habilidad activada.

Resumen

Este Capítulo sólo ha cubierto algunas de las informaciones más importantes. Usted necesita entender el proceso de inicio (boot process) para el exámen. Estos pasos son

- 1.Descomprimir el kernel
- 2.Cargar el kernel al RAM
- 3.Escribir el mensaje de Arranque al log del sistema
- 4.Llama al init
- 5.Procesa cualquier scripts rc

El boot loader LILO es usado para controlar el proceso de arranque de GNU/Linux. Usted debe configurar el archivo `/etc/lilo.conf`. Si usted utiliza modules, estos se definen en uno de los dos archivos `/etc/modules.conf` o `/etc/conf.modules`, dependiendo de su distribución.

Necesita entender el formato del archivo `/etc/inittab`. Sus campos son ID, runlevel, acción, y procesos. Para poder hacer cambios, primero debes editar el archivo de configuración, detenga el daemon `syslogd`, y entonces reiniciarlo. Usted puede especificar un archivo de configuración que no sea el por defecto y así puedes hacer pruebas sin dañar el original.

Los Runlevels son un conjunto de procesos necesarios para que su sistema se ejecute de cierto modo. El runlevel por defecto es definido en el archivo de configuración `syslogd` y puede cambiarse utilizando uno de los dos comandos `init` o `telinit`.

Al apagar su sistema, cuidado de no apagarlo por el botón power. Use uno de los comandos `shutdown`, `reboot`, o `halt`. Recuerde que apagando incorrectamente lleva a su sistema a corromper los sistemas de archivos, preguntas referentes a este tópico de seguro que le aparecerán en el exámen de certificación.

Usted tiene disponible varios archivos que se utilizan para almacenar mensajes del sistema. El más importante es `/var/log/messages`. Usted puede usar este archivo cuando tenga que diagnosticar el proceso de arranque.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. ¿Cómo puede arrancar múltiple sistemas operativos en su computador con GNU/Linux?
R. Usted puede tener diferente sistemas operativos instalados en particiones diferentes. Entonces necesitaría un método de seleccionar entre ellos. Puede usar LILO o GRUB.

2. ¿Cuál es el propósito del archivo vmlinuz-2.4.22-06?
R. Este es el kernel comprimido. El número es la versión y el nivel de patch.

3. ¿Cómo debe usted enfocar las tareas de mantenimiento del sistema?
R. Usted quiere cambiar el runlevel a modo de single-user. Así pues, usted necesita enviar un mensaje a todos los usuarios ingresados pidiéndole que ejecuten un log out, y entonces puedes usar uno de los comandos init o telinit para cambiar el runlevel.

4. ¿Cuál es el propósito del archivo /etc/inittab?
R. El archivo /etc/inittab es el archivo de configuración para el init. El provee la información que el init necesita para arrancar el sistema.

5. Usted instala un UPS en su computador. ¿Qué más debe usted hacer?
R. Después de instalar un UPS y cualquier software necesaria, debe decirle al init que hacer cuando recibe la señal de falla de energía. Lograra esto agregándole las líneas apropiadas al archivo /etc/inittab.

6. Si al iniciar su computador, eres presentado con LIL y entonces su sistema se suspende. ¿Qué será el problema?
R. La LIL indica el progreso del LILO durante su carga. Las tres letras indican que la tabla del descriptor esta corrompida y previene que LILO localice el archivo de map o existe una no concordancia de geometría.

7. ¿Puede uno presionar Ctrl-Alt-Del para reiniciar su computador?
R. Si y No. La disponibilidad del uso de la secuencia de teclas Ctrl-Alt-Del existe si esta combinación es atrapada por el init.

8. Usted necesita apagar su sistema para instalar un nuevo disco duro. ¿Qué debe usted hacer?
R. Cambiar hardware requiere apagar el sistema por completo. Así claro, deberá notificar los usuarios ingresados en el sistema, estos usuarios tendrán que ejecutar un log off. Se pueden lograr ambos con el comando shutdown y especificar cuanto espere antes de iniciar el proceso de shutdown.

EXAMEN DE PRÁCTICA

1.Cuál de los siguientes métodos no se puede utilizar para arrancar GNU/Linux?

- a. Un Disquete floppy
- b. Su disco duro
- c. Un boot loader
- d. Su CD-ROM

La repuesta a es incorrecta; un floppy disk es a menudo utilizado para iniciar un sistema GNU/Linux para repararlo. La repuesta b es incorrecta; claro que se puede iniciar desde un disco duro. La repuesta c es incorrecta; LILO y GRUB son sólo dos de los gestores de arranque (boot loaders) que pueden ser utilizados para iniciar a GNU/Linux. La repuesta d es correcta; usted no puede arrancar GNU/Linux desde su CD-ROM, aunque la mayoría de los CDs de instalación son capaces de arrancar y hoy día los Live CD system también tienen esta capacidad.

2. En cual directorio se almacena el kernel?

- a. /
- b. /root
- c. /boot
- d. /kernel

La repuesta a es incorrecta; esta es el root del sistema de archivos. La repuesta b es incorrecta; este es el directorio home del usuario root, el administrador del sistema. La repuesta c es correcta; este directorio boot es utilizado para almacenar el kernel. La repuesta d es incorrecta; normalmente no existe un directorio llamado /kernel.

3. ¿Cuál de los siguientes no es un campo valido del archivo /etc/inittab?

- a. Fecha
- b. Runlevel
- c. Process
- d. ID

La repuesta a es correcta; no existe el campo fecha. La repuesta b es incorrecta; cada línea requiere una entrada de runlevel. La repuesta c es incorrecta; cada línea especifica el proceso a ser ejecutado, aunque esto es opcional. La repuesta d es incorrecta; cada línea requiere un campo de ID.

4. Que significa el termino runlevel?

- a. Los procesos a ejecutarse al arranque de GNU/Linux
- b. Los procesos a ejecutarse durante el apagado del sistema
- c. Los procesos que se necesitan para ejecutar un servicio de FTP
- d. Los procesos definidos en los scripts rc

La repuesta a es correcta; cada runlevel es un conjunto de procesos necesarios para arrancar a GNU/Linux. La repuesta b es incorrecta; procesos son detenidos al apagarse, no iniciados. La repuesta c es incorrecta; el servicio de FTP es sólo un proceso que puede ser o no ser definido en

uno de los específico runlevel. La repuesta d es incorrecta; los scripts rc son llamados basados en los runlevels especificados.

5. ¿Qué es un modulo (module)?

- a. Agregados a las aplicaciones
- b. Código del Kernel que puede ser cargado y descargado como sea necesario
- c. Igual que los scripts rc
- d. procesos listados en el archivo /etc/utmp

La repuesta a es incorrecta; aunque las aplicaciones pueden tener código que pueden agregar características adicionales, estas no son llamadas modules. La repuesta b es correcta; modules proveen extra funcionabilidad al kernel y no tener que ser compiladas dentro del kernel mismo. La repuesta c es incorrecta; los scripts rc detallan los procesos que deben ser iniciados al arranque basado en el runlevel. La repuesta d es incorrecta; el archivo /etc/utmp tiene información sobre los procesos concluidos.

6. ¿Cuál de las siguiente sentencia es verdad acerca de LILO?

- a. El archivo bootsector, mapfile, e imágenes de boot deben residir en una misma partición.
- b. Sólo puede arrancar cuatro sistemas operativos en una misma computadora.
- c. Funciona con UNIX y Windows pero no con el sistema operativo OS/2.
- d. Reemplaza su master boot record en su disco.

La repuesta a es incorrecta; cada uno de estos archivos puede ser colocado en particiones separadas. La repuesta b es incorrecta; usted puede arrancar hasta 16 diferentes imágenes de boot. La repuesta c es incorrecta; LILO si soporta el sistema operativo OS/2. La repuesta d es correcta; LILO si reemplaza su master boot record (MBR).

7. ¿Cuál de las siguientes opciones es valida con LILO?

- a. -D decise segundos
- b. -d etiqueta
- c. -C nombre-archivo
- d. -t nombre-archivo

La repuesta a es incorrecta; la opción -D es usada para especificar la etiqueta como por defecto. La repuesta b es incorrecta; la opción -d es usada para especificar un retraso de tiempo. La repuesta c es correcta; use la opción -C para especificar un archivo de configuración. Respuesta d es incorrecta; la opción -t se usa para probar su configuración.

8. ¿Cuál de los siguientes es el archivo por defecto de configuración de LILO?

- a. /etc/conf.lilo
- b. /etc/lilofc
- c. /etc/lilo.conf
- d. /etc/liloconf

La repuesta a es incorrecta; este no es el archivo. La repuesta b es incorrecta; este no es el

archivo. La repuesta c es correcta; este es el archivo por defecto llamado lilo.conf y localizado en el directorio /etc. La repuesta d es incorrecta; este no es el archivo por defecto.

9. ¿Cuál de los siguientes comandos reiniciara su computador en 15 minutos?

- a. shutdown -r +15
- b. reboot +15
- c. halt +15
- d. shutdown now +15

La repuesta a es correcta; le ordena al comando shutdown esperar 15 minutos antes de iniciar el proceso de reiniciar su computador. La repuesta b es incorrecta; el comando reboot reinicia su computador. La repuesta c es incorrecta; el comando halt detiene su computador de inmediato. La repuesta d es incorrecta; usted no puede especificar otro tiempo relativo a ahora (now).

10. ¿Qué hace el comando shutdown -k now?

- a. Apaga el sistema después que todos los usuarios hagan efectuado una salida correcta del sistema (log out).
- b. Envía un mensaje a los usuarios en sesión pero no apaga actualmente el sistema
- c. Envía un mensaje a los usuarios en el sistema antes de apagarlo
- d. Nada, ya que este no es una sintaxis valida

La repuesta a es incorrecta; el comando shutdown no es capaz de monitorear usuarios ingresados al sistema. La repuesta b es correcta; la opción -k causa al comando shutdown notificar a todos los usuarios que el sistema se apagara sin apagarlo en realidad, sólo un simulacro de apagado. La repuesta c es incorrecta; aunque el comando enviaría un mensaje a los usuarios ingresados, no reiniciaría la computadora. La repuesta d es incorrecta; este sintaxis es valido para el comando shutdown.

Sistemas de Archivos de GNU/Linux

PREREQUISITOS

Antes de Empezar este Capítulo, usted debe tener un buen entendimiento de los conceptos cubiertos en el Capítulo 2, “Arrancar GNU/Linux.” También usted debe estar familiarizado buscando ayuda en la información instalada localmente y también en el Internet.

El Objetivo de este capítulo es que usted alcance un nivel de conocimiento, que usted pueda responder preguntas como las siguientes:

1. Después de instalar un nuevo disco duro, ¿cual es el primer paso en preparar el disco duro para utilizarlo en su sistema?
2. Antes de instalar GNU/Linux en su computador, ¿qué debe hacer para preparar el disco duro?
3. Aunque tienes 2GB libre de espacio de disco duro, cuando ejecutas fdisk para crear una partición, usted recibe un error la utilidad sale con un fallo. ¿Porqué?
4. ¿Qué debe hacer si deseas instalar GNU/Linux en un computador con Windows 98 y no existe una partición con espacio Libre?
5. ¿Qué significan los términos hda1 y sdc3?
6. Después de haber creado una partición nueva, ¿qué puede ser un obstáculo para instalar una aplicación en ella?
7. Su sistema no arranca y usted sospecha de un sistema de archivos corrompido. ¿Qué debe usted hacer?
8. ¿Cómo puede usted determinar si el sistema que administra tiene suficiente espacio libre de disco duro?

Capítulo 3

Particiones

Particiones se utilizan para dividir discos duro en secciones. Un disco duro debe tener por lo menos una partición y puede tener no más de cuatro. Después de crear una partición, es necesario darle formato, lo que en esencia es crearle un sistema de archivos que su sistema operativo puede usar para almacenar su data. Los pasos necesarios son cubiertos en más detalles en este Capítulo en la sección de “fdisk.”

Existen dos tipos de particiones para almacenar data, primaria y extendida. Una partición primaria es formateada y entonces se puede utilizar para almacenar archivos. Además, un computador sólo puede ser arrancado desde una partición primaria.

Consejos Prácticos

Existen dos tipos de particiones: primaria y extendida. Una partición extendida esta dividida en un o más drives lógicos que son utilizados para almacenar data.

Una partición extendida, por otro lado, no puede ser utilizada para almacenar data directamente. Es sólo un contenedor para otra estructura lógica llamada Unidades Lógicas (lógica drive). Una partición extendida se divide en uno o más drives lógicos. Cada drive lógico entonces debe ser dado formato y sólo así podrá ser usado para almacenar. Los drives lógicos pueden existir sólo en particiones extendidas. No se puede utilizar una partición extendida directamente. Usted debe usar los drives lógicos que contienen la partición extendida.

Un disco duro puede tener hasta cuatro particiones primarias. También puede ser dividida en tres primarias más una partición extendida. La Figura 3.1 muestra dos esquemas de partición diferentes.

Figura 3.1 El de la izquierda es un disco duro dividido en cuatro particiones extendidas. El de la derecha nos muestra un esquema de un disco duro particionado en dos particiones primarias y una extendidas. La partición extendida esta dividida con tres unidades lógicas.

Consejos Prácticos

No pueden existir más de un total de cuatro particiones primarias en cada disco. Ellas pueden ser todas primarias o usted puede tener tres primarias y una extendida.

Debemos tomar en cuenta en nuestro plan de particionar, como mencionamos en el Capítulo 2, “Arrancar Linux,” cuando usamos LILO para arrancar Linux, el no reconoce más allá del cilindro 1023 del disco duro. Por eso, si usted usa LILO para arrancar su sistema, la partición donde LILO reside debe existir enteramente dentro del rango de las primeras 504MB.

Interpretar Nombres de las Particiones

Las particiones son nombradas de acuerdo con el tipo de controladora que contiene el disco duro, la partición, y cual partición esta en el disco. En DOS, la primera partición de la primera unidad lógica sería disco (0) partición (1). Linux se refiere a la misma partición como hda1 si es un IDE y sda1 si es SCSI.

Al interpretar los nombres de las particiones, la primera letra identifica el tipo de controlador

(SCSI o IDE). La d significa disco; la tercera letra enumera el disco (el primero es la a, el segundo es la b, y así sucesivamente); y el último carácter es el número de la partición. Tabla 3.1 nos muestra algunas parNombre

Tabla 3.1 Nombrar Particiones en GNU/Linux

Nombre	Controlador	Disco	Partición
hda1	IDE controlador	primer disco	primera
sda1	SCSI controlador	primer disco	primera
hdc3	IDE controlador	tercer disco	tercera
sdb4	SCSI controlador	segundo disco	cuarta partición

Consejos Prácticos

Los nombres de las particiones están basados en el tipo de controladora en el dispositivo y el número de la partición. Las particiones en un disco SCSI son referidas como sda y particiones en un disco IDE son nombradas hda.

¿Cuántas y de que Tamaño?

GNU/Linux se ejecuta muy bien con sólo dos particiones, root (/) y swap (swap). Todos los archivos, aplicaciones, y demás, son instalados en la partición root. La partición swap es usada como memoria virtual.

Memoria Virtual se refiere a la combinación del monto de memoria RAM física en su computador agregado al monto de espacio swap que usted le configuró. El sistema operativo utiliza el espacio swap para funcionar con más eficiencia.

Si su sistema tiene 128MB de memoria física, una partición swap le puede dar al sistema operativo más memoria, lo cual puede tornar su sistema más rápido. Si usted crea una partición swap de 200MB, su sistema tendrá un total de 328MB de memoria para su uso.

El tipo de partición que creas se especifica cuando utiliza el utilitario fdisk como se discutirá en este Capítulo. Las ventajas de utilizar particiones múltiples así:

- 1. Si se daña una partición, las otras particiones permanecen intactas.**
- 2. Si tenemos que darle formato a una de las particiones, datos en las otras particiones no son afectadas.**
- 3. Archivos que crecen rápidamente, como son los logs y archivos de correo, pueden ser almacenados en particiones separadas para prevenirlos de tomar todo el espacio disponible.**
- 4. Actualizaciones son más fáciles de ejecutar porque el sistema y los archivos son separados uno del otro.**
- 5. Los Backups son más simple ya que los archivos del sistema y los de data son mantenidos en particiones separadas.**
- 6. Tiempo requerido para revisar el sistema de archivos es reducido.**

Consejos Prácticos

El número de particiones mínimo para instalar GNU/Linux es dos: una partición primaria como el root (/) y una como swap.

Su partición swap debe ser dos veces el monto de memoria RAM física instalada en su sistema. Linux soporta hasta 16 particiones swaps por separado. El tamaño mínimo recomendado es el doble de la memoria RAM física, y cuando la memoria es baja es recomendado utilizar el swap para el mejor funcionamiento del sistema.

Aunque las particiones swap son más eficientes, puede usar un archivo swap si no tiene espacio suficiente en disco para crear una partición swap.

Este archivo es relativamente fácil de crear. GNU/Linux direcciona páginas de memoria sin uso desde el ram hacia la partición swap, así permite a más aplicaciones ejecutarse simultáneamente en su sistema.

Sabemos que el uso del swap es más lento que utilizar memoria RAM física. Mostramos un esquema de partición posible en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Ejemplo de Plan de Particionamiento

Partición	Contenido
/	Contiene aplicaciones y archivos de configuración
/var	Contiene archivos de log
/usr	Contiene software del sistema
/tmp	Contiene archivos temporales
/home	Contiene los directorios home
swap	Actúa como memoria virtual

Una desventaja de tener múltiples particiones es que usted no puede crecer una partición dinámicamente si esta se le llena de datos. Tendrá que borrar la partición y recrearla con un tamaño superior. Con los disco duros de alta capacidad de almacenaje de hoy día, mucho administradores de sistema utilizan mucha menos particiones.

Antes de particionar siéntese y planifíquelo en papel. Aunque siempre puede borrar las particiones y empezar de nuevo, un buen plan antes de empezar a particionar le ayudara a cometer menos errores y tener que estar reinstalando.

Consejos Prácticos

Una ventaja de particiones múltiples es que usted puede tener mejor control del monto de espacio que archivos dinámicos, como los logs utilizan. Para apreciar esto tenemos que recordar que una partición no puede ser ampliada dinámicamente si se nos llena.

fips

Si tratas de instalar GNU/Linux en un computador ya corriendo otro sistema operativo y no tienes espacio libre para crear una nueva partición, puedes utilizar fips.exe para dividir de manera

no destructiva una partición en dos.

Este programa sólo trabaja con sistemas de archivos FAT16. Aunque normalmente fips no causa ninguna pérdida de data, asegúrese de hacer un backup completo de su sistema antes de utilizarlo.

Usted puede descargar fips desde la dirección:
<http://sunsite.unc.edu/pub/Linux/system/install>.

Copie fips.exe y restorbb.exe a un floppy. Una copia de su (MBR) Master Boot Record será copiada al disquete durante la instalación del programa. Esta copia de su MBR podrá ser utilizada en caso de que necesites restaurar su sistema a su estado original. Asegúrese de etiquetar el disquete con la fecha.

Una copia de su MBR original también será almacenada en su partición de GNU/Linux con el nombre de /boot/boot.0300 (para los discos IDE) o /boot/boot.0800 (para los discos SCSI). Nunca borre el archivo original almacenado desde su disco duro. Si usted lo borra, no podrás restaurar su sistema al estado original.

Consejos Prácticos

Puede utilizar el utilitario fips para dinámicamente dividir una partición FAT ya existente y crear el espacio necesario para instalar GNU/Linux.

fdisk

Asegúrese de anotar toda la información pertinente de sus discos. Debe anotar el cilindro Inicial y Final, tamaño de particiones y los blocks, y cualquier error que reporte el sistema.

Los Cilindros se refieren al total de las pistas que comparten una misma localidad en la superficie del disco.

Las Tracks (Pistas) son los círculos concéntricos del disco. Cuando use el fdisk, debe informarle de los cilindros inicial y final de cada partición. Para crear una partición, sigamos estos pasos:

1. **Tamaño de la partición.**
2. **Designarle su tipo.**
3. **Escribirle a la tabla de partición.**

Al usar fdisk, cada uno de los pasos será cubierto en las siguientes secciones. El fdisk toma como argumento el nombre del disco que desea particionar.

Por ejemplo, para crear una partición en el segundo disco duro SCSI de su sistema, usted puede escribir:

```
# fdisk /dev/sdb
```

Si usa fdisk sin argumentos, el utilitario asume que la partición /dev/hda. Algunos sistemas

operativos requieren ser instalados en la primera partición del primer disco.

Como a GNU/Linux no le importa cual disco usted usa, puede ser que usted desee crear diferentes particiones en diferentes discos. Sólo ejecute fdisk en cada disco duro que usted desea particionar.

Al usar el comando fdisk, usted puede ver el menú con las opciones disponible sólo con escribir m, como en el siguiente ejemplo:

```
root@box:/home/miguel# fdisk /dev/hda
```

Orden (m para obtener ayuda): m

Orden Acción

- a Conmuta el indicador de iniciable
- b Modifica la etiqueta de disco BSD
- c Conmuta el indicador de compatibilidad con DOS
- d Suprime una partición
- l Lista los tipos de particiones conocidos
- m Imprime este menú
- n Añade una nueva partición
- o Crea una nueva tabla de particiones DOS vacía
- p Imprime la tabla de particiones
- q Sale sin guardar los cambios
- s Crea una nueva etiqueta de disco Sun
- t Cambia el identificador de sistema de una partición
- u Cambia las unidades de visualización/ entrada
- v Verifica la tabla de particiones
- w Escribe la tabla en el disco y sale
- x Funciones adicionales (sólo para usuarios avanzados)

Orden (m para obtener ayuda):

Si usted crea una unidad lógica, usted tendrá que reiniciar el sistema y volver a empezar de nuevo. Pero esta vez, cuando fdisk le pregunte si va a particionar le responde que NO.

Debe utilizar la versión de fdisk de GNU/Linux sólo para crear particiones para el sistema operativo GNU/Linux. Si trata de crear o eliminar particiones para otros sistemas operativos con esta versión de fdisk, el otro sistema operativo no reconocerá la partición.

Después de crear sus particiones, será necesario activar la partición(es) swap, seleccione la partición para usar como root, y de formato a las particiones.

Consejos Prácticos

El utilitario fdisk puede ser utilizado tanto como para crear o eliminar particiones. Puede ser utilizado para visualizar la tabla de partición de su sistema.

Vamos a dar los pasos necesarios para crear unas particiones. Si existen algunas particiones que no vamos a utilizar podemos eliminarlas con el comando d:

Paso 1: Crear una Partición Primaria

Primero digite n para crear una nueva partición. El tamaño de la partición de root será de

800MB. El siguiente es un ejemplo:

```
Command (m for help): n
Command Acción
e extended
p primary partition (1-4)
```

Al crear una nueva partición fdisk nos preguntara el tipo de partición, primaria o extendida.

Consejos Prácticos

Si ya tienes particiones en el disco duro, entonces las opciones que usted deberá elegir serán diferentes. Los comandos que usted debe dominar son n para crear una nueva partición, d para borrar una partición, l para ver una lista de los sistemas de archivos en los que puede particionar, t para seleccionar el sistema de archivos de una partición, y p para imprimir en pantalla la tabla de particiones, W para grabar, antes de grabar la tabla de particiones primero imprímala con el comando p y asegúrese de todo esta bien antes de proceder a grabar, si en cambio comete un error puede abortar antes de grabar con el comando q. Si tienes particiones en su disco, sus opciones pueden que sean diferentes. Recuerde, sólo puede tener un máximo de 4 particiones primarias o 3 primarias y 1 extendida por disco duro. Si tienes 4 particiones en el disco, la opción de crear nuevas particiones no estará disponible. Además, si ya tiene una partición extendida, no tendrá esta opción.

Para la primera partición, usted deberá crear una partición primaria porque los sistemas operativos sólo pueden arrancar desde particiones primarias. Después de digitar el comando p, se le preguntará por el número de la partición y el cilindro inicial y final:

```
Partition number (1-4): 1
First cylinder (0-788): 0
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (0-788): +800M
```

Puede especificar el cilindro final o el tamaño de la partición. En nuestro ejemplo, le damos instrucciones al fdisk para que nos cree una partición de 800MB para usarla como nuestra primera partición. Si ingresamos +800k, la partición sería de 800KB en tamaño. Ingresar +800 crea una partición de 800-byte.

Ahora, cuando se ejecuta el comando p, fdisk despliega lo siguiente:

```
Command (m for help): p
Disk /dev/hda: 255 heads, 63 sectors, 788 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes
Device      Boot  Begin  Start  End    Blocks    Id      System
/dev/hda1   *      1      1      459    3686759   83     Linux native
Command (m for help):
```

Pasó 2: Crear una Partición Swap

El próximo paso es, crear una partición swap. Al crear particiones sucesivas, deben empezar en el cilindro próximo al último de la partición anterior. En nuestro ejemplo la partición primaria termino en el cilindro 459, empezaremos la próxima partición en el cilindro 460:

```

Command (m for help): n
Command Acción
  e extended
  p primary partition (1-4)
  p
Partition number (1-4): 3
First cylinder (460-788): 460
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (474-683): +128M

```

Despluguemos nuestro esquema de partición de nuevo con el comando p y escribamos la información, en especial el tamaño de cada partición en blocks.

```

Command (m for help): p
Disk /dev/hda: 255 heads, 63 sectors, 788 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

```

Device	Boot	Begin	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/hda1	*	1	1	459	3686759	83	Linux native
/dev/hda2		460	460	475	128488	83	Linux native

En nuestro ejemplo, la partición swap, /dev/hda2, esta reportada como una partición Linux Nativa. Para completar la creación de la partición swap, debemos cambiarle el tipo a swap utilizando el comando t:

```

Command (m for help): t
Partition number (1-4): 2
hex. code (type L to list codes): 82
Command (m for help): p
Disk /dev/hda: 255 heads, 63 sectors, 788 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

```

Device	Boot	Begin	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/hda1	*	1	1	459	3686759	83	Linux native
/dev/hda2		460	460	475	128488	82	Linux swap

Si ingresas L en ves de 82, veras que la partición de Linux swap es de tipo 82 y Linux nativa es de tipo 83. El tipo para particiones extendidas es 5.

Asegure de revisar la tabla de sus particiones después de hacer cada cambio para asegurarse que los cambios que se efectuaran serán los deseados por usted.

Es costumbre crear sus particiones primarias y la swap antes de crear la partición extendida. Pero, es posible crear una partición primaria después de crear una partición extendida, siempre y cuando existe espacio en disco disponible y no se ha agotado su límite de 4 particiones.

Pasó 3: Crear una Partición Extendida

Ahora crearemos una partición extendida. Aquí le mostraremos:

```

Command (m for help): n

```

Command Acción
 e extended
 p primary partition (1-4)

e

First cylinder (476-788): 476

Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (474-788): 788

Al desplegar nuestra tabla de partición de nuevo, observamos lo siguiente:

Command (m for help): p

Disk /dev/hda: 255 heads, 63 sectors, 788 cylinders

Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

Device	Boot	Begin	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/hda1	*	1	1	459	3686759	83	Linux native
/dev/hda2		460	460	475	128488	82	Linux swap
/dev/hda3		476	476	788	2513751	5	Extended

Luego, será necesario crear las unidades lógicas en nuestra partición extendida. Cuando ingresamos el comando n, observaremos que esta disponible una selección nueva:

Command (m for help): n

Command Acción

l logical (4 or over)

p primary partition (1-4)

Command (m for help):

Puede elegir dividir su partición extendida en una o más unidades lógicas, ejecutando el comando l y entonces especificándole el tamaño apropiado. El cilindro inicial y el que termina deben residir enteramente dentro del rango de la partición extendida.

Después de haber terminado de definir sus particiones, podrá salir del utilitario fdisk y salvar los cambios en la tabla de partición utilizando el comando w. Si decide no efectuar los cambios que ha hecho, simplemente salga con el comando q de fdisk y sus cambios no se escribirán en la tabla de particiones.

Pasó 4: Asignarle Nombre al Sistema de Archivos

Ahora deberá asociar el nombre apropiado del sistema de archivos Linux con cada partición que usted va a utilizar. Esto se logra a través del programa de instalación de su distribución. Y recuerde, que usted puede instalar GNU/Linux con sólo dos particiones una la raíz (/) y otra de swap.

El Sistema de Archivos GNU/Linux

El sistema de archivos GNU/Linux organiza los archivos y directorios en una estructura jerárquica. Un sistema de archivos provee una forma de almacenar archivos que luego podrán ser accedados al azar, incluyendo discos duro, disquetes, y CD-ROMs. Como cintas (tape drives) son acezadas secuencialmente, no contienen un sistema de archivos real. Algunos de los sistemas de archivos más comunes son:

Extended Filesystem	Ext. (han sido reemplazado por EXT2, luego por EXT3)
Fast Filesystem	ffs (Amiga)
HPFS Filesystem	hpfs (usado por el Sistema Operativo OS/2; soportado sólo en modo real)
ISO9660 Filesystem	iso9660 (CD ROM)
Linux Swap Filesystem	swap (memoria virtual)
Minix Filesystem	minix (Minix; Primer sistema de archivos utilizado por GNU/Linux)
MS	DOS Filesystem FAT16 msdos (DOS)
Network File System	nfs (Data es almacenada en cualquier maquina en de la red y permiso a su acceso es permitido vía la red)
Novell Filesystem	NCPFS (Servidores Novell)
NT Filesystem	NTFS (Windows NT)
proc Filesystem	proc (Sistema de Archivos Virtual utilizado por el Kernel de GNU/Linux para proveer la información al usuario de los procesos)
Second Extended Filesystem	ext2 (El segundo Sistema de Archivos GNU/Linux)
Third Extended Filesystem	ext3 (El tercer Sistema de Archivos GNU/Linux)
System V Filesystem	sysc (Los derivados del System V; Sistema Unix comercial para PCs)
Uniform Filesystem ufs	(Utilizado por BSD, SunOS, y NeXTstep; sólo soporte de read only)
UMSDOS Filesystem	umsdos (UNIX sobre MS DOS; aplicado sobre un sistema de archivos FAT16 para proveer funcionalidad GNU/Linux; muy, muy lento)
Virtual FAT Filesystem	VFAT (una extensión del sistema de archivos FAT que soporta nombres de archivos largos)
Xenix Filesystem	xenix
Xia Filesystem	xiafs (Un sistema de archivos antiguo; de uso muy escaso hoy día).

Dentro del sistema de archivos GNU/Linux, la partición o el disco duro que se accesan son invisibles o transparentes. Cada partición o disco duro se muestran relativos a la raíz del sistema de archivos. La raíz (root) es representada como una /.

Si tienes las siguientes particiones:

```
hda1      /
hda2      swap
hda3      /var
hda4      /home
```

Y ejecutas el comando `ls /`, le listara los directorios y los sistemas de archivos `/var` y `/home` se mostraran como subdirectorios residiendo debajo de la raíz `/`, aunque están colocadas en diferente particiones.

Dar Formato

Ya que se han creado las particiones, tendremos que crear sistemas de archivos en cada una de ellas antes de instalar un sistema GNU/Linux. Debe crear un sistema de archivos en su disco duro, que es similar a darle formato a un disquete (floppy). Para crear sistemas de archivos deberá usar el comando `mkfs`. Su sintaxis es así:

```
# mkfs -t tipo-de-sistema-de-archivos dispositivo blocks
```

El comando `mkfs` en realidad llama otros comandos dependiendo de la opción que le especificamos en `-t tipo-de-archivos`. Los programas que llama el comando `mkfs` son listados en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3 Comandos Relacionados con los Tipos de Sist. de Arch. que puede crear `mkfs`

Comandos	Tipos de Sistema de Archivos
<code>mkfs.ext2</code>	Crea un Sistema de Archivos ext2; al igual que <code>mke2fs</code>
<code>mkfs.msdos</code>	Crea un Sistema de Archivos MS-DOS
<code>mkfs.minix</code>	Crea un Sistema de Archivos Minix

Puede usar cualquier de estos comandos en ves del front-end `mkfs`. Para crear un sistema de archivos ext2 en la primera partición del ejemplo anterior, ejecutarías el siguiente comando:

```
# mkfs -t ext2 /dev/hda1 3686759
```

Los apuntes que tomó cuando creó las particiones se utilizarán ahora ya que deberás proporcionar el número de bloques en la partición que va a formatear al utilitario `mkfs`. Si usted no tomo apuntes de los números, usted puede regresar al comando `fdisk` y desplegar la tabla de sus particiones para tener acceso a estos números.

Al crear un sistema de archivos, debe asegurarse de que los argumentos de dispositivo y bloque son correctos. Si usted designa el dispositivo incorrecto, la data que contiene será destruida en la partición. Si le indica el número de bloques incorrecto, pudiera ser que le de formato a parte de otra partición y también destruya la data contenida en ella. Las opciones que se pueden utilizar con el utilitario `mkfs` son listadas en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4 Opciones del comando `mkfs`

Opción	Acción
<code>-t fs-tipo</code>	Define el tipo de sistema de archivos a crear
<code>-v</code>	Despliega todos los comandos usados para crear el sistema de archivos
<code>-c</code>	Revisa si existen bloques defectuosos (bad-blocks) antes de crear el filesystem
<code>-l nombre-archivo</code>	Usa el nombre-archivo como lista de bloques defectuosos

Usted También puede usar el comando `mkfs` para crear un sistema de archivos en un disquete (floppy disk); pero, el comando `fdformat` es de mejor elección. Este comando ejecuta un formato de baja para crear la información de los sectores y las pistas en el disquete. La sintaxis de `fdformat` es como sigue:

```
# fdformat [opción] dispositivo
```

Usted puede usar la opción `-n` para prevenir verificación de formatear. El dispositivo del Floppy usualmente es:

`/dev/fd0` o `/dev/fd1`

Consejos Prácticos

Antes de instalar GNU/Linux, el disco debe ser preparado. Esto se logra creando sus particiones, activando la partición swap, y designándole una partición a cada sistema de archivos. Después de haber creado la partición, deberá crearle un sistema de archivos utilizando el comando `mkfs`.

Organización del Sistema de Archivos

GNU/Linux esta organizado en una forma jerárquica. GNU/Linux considera cada archivo, directorio, dispositivo, y vínculo como un archivo colocado en esta estructura. La organización más común para una estructura de directorios es mostrada en la Figura 3.2.

Cada directorio del sistema de archivos GNU/Linux convencionalmente contiene cierto tipos de archivos. La Tabla 3.5 muestra algunos de los directorios comunes y su contenido.

Figura 3.2 Esta Figura muestra una representación gráfica de la organización del sistema de archivos GNU/Linux. Esto es independiente de la partición en la cual se encuentre.

Tabla 3.5 Directorios de Linux y su Contenido

Directorio	Contenido
/	El principio o el árbol de directorio
/bin	Los comandos binarios
/dev	Los archivos de los dispositivos periféricos
/etc	Archivos de configuración del sistema
/home	Los directorio home de los usuarios
/lib	Librerías compartidas
/mnt	Partición Temporal utilizada para montar sistemas de archivos
/proc	Sistema de archivos Virtual contiene información del kernel y procesos
/tmp	Archivos temporarios de las Aplicaciones
/usr	Subdirectorios que contienen los comando disponible a los usuarios, documentación, y otra información del sistema que no cambia
/var	Archivos Log y otros archivos que cambian durante la ejecución del sistema

Inodes

El sistema operativo GNU/Linux almacena información acerca de cada archivo, incluyendo:

1. **Puntero a la posición física en el disco**
1. **El nombre**
2. **La identificación del dueño y grupo**
3. **Reglas de acceso**
4. **Tamaño**
5. **Fecha y tiempo que el archivo fue acezado por última ves**

- 6.Fecha y tiempo de la ultima modificación
- 7.Fecha y tiempo de la ultima modificación del inode
- 8.Número de vínculos (links) al archivo

Una estructura de datos, llamada el inode, es usada para almacenar la información arriba mencionada de cada archivo con la excepción del nombre del archivo. El nombre del archivo es almacenado en el directorio y asociado a su propio inode.

Cada archivo tiene un inode asociado a el, aunque cada archivo puede tener más de un nombre a través del uso de vínculos, cada archivo tiene sólo un inode. (Véase el Capítulo 6, “Mantenimiento del Sistema de Archivos,” para información sobre los vínculos.) Use el comando `ls -l` para determinar el número de inodes de cualquier archivo.

Por ejemplo, usando el comando
`# ls -i nombre-del-archivo`

nos devuelve la siguiente información:
`4144 nombre-del-archivo`

Esta salida nos informa que el archivo `nombre-del-archivo` tiene asignado el número de inode 4144. Si un inode se corrompe, el archivo no será accesible. Otra manera de ver el número del inode asignado a un archivo es con el comando `stat`. Su sintaxis es:

`stat nombre-del-archivo`

Su salida es similar a la siguiente:
`root@negro:/home/miguel# stat nombre-del-archivo`
`File: `nombre-del-archivo'`
`Size: 42 Blocks: 8 IO Block: 4096 fichero regular`
`Device: 302h/770d Inode: 280864 Links: 1`
`Access: (0644/-rw-r--r--) Uid: (1000/ miguel) Gid: (1000/ miguel)`
`Access: 2003-11-20 10:17:37.000000000 -0400`
`Modify: 2003-10-21 10:21:04.000000000 -0400`
`Change: 2003-10-21 10:21:04.000000000 -0400`

Consejos Prácticos

Cada archivo tiene un inode asociado a el que contiene la localización física y todos sus atributos excepto el nombre del archivo. Use el comando `ls -i` o `stat` para determinar el inode de un archivo.

Tipos de Archivos

GNU/Linux soporta diferentes tipos de sistemas de archivos y utiliza el primer carácter del bloque de permisos para identificar el tipo de archivo. En su tabla de inode GNU/Linux no diferencia entre archivos y directorios. El sistema operativo sabe si es un archivo regular o un directorio por el carácter de tipo. Los caracteres utilizados para identificar los tipos de archivos

más comunes usados en GNU/Linux se muestran en la Tabla 3.6.

Tabla 3.6 El Primer Carácter del Bloque de Permiso Identifica el Tipo de Archivo

Carácter	Tipo de Archivo
-	Archivo Ordinario
b	Dispositivo de Bloque
c	Dispositivo de Carácter
d	Directorio
l	Link (Vinculo)

La mayor parte de los archivos en un sistema GNU/Linux son archivos ordinarios, incluyendo archivos de texto y aplicaciones. Cualquier archivo que un usuario cree es un archivo normal.

Desde el punto de vista de GNU/Linux, los directorios son archivos vacíos. Están organizados de forma jerárquica para así proveer un lugar donde almacenar otros tipos de archivos.

Los dispositivos de tipo Block y Carácter, están compuesto de las instrucciones necesarias para que GNU/Linux pueda comunicarse con el periférico. Estos archivo se encuentra almacenado en el directorio /dev.

Los vínculos (links) son identificados con el carácter de tipo de archivo link. Véase el Capítulo 6 para más información sobre los links (vínculos).

Mantener sus Discos en Salud

Después de crear sus particiones, haberle dado formato e instalado el sistema GNU/Linux, usted deberá velar que se mantengan funcionando en buen estado. Existen varios utilitarios que se pueden utilizar para determinar el estado del sistema de archivos y corregir los problemas que se presenten.

El fsck

El utilitario más importante para mantener su sistema de archivos es el comando fsck. Como el comando mkfs, fsck es un front-end para revisar discos, ya que este llama el comando específico para cada sistema de archivo. Se usa para verificar la estructura del sistema de archivos y reparar cualquier inconsistencia. Los problemas más frecuentes ocurren como resultado de apagados incorrectos por razones de energía o programas defectuosos que llevan al sistema a colgarse.

Cuando un sistema se cuelga, el kernel no puede sincronizar el caché con el contenido del disco duro. Esto puede resultar en bloques que serian marcados en condición de uso cuando en realidad están vacíos. Otros errores pueden ocurrir cuando se escribe directamente a un dispositivo en una área que ya contiene data.

La sintaxis del comando fsck es:

```
# fsck -t tipo-de-sistema-de-archivos dispositivo  
# fsck -t ext2 /dev/hda1
```

Esta sentencia hace un llamado al comando e2fsck para revisar un sistema de archivos del

tipo ext2 en la primera partición del primer disco duro IDE. Si esta es la partición que contiene el sistema de archivos raíz (root), recibirá un mensaje que el sistema de archivos esta montado y si desea continuar. Si responde “yes”, el fsck revisara lo siguiente:

- 1.Inodes
- 2.Blocks
- 3.Tamaños de Archivos
- 4.Estructura de Directorios
- 5.Vínculos (links)

Cualquier partición que no sea la raíz (root) puede ser desmontada mientras el sistema esta en uso. Para ejecutar el comando fsck, usted deberá primero desmontar el sistema de archivos. Véase el Capítulo 6 para más información sobre como montar y desmontar sistemas de archivos. Para ejecutar fsck a su partición root, tendrá que:

- Arrancar en modo de sólo lectura (read-only), modo single-user.**
- Arrancar desde un disquete y entonces escanear la partición root.**
- Ejecutar fsck durante el arranque del sistema.**

Cuando ejecute fsck durante el arranque del sistema, el sistema de archivos root es montado en modo de sólo lectura, el fsck se ejecuta, y entonces el sistema de archivos root es remontado en modo lectura-escritura. Todos los otros sistemas de archivos son revisados antes de ser montados. Refiérase al Capítulo 2, "Arrancando GNU/Linux," para más detalles sobre el arranque y pasarle parámetros a su manejador de arranque o boot loader. Opciones que son especificas a sistemas de archivos del comando fsck son listadas en la Tabla 3.7.

Consejos Prácticos

El comando fsck es usado para verificar la integridad de su sistema de archivos. Desmonte su sistema de archivos antes de ejecutarlo en su sistema.

Tabla 3.7 Opciones Especificas al comando fsck y sus Acciones

Opción	Acción
-a	Causa a fsck a ejecutarse en modo no-interactivo
-c	Revisa si existen bloques defectuosos (bad blocks)
-V	Reporta sobre el progreso de fsck

El sistema de archivos mantiene información sobre si mismo en el superblock. Si se corrompe el superblock, el sistema de archivos no puede ser montado; pero, como se hacen copias de backup a intervalos regulares en todo el sistema de archivos, estos pueden usarse para recuperar el sistema. Por defecto, estas copias se almacenan cada 8,192 bloques. Por ejemplo, como el primer bloque es enumerado 1 y no 0, las copias se almacenan en los bloques 8193, 16385, 24577, y así sucesivamente. Para verificar que este es el tamaño de su Block group en su sistema, usted puede ejecutar el siguiente comando:

```
# dumpe2fs device
```

Este comando produce una fuente inmensa de información acerca de su sistema de archivos; aunque ahora mismo sólo queremos la siguiente línea:

Blocks per group: 8192

Si otro número es suministrado, úselo para localizar copias de los superblocs. Entonces puede decirle al comando `e2fsck` que use una copia desde el superblock para revisar la partición que no podemos montar porque su superblock esta corrompida. Por ejemplo, si no podemos montar la partición `/dev/hda3` que contiene un sistema de archivos ext2 porque su superblock se ha corrompido, ejecute los siguientes comandos:

```
# dumpe2fs /dev/hda3 |grep '\(Blocks per group\|superblock\)
```

Que nos despliega la salida de que necesitamos para saber donde se almacenan los superblocs:

```
dumpe2fs 1.34-WIP (21-May-2003)
```

```
Blocks per group:      32768
```

```
Primary superblock at 0, Group descriptors at 1-1
```

```
Backup superblock at 32768, Group descriptors at 32769-32769
```

```
Backup superblock at 98304, Group descriptors at 98305-98305
```

```
Backup superblock at 163840, Group descriptors at 163841-163841
```

```
Backup superblock at 229376, Group descriptors at 229377-229377
```

```
Backup superblock at 294912, Group descriptors at 294913-294913
```

Basado en esta información podemos entonces ejecutar el siguiente comando:

```
# e2fsck -f -b 32768 /dev/hda3
```

La opción `-f` es usada para forzar la revisión, ya que el comando buscaría en el superblock y pensaría que esta limpio el sistema. La opción `-b` identifica la copia del superblock que esta en uso.

Uso del Disco

A medida que más archivos son creados y escritos al disco, el espacio libre se disminuye. Es importante monitorear el espacio usado en cada disco y partición. GNU/Linux se comporta mejor cuando espacio adecuado libre en disco es disponible.

Para obtener un rendimiento optimo de su sistema operativo, el monto de espacio libre disponible debe ser alrededor de 5–30 por ciento de cada sistema de archivos. Además, si no hay espacio libre en un sistema de archivos usted no podrá escribir a el.

No sólo se necesita monitorear el monto de espacio libre, pero También es necesario monitorear que archivos ocupan mayor partida de espacios. Al observar que archivos crecen con más frecuencias y velocidad, o cual ocupa más espacio, podrá tomar los pasos necesarios para prevenir que el sistema se llene todo.

du

El comando `du` reporta el monto de espacio que ocupa un archivo o un directorio y todos los archivos y subdirectorios que el contiene. La sintaxis del comando `du` es:

```
# du [opciones] [nombre-archivo]
```

En esta sintaxis, nombre-archivo podría ser También un directorio. Si ejecutamos du sin ningún archivo o directorio, nos reportara sobre el directorio actual y su contenido. La Tabla 3.8 lista las opciones que usted puede usar con el comando du.

Tabla 3.8 Opciones Usadas con el comando du

Opción	Acción
-a	Despliega uso de los archivos
-b	Despliega uso en bytes
-c	Imprime el gran total
-h	Agrega una letra para identificar la medida utilizada para el reporte: M megabytes
-k	Despliega uso en kilobytes, por defecto
-m	Despliega uso en megabytes
-l	Cuenta Vínculos
-s	Imprime sólo el gran total

Al menos que use la opción -a, du despliega sólo los directorios, aunque el espacio ocupado por todos los archivos se cuenta. Si usted no tiene permisos a un archivo, du desplegar un mensaje de error y no contará el archivo al desplegar el uso del espacio del disco.

df

Ambos comandos du y df reportan sobre el tamaño de un objeto. Donde du reporta sobre el tamaño de objetos como archivos, df reporta sobre el tamaño de dispositivos como son las particiones. La sintaxis del comando df es:

```
# df [opciones] [nombre-archivo]
```

El comando df retorna los valores de la siguiente información:

- 1.Tamaño del dispositivo
- 2.Número de bloques Libres en el Dispositivo
- 3.Número de bloques ocupados en el dispositivo
- 4.Porcentaje del total de bloques Libre
- 5.Nombre del Dispositivo

Si les pasa como argumento un archivo ordinario al comando df, el reportará el dispositivo que contiene ese archivo. Si usted no nombre ese archivo, el comando df. Si no le pasa el nombre de un archivo, df reporta sobre todos los sistema montados en el sistema actualmente. La opciones usadas con el comando df son listadas en la Tabla 3.9.

Tabla 3.9 Opciones Usadas con el comando df

Acción	Descripción
-a	Despliega la información de todos los sistemas de archivos; Acción por defecto
-h	Agrega una letra para identificar las medidas del reporte, ejemplo M para megabytes
-i	Lista el uso de los inodes
-k	Despliega uso en kilobytes
-m	Despliega uso en megabytes
--sync	Hace una llamada al comando sync antes de desplegar la información

- t fs-type Despliega sólo los sistemas de archivos de tipo fs-type
- T Despliega el tipo del sistema de archivos de cada entrada
- x fs-type Excluye el sistema de archivos del tipo fs-type

Por ejemplo, si escribes
df

Su salida sería similar a la siguiente:

```
$ df
Filesystem      1K-blocks    Used   Available  Use%    Mounted on
/dev/hda2       2820192    2487172  189760    93%     /
/dev/root.old   2182       341     1841     16%     /initrd
/dev/hda3       3043416    2517332  371484    88%     /mnt/hda3
```

Consejos Prácticos

Use los comandos du y df para identificar el espacio en uso y libre en los discos.

¿Qué se puede hacer si un sistema de archivos se empieza a llenar? Usted deberá identificar los archivos grandes y que ya no están en uso. Los logs, y correo (mail), y archivos de noticias los cuales a menudo son grandes. Otros archivos que suelen ser muy grandes son los “core dumps”.

También revise si los directorios temporarios no son limpiados. Estos pasos deben ser parte regular de su rutina de mantenimiento de su sistema.

¿Existen archivos que no se están utilizando? Tratemos de comprimirlos y entonces tal vez lo podemos mover a otro dispositivo. Los directorios tampoco deben crecer demasiado grande ya que directorios grandes pueden afectar el desempeño del sistema. Podemos mover archivos desde un directorio muy cargado de archivos a un directorio que contenga más subdirectorios.

Un problema de los directorios es que ellos crecen pero no es posible que se encojan. Así es que si usted mueve o borra muchos archivos desde un directorio, usted no recuperara todo el espacio que ellos ocupaban.

La única manera de reducir el tamaño de un directorio es borrándolo. Por eso, copie los archivos que usted desea mantener en otro directorio y entonces borre el original. Después de haber echo esto, usted podrá recrear el directorio con el mismo nombre y entonces re-crear el directorio con el mismo nombre y mover los archivos necesarios al nuevo directorios.

Si se le acaba el espacio en la partición, Una posibilidad es mover algunos archivos a otra partición y entonces colocar vínculos que apunten a ellos, estos links apuntan al archivo original. Véase el Capítulo 6 para más información de como utilizar el links.

Una mejor manera sería aumentando el tamaño de la partición. Pero, este proceso es un poco más complejo. Lo primero que debe hacer es un backup o asegurarse de tener un backup reciente de toda la información en la partición. Véase el Capítulo 11, “Backup y Restaurar,” para la información de hacer backups.

Luego, usted deberá decidir de donde saldrá el espacio extra. Puede utilizar cualquier espacio libre que existe en el mismo disco o el espacio libre de otro disco, o podemos agregar otro disco duro.

Usted debe eliminar particiones viejas y entonces crear nuevas para que la reemplacen. Particiones no pueden ser dinámicamente expandidas en GNU/Linux; deben ser borradas y recreadas con un tamaño más grande. Después que ya haya creado la partición más grande, usted se encontrara en la necesidad de restaurar la información original. Los pasos de restaurar se cubren en más detalle en el Capítulo 11.

Resumen

En este Capítulo, hemos cubierto los dos tipos de particiones que se pueden crear. Una partición primaria es necesaria para poder arrancar un sistema operativo. Una partición extendida es un contenedor para drives lógicos que son utilizados para almacenar data. GNU/Linux También tiene una partición especial llamada la partición SWAP, las cuales son utilizadas como memoria virtual.

El utilitario fdisk es utilizado para crear particiones. Al crear una nueva partición, usted tendrá que asignarle el primer y ultimo cilindro. Después de que la partición ha sido creada, deberás crear un sistema de archivos en ella con el comando mkfs.

El comando fsck es utilizado para examinar si el sistema de archivos contiene errores y puede ser utilizado para reparar los errores. Otras utilitarios pueden ser utilizadas para monitorear la salud de su disco como lo son los comandos df y du utilizados para determinar tamaño y uso del espacio de las particiones.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. Después instalar un disco duro nuevo, ¿cual es el primer paso en preparar el disco duro para utilizarlo en su sistema?
R. Primero deberá particionar el disco duro. Usted puede crear hasta un máximo de cuatro particiones en un sólo disco duro.

2. Antes de instalar GNU/Linux en su computador, ¿qué debe hacer para preparar el disco duro?
R. Después de que se han creado las particiones, usted deberá asociar cada una con un sistema de archivos apropiado y darle formato a las particiones y entonces podrás guardar archivos en ella.

3. Aunque tienes 2GB libre de espacio de disco duro, cuando ejecutas fdisk para crear una partición, usted recibe un error la utilidad sale con un fallo. ¿Porqué?
R. Una de dos cosas pueden estar causando el problema. Primero, si tiene cuatro particiones en su disco, usted no podrá crear más particiones no importa el espacio en disco que posea. La segunda posibilidad es que esta intentado criar una partición extendida y esta ya existe. Sólo se puede tener una partición extendida a la vez.

4. ¿Qué debe hacer si deseas instalar GNU/Linux en un computador con Windows 98 y no existe una partición con espacio Libre?
R. Usted puede intentar disminuir la partición con el programa gratuito fips, esto es proveído que no toda la partición esta llena de archivos.

5. ¿Qué significan los términos hda1 y sdd3?
R. Estos son ambos nombres de particiones. El primer ejemplo, hda1, se refiere a la primera partición en el primer disco duro IDE. El segundo ejemplo, sdc3, es el nombre de la tercera partición del cuarto disco SCSI.

6. Después de haber creado una partición nueva, ¿qué puede ser un obstáculo para instalar una aplicación en ella?
R. Un potencial problema sería si no existiese espacio libre suficiente en la partición para almacenar la aplicación. También debe asegurarse que haya formateado la partición previamente antes de poder almacenar archivos en ella.

7. Su sistema no arranca y usted sospecha de un sistema de archivos corrompido. ¿Qué debe usted hacer?
R. Lo más común es un superblock corrompido. Antes que todo tendrá que iniciar su sistema desde un disquete. Luego podrás utilizar la utilidad fsck

8. ¿Cómo puede usted determinar que el sistema que usted administra tiene suficiente espacio libre de disco duro?
R. Podemos utilizar el comando du con la opción -s para determinar cuanto espacio esta en uso y restarlo al espacio total de cada partición. Una mejor solución es utilizar el comando df, el cual nos provee del espacio total de cada partición, monto siendo usado, y monto de espacio libre disponible.

EXAMEN DE PRÁCTICA

1. En un sistema con 8MB de RAM, cual es el tamaño mínimo y máximo recomendado para la partición de memoria virtual (swap)
 - a. 8MB mínimo, 16MB máximo
 - b. 8MB mínimo, 128MB máximo
 - c. 16MB mínimo, 16MB máximo
 - d. 16MB mínimo, 128MB máximo

La repuesta a es incorrecta; la partición swap debe ser igual a doble el monto de RAM y hasta 128MB. La repuesta b es incorrecta; la partición swap debe ser igual a doble el monto de RAM. La repuesta c es incorrecta; aunque el tamaño mínimo es correcto, el máximo permitido es de 128MB. La repuesta d es correcta; el mínimo debe ser el doble del monto de RAM (o sea $2 \times 8\text{MB}$) y el máximo permitido es de 128MB.

2. Desde el utilitario fdisk, ¿como indicarías el tamaño de la partición a crear?
 - a. Indicarle el cilindro inicial y final, cual puede estar en cualquier lugar del disco duro.
 - b. Pasarle el tamaño de la partición así +nM al comando fdisk desde la línea de comandos.
 - c. Dar entrada al cilindro inicial cual es el seguido al final de la última partición y el cilindro final o el tamaño de la partición que deseamos.
 - d. Después de seleccionar n para indicar que queremos crear una partición nueva, indicarle su tamaño de esta forma +nM.

La repuesta a es incorrecta; el cilindro inicial debe ser el siguiente a la partición anterior. La repuesta b es incorrecta; el fdisk toma sólo el nombre de la partición como argumento. La repuesta c es correcta; usted debe ingresar el cilindro inicial, cual debe ser el próximo después del cilindro final de la partición anterior. Luego puede proceder a dar entrada del cilindro final o el tamaño deseado, por ejemplo así +800M, para crear una de 800MB. La repuesta d es incorrecta; usted debe especificar el cilindro de inicio antes del tamaño de la partición.

3. Usted tiene tres particiones en su disco duro y le restan 2GB de espacio libre. Usted necesita instalar una aplicación que necesita dos partición una de 50MB y una de 300MB. ¿Qué debe usted hacer?
 - a. Crear las dos nuevas particiones en el espacio libre.
 - b. Crear una nueva partición primaria de 350MB y entonces utilizar mkfs para dividirla.
 - c. Crear una nueva partición extendida de dos 2GB y entonces crear dos drives lógicos, uno de 50MB y otro de 350MB.
 - d. Hacer un Back up de una de sus particiones, borrarla, y entonces re-crearla incrementando su tamaño por 350MB.

La repuesta a es incorrecta; sólo podemos tener un total de cuatro particiones primarias. La repuesta b es incorrecta; el comando mkfs se usa para crear sistema de archivos en particiones nuevas. La repuesta c es correcta; como sólo podemos tener un total de cuatro particiones, usted tendrá que crear una partición extendida que pueda ser dividida en drives lógicos. La repuesta d es incorrecta; aunque podemos hacerlo, esto no nos crearía la partición separada que necesitamos.

4. Después de crear su partición swap, ¿qué es necesario hacerle para que este disponible para el uso del sistema operativo?
- Darle formato a la partición con el comando mkfs.
 - Cambiar el tipo de partición al tipo 82 utilizando el comando fdisk.
 - Darle formato a la partición con el comando mkfs.swap.
 - Pasarle el nombre de la partición al kernel al inicio.

La repuesta a es incorrecta; no es necesario dale formato a la partición swap. La repuesta b es correcta; la partición swap necesita ser asignada a través del cambio de su tipo. La repuesta c es incorrecta; no existe un comando mkfs.swap. La repuesta d es incorrecta; usted debe cambiar el tipo a una partición tipo swap, no designarla desde el arranque del sistema.

5. ¿Cuál de las siguientes informaciones no es necesaria que se le pase al comando mkfs?
- Tipo de Sistema de Archivos
 - Tamaño de la partición en bytes
 - Nombre de la partición
 - Tamaño de la partición en bloque

La repuesta a es incorrecta; usted debe decirle al comando mkfs el tipo de sistema de archivos a aplicarle a la partición. La repuesta b es correcta; el comando mkfs no necesita saber el número de bytes en la partición. La repuesta c es incorrecta; usted debe decirle a mkfs a cual partición debe darle formato. La repuesta d es incorrecta; usted debe decirle a mkfs cuanto blocks están presentes en la partición que usted esta dándole formato.

6. La estructura del inode contiene toda la siguiente información excepto
- Nombre del Archivo
 - Permisos de Acceso
 - Dueño del archivo
 - Fecha y tiempo que el archivo fue últimamente acezado

La repuesta a es correcta; el nombre de archivo o filename es almacenado en el directorio, no en la estructura del inode. La repuesta b es incorrecta; el block de los permisos es almacenado en el inode. La repuesta c es incorrecta; ambos el nombre del dueño como el del grupo son almacenados en el inode. La repuesta d es incorrecta; fecha última en que el archivo fue acezado y modificado son almacenados en el inode.

7. Desea ejecutar fsck en su partición root. ¿Cuál de las siguientes situaciones no se lo permitiría?
- Arrancar desde un disquete (floppy) y entonces ejecutar fsck a la partición root.
 - Iniciar en modo single-user y ejecutar fsck.
 - Usar fsck con la opción -f para forzar que revise el sistema de archivos.
 - Configurar el fsck para que se ejecute en el próximo arranque.

La repuesta a es incorrecta; si arrancamos desde un disquete, usted podrá ejecutar el fsck. La repuesta b es incorrecta; arrancar en modo de sólo lectura, y modo single-user le permitirá ejecutar fsck al root. La repuesta c es correcta; no existe la opción -f para forzar a fsck a que se

ejecute sobre un sistema de archivos montado. La repuesta d es incorrecta; el momento más oportuno de ejecutar fsck sobre root de un sistema de archivos es durante el arranque.

8. Necesitas preparar un reporte para su supervisor con el total espacio utilizado por cada usuario. ¿Qué comando le ayudaría a preparar este reporte?

- a. du
- b. df
- c. ls -l
- d. wc

La repuesta a es correcta; el comando du despliega el monto de espacio en disco utilizado. La repuesta b es incorrecta; el comando df nos muestra el monto total utilizado en una partición. La repuesta c es incorrecta; este comando sólo lista todos los archivos y sus atributos. La repuesta d es incorrecta; el comando wc cuenta palabras, caracteres y líneas en un archivo.

9. Usted necesita preparar un reporte el cual será la base para planificar sus necesidades de espacio en disco. ¿Qué comando pudiese utilizar para prepararlo?

- a. du
- b. df
- c. ls -l
- d. wc

La repuesta a es incorrecta; el comando du despliega el monto de espacio en disco siendo utilizado. La repuesta b es correcta; el comando df muestra el espacio en disco utilizado y disponible en cada partición. La repuesta c es incorrecta; este comando despliega un listado de los archivos y sus atributos. La repuesta d es incorrecta; el comando wc cuenta palabras, caracteres, y líneas de un archivo.

10. La partición en la cual están los directorios home se lleno. ¿Cuál de las siguientes soluciones no nos va a solucionar el problema?

- a. Crear una nueva partición y mover los directorios home de los usuarios a esta partición.
- b. Hacerle Back up a la data, borrarla y recrear la partición con más espacio asignado, y entonces restaurar la data.
- c. Borrar y mover archivos que no necesitamos.
- d. Instruir a los usuarios almacenar en otra partición diferente a sus home.

La repuesta a es incorrecta; crear una nueva partición y mover los directorios home resolvería el problema de espacio en disco. La repuesta b es incorrecta; Esta es la única manera de redimensionar el espacio de una partición. La repuesta c es incorrecta; esta ayudaría a corto plazo pero el problema de espacio resurgiría en lo adelante. La repuesta d es correcta; al instruirles a los usuarios que almacenen en una partición diferente, nuestro esquema de almacenar se tornaría caótico, y tornaría el trabajo de administrar los archivos mucho más complejo.

Administración de Archivos

PREREQUISITOS

Antes de empezar este capítulo usted debe estar familiarizado escribiendo comandos en la línea de comandos, aunque este tópico lo cubriremos a fondo en el Capítulo 5, “Comandos GNU y UNIX” Necesitas un computador con GNU/Linux instalado y entender el sistema de archivos GNU/Linux como se discutió en el Capítulo 3, “Sistema de Archivos Linux” Además, debe haber leído y completamente dominado los temas del Capítulo 1, “Buscar y Crear Documentación.”

El Objetivo de este capítulo es que usted alcance un nivel de conocimiento, que usted pueda responder preguntas como las siguientes:

1. ¿Cómo puede listar, ordenado por fecha, con los más recientes primero, todos los archivos y directorios, en su directorio home?
2. ¿Qué comando utilizaría para combinar el contenido de tres archivos?
3. ¿Cómo puedes monitorear los mensajes del sistema actualizándose a medida que se escriben mensajes en el?
4. ¿Cómo puede cambiar el tiempo de acceso de un archivo al tiempo actual?
5. ¿Qué comando usaría para copiar un grupo de archivos incluyendo su jerarquía de directorios desde un sitio a otro?
6. Después de editar varios archivos en diferentes directorios, usted no recuerda donde, en la jerarquía, se encuentra. ¿Cómo puede usted identificar donde estas? ¿Cómo puede retornar a su directorio home?
7. Uno de sus usuarios tiene un directorio con más de 300 archivos y no puede encontrar la carta que escribió sobre el tema Richard Stallman. ¿Qué le aconsejaría a él hacer?
8. Usted esta a punto de agotar su cuota en disco pero no desea borrar ninguno de sus archivos. ¿Qué debe usted hacer?

Capítulo 4

Comandos Básicos de la administración de Archivos

Este capítulo discute los comandos básicos utilizados para administrar sus archivos y directorios. Estos comandos son la base necesaria para la labor del día a día de las tareas asociadas con el trabajo de administrar un sistema. La Tabla 4.1 lista los comandos y una pequeña descripción del propósito de cada comando.

Tabla 4.1 Comandos Introducidos en este Capítulo y sus Usos

Comando	Propósito
cd	Cambiar de posición en el sistema de archivos
ls	Despliega el contenido del directorio
file	Determina el tipo de archivo
cat	Despliega el contenido del archivo
more	Despliega el contenido de un archivo una pantalla a la vez
less	Despliega el contenido de un archivo una pantalla a la vez
wc	Muestra el conteo de carácter, Word, y cuenta líneas
head	Despliega las primeras líneas de un archivo
tail	Despliega las últimas líneas de un archivo
touch	Cambia la fecha de acceso o timestamp; crea un archivo vacío
cp	Copia un archivo
dd	Copia un archivo desde un dispositivo a otro
mv	Cambia el nombre de un archivo o su colocación dentro del sistema de archivos.
rm	Borra un archivo
mkdir	Crea directorios
rmdir	Borra directorios

Muchos comandos son utilizados en la administración de los archivos, y es necesario estar familiarizado con poder dominar el sistema GNU/Linux. En el examen en vez de presentarle preguntas acerca de que hace un comando, se cuestionara más sobre la funcionabilidad del comando, o se le dará un comando y un ejemplo con este comando y se le pedirá predecir el resultado de su ejecución. También puede ser que se le presente el comando para resolver cierto escenario, así es que asegúrese de entender cada uno de ellos enteramente.

cd

Al ingresar a su computador, se le coloca automáticamente en el directorio home. Para cambiar a otro directorio, usted ejecuta el comando `cd` (change directory) seguido por el directorio al cual desea dirigirse como argumento. El directorio nuevo se convierte en su directorio actual. La sintaxis del comando `cd` es:

cd [directorio]

Al nombrar el directorio de destino puede utilizar rutas absolutas o relativas. Las rutas absolutas son aquellas que empiezan desde el root o raíz representado por la barra / y define la ruta completa a su destino. Por ejemplo:

cd /home/miguel/Cartas

Es localizable empezando desde el root (/), entonces el directorio home, luego el directorio miguel, y por ultimo el directorio Cartas. Una ruta relativa empieza desde el directorio de trabajo actual y progresa por la ruta hasta llegar al final de la ruta. Así pues si su directorio de trabajo es el directorio /home/miguel usted digitara:

```
cd Cartas ó cd Cartas/
```

Comando que le llevará al subdirectorio /home/miguel. Pero, si el directorio actual es el directorio /home/miguel/notas usted recibirá un error que el directorio Cartas no existe. Si usted utiliza una ruta relativa con el comando cd y el comando fracasa, verifique primero que usted realmente se encuentra en el directorio que usted cree estar. Para hacer esto, use el comando pwd (present working directory), el cual no toma ningún argumento. La salida del comando pwd es la ruta absoluta a pantalla de su directorio de trabajo actual.

Si usted desea retornar a su directorio home, usted tiene varias opciones. Usted puede utilizar el comando cd seguido por una ruta absoluta a su directorio home. Una manera mejor es usar el comando cd sin ningún argumento. Por ejemplo:

```
$ pwd
/home/miguel/Cartas/
$ cd
$ pwd
/home/miguel
```

Consejos Prácticos

A medida que la estructura de su directorio home crece y se torna más y más compleja, el uso del comando cd para retornar al directorio home y el comando pwd para determinar donde se encuentra para prevenir olvidar donde esta o guardar archivos en directorios equivocados.

ls

El listado de archivos se puede obtener de varias maneras utilizando comandos diferentes; el comando más útil para esto es el comando ls. Este comando tiene un gran número de opciones que alteran su comportamiento. Si usted utiliza el shell bash (Bourne Again Shell), puede adquirir un listado de los archivos del directorio actual (pwd) con uno de los comandos ls o dir. La sintaxis es como sigue:

```
ls [opciones] [nombre]
dir [opciones] [nombre]
```

Debe familiarizarse con las siguientes opciones del ls o dir.

- a Lista todos los archivos, incluyendo los ocultos
- A Lista todos los archivos, exceptuando el actual y el directorio padre
- c Organiza los archivos por orden de tiempo o cronológica (nuevos últimos)
- d Lista sólo el nombre de un directorio, no su contenido
- l Lista en formato largo (mostrando permisos y otros detalles)
- r Lista en orden reversa

- t Organiza archivos por fecha (nuevos primeros)
- x Lista todos los archivos en columnas
- m Lista los archivos en una sola línea separada por comas
- F Agrega una / después de cada directorio y un * después de los binarios
- R Lista todos los archivos recursivamente en todo el árbol
- color ={never, Lista los colores basado en tipos de archivos, always, auto}
- help Despliega un resumen de las opciones disponible

Al especificar nombres, usted puede utilizar comodines (wildcards), los cuales son discutidos más adelante en este capítulo y también en el Capítulo 8, “Flujo de Texto” Un comodín, También llamados meta carácter, es un carácter que representa cero o más caracteres.

Un carácter muy utilizado es el símbolo de pregunta (?), el cual reemplaza un carácter único, incluyendo el mismo carácter (?). El segundo carácter más utilizado es el asterisco (*). El iguala cualquier número de caracteres; en otras palabras, el iguala nada y todo.

Otras cosas a recordar del comando de listar ls son:

- **El orden por defecto es listar los archivos empezando por numéricos primeros y entonces todas las mayúsculas y las minúsculas de ultimo. Los nombres de directorios son operados como nombres de archivos.**
- **Usando a ls o dir sin ninguna opción desplegará el listado sorteado, en columnas verticales.**
- **Archivos ocultos, son aquellos que empiezan con un punto en su nombres, algunos archivos no serán listados al menos que no utilice la opción -a. A menudo sólo son archivos de configuración.**
- **Los colores son asignados desde el archivo /etc/DIR_COLORS. Copie este archivo a su directorio home use este archivo para personalizar su entorno.**
- **Un resultado del comando ls -l se ve así:**

```
# ls -l
drwxr-xr-x 23 root root 2048 May 4 10:13 /
drwxr-xr-x 17 root root 1024 pr 29 01:26 /
lrwxrwxrwx 1 root root 11 Dec 31 17:07 rmt -> 2m /sbin/rmt*
-rw-r--r-- 1 root root 434898 Jul 31 1998 yp conf
```

Esto produce mucha información. El directorio actual es representado con un sólo punto (.) y el directorio padre es representado por dos puntos (..). Leer de izquierda a derecha, las columnas son representadas así:

```
lrwxrwxrwx 1 root root 11 Dec 31 17:07 rmt ->2m /sbin/rmt*
```

Utilizando esta línea como ejemplo tenemos:

- Tipo de archivo (primer carácter de la primera columna) es una l significando que es un link
- Permisos (los próximo nueve caracteres de la primera columna) son rwxrwxrwx
- Números de links (columna 2) es 1
- Dueño (columna 3) es root
- Grupo (columna 4) es root
- Tamaño de archivo (en bytes) (columna 5) es 11

-
- Fecha y Tiempo de ultima modificación (columnas 6-8) es 11 Dec 31 17:07
 - Nombre del archivo (columna 9) es rmt
 - Archivo del Link (columna 10) es ->2m /sbin/rmt*

Puede desplegar el contenido de otros directorios o limitar el despliegue de archivos y provee nombres como argumento. A través del uso de comodines puede especificar que deseas listar. Algunos ejemplos son listados y explicados en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2 Ejemplos del Uso del Comando ls

Comando	Salida
ls /usr/sbin	Lista todos los archivos en el directorio /usr/sbin
ls -m * txt	Lista todos los archivos en el pwd con extensión txt separado por comas
ls -t memo?	Lista todos los archivos que su nombre empiece con memo y un carácter adicional en orden cronológica descendente
ls -R /	Lista todos los archivos en la (/) incluyendo a todos los subdirectorios
ls -Rd /*/*/*	Lista sólo directorios empezando en root (/) y recursivo a tres niveles de directorios.

También usted puede usar estas opciones con el comando dir. El comando vdir es otro que despliega un listado idéntico al del comando ls -l.

Note el uso de (*) y (?) para representar caracteres. El * iguala a cero o más caracteres, mientras que el (?) representa cualquier carácter único.

Un comodín o metacarácter es cualquier carácter que representa cero o más caracteres. Un comodín tiene significado especial para un comando, utilitario, o programa, y este significado puede ser diferente dependiendo del comando en uso. Los dos usos más comunes de metacaracteres son para referencias ambiguas del shell o como parte de una expresión regular, de las cuales hablaremos más adelante en este capítulo.

En el desarrollo del libro presentaremos diferentes usos de metacaracteres y comodines. Su uso dependerá del comando en el que se use, o el shell que lo este interpretándolo. Ejemplos de como usar metacaracteres a medida que introducimos cada comando.

file

Previamente cuando la salida del comando ls -l, se mencionó que el carácter en la primera columna designa el tipo de archivo. Un archivo puede ser visto como una colección de información referenciada por un nombre. GNU/Linux ve los dispositivos periféricos como archivos, permitiéndole leer y escribir a ellos así como puede hacerlo a cualquier otro archivo.

Tipos de archivos incluye:

- **Archivos Ordinarios (texto o binarios)**
- **Directorios**
- **Impresoras**
- **Disco Duro**
- **Disquetes Floppy**
- **CD-ROM**

El utilitario file nos ayuda obtener información acerca del contenidos de un archivo sin primero tener que examinar el archivo directamente. La salida clasifica el archivo por tipo. Aunque el utilitario file nos presenta información sobre cualquier archivo, esta información no siempre es correcta. La sintaxis de file es la siguiente:

file [opciones] nombre-de-archivo

Por defecto, la salida del comando despliega el nombre del archivo seguido por una breve clasificación. Para prevenir listar el nombre del archivo, use la opción -b. Un listado de archivos a ser examinados puede ser pasado como argumento utilizando la opción -f. El comando file tratará de examinar archivos comprimidos si se le pasa la opción -z. Una discusión sobre archivos comprimidos se presenta más adelante en este capítulo.

Aquí le presentamos una salida de ejemplo del comando file

```
miguel# file bye.sh /bin/ls prueba/
bye.sh: ASCII text
/bin/ls: ELF 32-bit LSB executable, Intel 80386, versión 1 (SYSV), for GNU/Linux 2.2.0,
dynamically linked (uses shared libs), stripped
prueba/: directory
```

cat

El comando cat (concatena archivos) y puede ser utilizado para crear archivos; es utilizado principalmente para enviar contenido de uno o más archivos a la pantalla o a otro dispositivo de salida. La funcionalidad del comando cat puede ser incrementada usando los símbolos de dirección > o >>.

El símbolo > es llamado el redirector. Es utilizado para direccionar la salida hacia otro sitio que no sea la salida estándar, como lo es usualmente la pantalla. El > puede ser usado para escribir la salida de un comando a un archivo o a otro dispositivo, como lo es una impresora.

El uso de >> también redirecciona la salida, pero agrega a un archivo existente en ves de sobrescribir. En el Capítulo 8 entraremos en más detalles sobre tuberías. La sintaxis de cat es:

cat [OPCIÓN] [ARCHIVO]

Para crear un archivo nuevo, escriba

cat > nombre-del-archivo

Digite aquí su contenido y cuando termine....

Ctrl-D

Ctrl-D es el carácter end of file (EOF), fin de archivo, y cerrara el archivo. Para desplegar el contenido de uno o más archivos en la salida estándar, escriba:

cat archivo1 archivo2

Esta sentencia desplegaría el contenido del archivo1 seguido de inmediato por el contenido del archivo2. Nos podríamos ahorrar escribir un poco, con el uso de un comodín así:

cat archivo?

Esta sentencia desplegaría el contenido de todos los archivos cuales su nombre es archivo más un carácter único adicional. Si los únicos dos archivos que satisfacen este criterio son archivo1 y archivo2, la salida fuese idéntica a la salida del ejemplo arriba mencionado.

Para combinar múltiples archivos en uno sólo, digite esta sentencia:
cat archivo1 archivo2 archivo3 > archivo4

Este comando crea un archivo nuevo de nombre archivo4, el cual entonces incluye el contenido de los archivos archivo1, archivo2, y archivo3. Si por ejemplo, usted desea agregar el contenido del archivo1 al final del archivo2 entonces escriba
cat archivo1 >> archivo2

Usted puede También sobrescribir un archivo ya existente.
cat > archivo-existente

Digitando aquí el nuevo contenido de este archivo
<ctrl>D

Al final obtendrá un resultado de que el contenido original del archivo-existente desaparecerá y reemplazado por el que digitamos hasta el momento que presionamos las teclas <control>D. La Tabla 4.3 nos muestra las opciones disponibles con el comando cat.

Tabla 4.3 Una explicación de las Opciones del comando cat

Opción	Función
-A	Muestra los caracteres no imprimibles, imprime \$ al fin de cada línea, y muestra tabs como ^I (equivalente -vET)
-b	Numera todas las líneas exceptuando las en blanco
-e	Muestra los caracteres no imprimibles e imprime \$ al final de cada línea; equivalente a -vE
-E	Despliega \$ al final de cada línea
-n	Numera todas las líneas, incluyendo las en blanco
-t	Despliega todos los caracteres no imprimibles, \$ al final de cada línea, y muestra los tabs como ^I; equivalente a -vT
-T	Despliega el Tab como caracteres ^I
--help	Despliega la ayuda y sale
-v	Muestra caracteres no imprimibles
--versión	Muestra la información de la versión y sale

Consejos Prácticos

El utilitario cat tiene tres usos: crear un nuevo archivo; desplegar un archivo; y agregarle a un archivo existente contenido. cat es uno de los comandos que nos permite revisar el contenido de un archivo o hacerle cambio al archivo.

more y less

Los paginadores (Pagers) son utilitarios usados para desplegar archivos y que podamos mover hacia arriba y abajo a través de múltiples páginas una pantalla a la vez, dentro de su contenido. También nos permiten buscar dentro de los archivos información específica.

More y less son los más comunes. Ambos nos permiten desplazarnos hacia adelante utilizando la barra espaciadora y hacia atrás con la tecla b. less, tiene más funciones que more. Otras características de less incluyen:

- La capacidad de utilizar las teclas del cursor (flechitas) para desplazarse para atrás y hacia adelante
- La capacidad de navegar con bookmarks, número de líneas, o porcentaje del archivo
- El less deja de ejecutarse al final del archivo, more continua

Ambos nos permiten buscar dentro del archivo. Ambos utilitarios son utilizados con gran frecuencia en desplegar las páginas del man (manual). Información adicional sobre como usar las páginas man y los dos paginadores fueron presentadas en el Capítulo 1.

wc

Usando cat, more, o less podemos visualizar el contenido de un archivo. El comando wc nos da información adicional acerca del archivo pero no despliega su contenido. El comando wc nos informa cuantas palabras, líneas, o caracteres contiene un archivo. Su sintaxis es:

```
wc [opciones] [nombre-archivo(s)]
```

Si se le especifican múltiples archivos en la línea de comando, el número de palabras, líneas, y caracteres será desplegado para cada archivo seguido por el total de palabras, líneas, y caracteres para todos los archivos. Si sólo desea información sobre uno de los valores, puede utilizar las opciones en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4 Opciones para definir la salida de wc

Opción	Salida
-c	Número de Caracteres
-w	Número de Palabras
-l	Número de Líneas

Consejos Prácticos

El comando wc no cambia o despliega un archivo. Su propósito sólo es contar caracteres, palabras, y líneas.

La salida se imprime en el orden de número de línea, palabras, caracteres, y el nombre del archivo:

```
$ wc /etc/passwd
33  47 1489 /etc/passwd
```

head y tail

Como sus nombres en inglés indican, estos dos comandos le permiten visualizar en principio o el fin de uno o más archivos. Use la opción `-n` para designar cuantas líneas desea desplegar; el número a desplegar por defecto son 10. También puedes utilizar la opción `-v` o `--verbose` para imprimir siempre el nombre del archivo como cabezal. El comando `head` es muy útil para identificar las primeras líneas de más de un archivo. Si escribe la siguiente sentencia en la línea de comandos:

```
head -5 /home/miguel/cartas*
```

Desplegará las primeras cinco líneas de todos los archivos en el directorio `/home/miguel`, que su nombre empiezan con `cartas`.

El comando `tail` es muy útil para leer los archivos `log` cuando nuevas entradas son agregadas. El comando

```
tail -7 /var/log/messages
```

Despliega las últimas 7 líneas del archivo `/var/log/messages`. También podemos usar la opción `+n` con el comando `tail` así:

```
tail +15 /var/log/messages
```

Esta sentencia empieza en la línea 15 y despliega cada línea hasta el final del archivo. Si usted usa la opción `-f` con `tail`, usted puede supervisar interactivamente como los nuevos mensajes son agregados al archivo `log`. Escriba así:

```
tail -f /var/log/messages
```

Para que muestre cada nuevo mensaje al momento de ser escrito al `log`. Escriba `CTRL-C` para finalizar el despliegue a pantalla.

touch

El comando `touch` se usa para cambiar la fecha y hora de acceso y de modificación del archivo. La sintaxis es:

```
touch [opciones] [fecha] nombre-de-archivo
```

Si el archivo no existe será creado un archivo vacío. Si no especificamos ni fecha ni tiempo, el tiempo actual del sistema será aplicado. Para cambiar la fecha y hora, use las opciones en la siguiente Tabla 4.5.

```
$ touch --help
```

Modo de empleo: `touch [OPCIÓN]... FICHERO...`

o bien:

```
touch [-acm] MMDDhhmm[AA] FICHERO... (obsoleto)
```

Actualiza la fecha de acceso y modificación de cada `FICHERO` a la fecha actual.

Tabla 4.5 Opciones del comando `touch` para Modificar la Información de Acceso

Opción	Acción
-a	cambia solamente la fecha de acceso
-c, --no-create	no crea ningún fichero
-d, --date=CADENA	examina y utiliza CADENA en lugar de la fecha actual
-f	(no tiene efecto)
-m	cambia solamente la fecha de modificación
-r, --reference=FICHERO	utiliza la fecha de este FICHERO en lugar de la fecha actual
-t FECHA	utiliza [[SS]AA]MMDDhhmm[.ss] en lugar de la fecha actual
--time=PALABRA	Establece la fecha dada por PALABRA: access atime use (lo mismo que -a) modify mtime (lo mismo que -m)
--help	muestra esta ayuda y finaliza
--versión	informa de la versión y finaliza

Téngase en cuenta que los tres formatos de fecha reconocidos por las opciones -d y -t son todos diferentes.

cp

El comando cp copia tanto archivos como directorios. La acción de copiar puede reemplazar cualquier archivo existente con el mismo nombre, así que debe ser utilizado con cuidado. Para evitar esto, tu puede usar la opción -b (backup del archivo) o -i (interactivo). Usted También puede usar la opción -v para ver los archivos que se están copiando y a donde se están copiando los archivos. La opción -f puede ser utilizado para que force la acción a realizar la copia sin preguntar.

Consejos Prácticos

El comando cp tiene la capacidad de copiar archivos y directorios. Debe tener cuidado ya que el comando cp puede producirnos efectos caóticos en nuestro sistema si no somos cuidadosos. Use la opción -f con muchísimo cuidado. El uso de las opciones -i y -v son excelente herramientas contra el peligro de la ocurrencia de desastre.

Para copiar recursivamente un directorio y su contenido a otro, use la opción -r o -R. Esto También copiará recursivamente la estructura del directorio.

Para preservar los atributos de los archivos, incluyendo permisos, dueños, grupos, y etiqueta de tiempo, use la opción -p. La opción -P copiará la jerarquía del directorio así como los archivos. Por ejemplo:

```
cp -P home/usuario/nombre-archivo.txt nuevo-directorio/
```

Copiará el archivo nombre-archivo.txt desde home/usuario/ al directorio /home/usuario/nombre-archivo y creará cualquier directorio que no este en la ruta.

También se pueden usar metacaracteres con el comando cp; pero, debe ser cuidadoso, ya que puede obtener resultados no deseados. Para asegurarse de no obtener resultados devastadores puede utilizar las opciones -i o -b. Esto es muy útil si va a aplicar las opciones -R o -P.

El comando `cp` puede ser utilizado para crear vínculos (links) no sólo para copiar archivos. Con la opción `-s` `cp` crea vínculos simbólicos, y con la opción `-l` crea hard links. No puedes utilizar `cp -l` para crear vínculos a directorios. Véase el Capítulo 6, “Mantener el Sistema de Archivos,” para más detalles sobre los vínculos.

dd

El comando `dd` (copia de dispositivo a dispositivo) es un utilitario de copiar especial. Su uso primario es copiar archivos a otros dispositivos como lo son cintas o floppies. Es muy útil al copiar desde un sistema operativo a otro cuando otros métodos fracasan. La sintaxis del comando `dd` es:

dd [argumentos]

Existen varios argumentos disponibles. Una característica del `dd` es la capacidad de poderle especificar el tamaño del block como parte del comando `dd`, brindándote así un control superior sobre la operación del copiado. Algunos de los argumentos más comunes son:

<code>if=nombre-del-archivo</code>	Especifica el archivo a copiar
<code>of=nombre-de-archivo</code>	Especifica el archivo de salida
<code>bs=tamaño del block</code>	Especifica cuantos bytes a escribir y leer simultáneamente

Un ejemplo es hacer un backup a un diskette:

```
dd if=/dev/fd0 bs=512 of=Mt-Backup
```

Esta sentencia hace una copia del contenido del diskette a un archivo llamado `Mt-Backup`.

mv

El comando `mv` es usado para renombrar y mover archivos de un lado a otro en el árbol de directorio. Debe tener mucho cuidado: Si mueves un archivo con el comando `mv` y otro archivo con el mismo nombre ya existe en esa localidad será sobrescrito, por defecto las mayorías de distribuciones de GNU/Linux vienen con un alias pre-creados con la opción `-i` para que al sobrescribir le pregunte si desea continuar pero es mejor no confiarse ya que los cambios son irreversible. La sintaxis del comando `mv` es:

mv [Opción] [archivo entrada] [archivo salida]

Una manera de prevenir que se pierda un archivo es usando la opción `-b`, el cual le crea un backup del archivo, si va a ser sobrescrito. Por ejemplo

```
mv -b prueba1 prueba2
ls prueba*
prueba1 prueba2~ prueba2
```

Otra opción útil para prevenir la pérdida de archivos es la opción `-i`, la cual hace que `mv` sea interactiva y pregunte antes de sobrescribir un archivo existente. Debe responder con `y` o `n` antes

Consejos Prácticos

El comando `mv` tiene la capacidad de mover archivos y directorios. Debe ser extremadamente cauteloso al utilizarlo. Asegúrese de entender las consecuencias de utilizar la opción `-f`. Tome en consideración usar la opción `-i`, especialmente si son programas ejecutables.

de que cada archivo sea reemplazado. Esta opción previene que se sobrescriban archivos sin nuestros permisos.

Si va a mover un número significativo de archivos, tal vez quieras utilizar la opción `-v`. Esto causa que el nombre de cada archivo sea desplegado antes de ser movidos. Como los metacaracteres pueden causar serios problemas, usted debe considerar usar las opciones `-v` o `-i` para especificar cuales archivos van a ser movidos.

Una opción poderosa es la `-f`, la cual obliga la operación de mover/copiar sin preguntar. Use esta opción sólo cuando esta muy seguro que no se perderá nada que después va a necesitar recuerde que no le advertirá que archivo se va a sobrescribir.

El comando `mv` también puede ser utilizado para mover directorios. Si el directorio destino no existe, el directorio será renombrado. Recuerde, que si el directorio de destino existe, el directorio de origen se copiará como un subdirectorio del existente.

rm

El comando `rm` puede ser utilizado para remover archivos individuales o múltiples y directorios. Después que un archivo ha sido borrado, ya no es posible recuperarlo, así es que debes usarlo con cautela.

Use la opción `-i` para requerir una confirmación antes de que los archivos sean eliminados. La opción `-i` es una característica excelente de seguridad cuando se usan metacaracteres con el comando `rm`, especialmente si trabajas como el super usuario (`root`). Debe trabajar con mucho cuidado con el comando `rm` y la cuenta del `root`, usted puede tornar su sistema inservible. La opción `-f` obliga la eliminación de los archivos que se encuentran en modo de protección contra escritura.

La opción `-r` borrará recursivamente archivos y directorios. Se le cuestionará la confirmación para cada archivo a eliminar. Para eliminar archivos recursivamente sin confirmación use la combinación de las dos opciones `-rf`. No podrá usar `rm` para borrar directorios, incluyendo los vacíos, sin el uso de la opción `-r`.

Debe tener permisos de escritura al directorio que contiene el archivo que desea eliminar, pero no necesitas permiso al archivo que vas a eliminar. Si no tienes permisos al archivo que deseas eliminar, se le pedirá interactivamente que confirme antes de borrarlo.

mkdir

Para crear directorios se usa el comando `mkdir`. Si se usa sin opciones, el directorio padre debe estar ya presente para crear uno dentro que sería el directorio hijo, aquí le damos unos ejemplos:

```
mkdir prueba
mkdir prueba/hijo
```

También se puede crear una jerarquía de directorios de múltiple padre e hijos en una sola sentencia con la opción `-p`.

```
mkdir -p prueba/padre/hijo
```

Usted debe tener permisos de escritura al directorio padre (en este ejemplo el directorio prueba) para poder crear el directorio hijo. El por defecto en los directorios nuevos es de 0777, pero puede ser modificada por la variable umask del sistema, el perfil del usuario o usando la opción -m la cual establece los permisos sin tomar en cuenta los por defecto. Aquí se les da un ejemplo de crear un directorio con permisos de 741:

```
mkdir -m 741 prueba/hijo
```

Los comandos relacionados con los permisos y la umask son discutidos en detalles en el Capítulo 9, "Permisos."

rmdir

El comando rmdir borra sólo directorio que estén completamente vacío. Use la opción de padre (-p) para remover jerarquía de directorios. Un ejemplo es:

```
rmdir -p prueba/padre/hijo
```

Este comando borra el directorio hijo solamente. Si existen más subdirectorios en el directorio padre, ellos no serán borrados. Pero, si usted escribe:

```
rmdir -p prueba/padre/*
```

Todos los subdirectorios que se encuentre vacíos serán borrados.

Expresiones Regulares

Las Expresiones Regulares son patrones con una sintaxis específica que se utilizan para igualar cadenas de caracteres. Ellas definen un conjunto de uno o más caracteres. Expresiones Regulares son utilizadas por muchos utilitarios, como son editores, para buscar dentro de los archivos. Además cada shell usa las expresiones regulares de manera diferente para lograr sus búsquedas. Los caracteres con los que usted debe familiarizarse son listados en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6 Patrones de Expresiones Regulares

Patrón	Función
*	Iguala cero o cualquier carácter(es)
?	Iguala cualquier carácter singular
[xxx] or [x-x]	Iguala a carácter en un conjunto o rango de caracteres
[^xxx]	Iguala cualquier carácter excepto en el conjunto dado
\x	Iguala caracteres especiales
^pattern	Iguala patrones al principio de una línea
pattern\$	Iguala patrones al final de una línea
x\{n,\}	Iguala un rango de n instancias
+	Iguala uno o más caracteres

Dependiendo de como utilizar las Expresiones Regulares, puede ser que necesites caracteres especiales o delimitadores que marquen el inicio o final de su patrón. El delimitador más común es la barra /, pero el vi y otros editores permiten el uso de otros delimitadores.

La mayoría de los utilitarios utilizan delimitadores comunes, no es así con el `grep`. Discutiremos el `grep` más adelante en este mismo capítulo. Detalles sobre el uso de Expresiones Regulares serán discutidos en el desarrollo del libro en conjunto con utilitarios específico.

El uso más básico es `/archivo/`, el cual requiere una igualdad exacta a la cadena archivo. Esta arrojaría resultados de igualdad con `archivo`, `archivo9`, `Mi-archivo`, y `archivo.txt`. Pero rechazaría a `Archivo` ya que las búsquedas son caso sensitivas y diferencian entre las mayúsculas y las minúsculas.

El uso de conjuntos nos asiste con este limitante. Así pues, si usamos `/[Aa]rchivo/` encontrará todos los archivos en el ejemplo anterior incluyendo a `Archivo`. `[Aa]rchivo` quiere decir que es `Archivo` o `archivo`.

Los conjuntos pueden listar explícitamente los caracteres aceptables en el ejemplo anterior o definir un rango de caracteres. Así pues si deseas encontrar una cadena que empiece con cualquier dígito, usted puede expresarlo de dos maneras `/[0123456789]*/` o `/[0-9]*/`.

Otra manera de designar patrones es a través del uso del carácter de tuberías o pipe (`|`). Se logra usando un carácter `|` para separar los candidatos posibles, algo como decir el uno o el otro. Así pues, en el ejemplo anterior, podemos buscar así `/archivo1 | archivo2/` y nos encontraría a `archivo1` o `archivo2`.

Tenemos disponible el carácter (`^`) para encontrar patrones al principio de una línea. Usando `/^[0-9]/`, arrojaría cualquier línea que comience con un dígito. El símbolo de (`$`) puede ser usado para encontrar líneas que terminen con un patrón. Por ejemplo, `/[0-9]/` encontraría todas las líneas que terminen con un dígito.

A medida que discutamos cada utilitario, el uso de las Expresiones Regulares será presentado. El primer utilitario que cubriremos es el `grep` usado para buscar dentro del contenido de los archivos.

Búsqueda de Contenido en Archivos

Existen numerosos utilitarios con la capacidad de encontrar patrones específicos en un archivo abriendo o no el archivo. Algunos despliegan sólo el patrón encontrado, mientras que otros pueden efectuar cambios al contenido del archivo. Dos de estos utilitarios son discutidos aquí en lo adelante ellos son `grep` y `sed`.

grep

El comando `grep` (global regular expresion print) busca un patrón o cadena simple de caracteres dentro del contenido de un archivo. El no efectúa cambios al archivo simplemente despliega a pantalla cada línea del archivo que contiene o iguala el patrón de búsqueda. La sintaxis de `grep` es:

```
grep [Opciones] patrón [listado de archivos]
```

Hay tres comandos relacionados 'grep, egrep, y fgrep' que pueden ser usados para buscar en archivos línea por línea. Las diferencias entre ellos son mínimas. El grep puede utilizar expresiones regulares. El egrep, utiliza expresiones extendidas, tiene una sintaxis un poco diferente; y fgrep utiliza cadenas de caracteres simples en vez de Expresiones Regulares.

Los utilitarios egrep y fgrep no son tan utilizados como es el grep; por esta razón, grep es el que cubrimos a fondo aquí y también es el que aparece en los exámenes de certificación. El uso más básico de grep es buscar una cadena simple de caracteres en un archivo, así como:

```
grep dominicano archivo.txt
```

Esta sentencia arrojaría cada línea del archivo.txt que contiene la palabra o cadena de caracteres dominicano, ya sea palabra única o en combinación como lo puede ser dominicanos-unidos.

Hay tres opciones importantes que pueden ser usadas para definir como grep maneja patrones de búsquedas. Sólo podemos usar una de estas a la vez. Si no usamos ninguna la por defecto es, -G. Tabla 4.7 lista las opciones y como ellas afectan el comportamiento de grep. Asegúrese que usted entiende la diferencias y como usarlo. Hay tres grandes variantes de grep, controladas por las opciones listadas en la siguiente tabla.

Table 4.7 Opciones Principales de grep

Opción	Acción
-G, --basic-regexp	Interpreta patrón como una expresión regular básica. (Por defecto)
-E, --extended-regexp	Interpreta patrón como una expresión regular extendida
-F, --fixed-strings	Interpreta patrón como una lista de cadenas de caracteres fijas, separadas por saltos de línea; se busca la concordancia de una cualquiera de ellas.

Además, están disponibles dos programas que son variantes de éste: egrep y fgrep. El egrep es similar (pero no idéntico) a grep -E, y es compatible con el egrep histórico de Unix. El fgrep es lo mismo que grep -F.

Para buscar caracteres especiales, como espacios o tabulados, usted necesita encerrarlos entre comillas para prevenir que el shell interprete estos caracteres especiales, así como los espacio en el siguiente ejemplo:

```
grep 'los dominicano' archivo.txt
```

Sin las comillas, este comando buscaría el patrón "los" en dos archivos dominicanos y archivo.txt. Es mejor acostumbrarse al uso de las comillas cuando buscas patrones, aunque comillas dobles trabajan, usar comillas sencillas es más recomendable.

Consejos Prácticos

El comando grep busca un patrón en un archivo. El envía la salida de las líneas que contienen el patrón. Se puede usar expresiones regulares dentro del patrón de búsqueda, pero tendrá que encerrarlas entre comillas sencillas.

Se puede usar la opción `-n` para mostrar el número de la línea en la cual el patrón ocurre. Esta opción funciona con los tres comandos `grep`, `egrep`, y `fgrep`. Si sólo deseas saber el número de líneas que contienen el patrón de búsqueda, use la opción `-c`. La salida no mostrara cada línea si no el número correspondiente a las líneas. Si la búsqueda se hizo en varios archivos, se desplegará un número del total de ocurrencias para cada archivo a desplegar.

Ocasionalmente puede que necesite desplegar las líneas que no contengan cierto texto o frase. Esto puede ser logrado con el comando `grep` utilizando la opción `-v`. Cada línea que no contiene el patrón será desplegada. Otra modificación que podemos agregar, para ilustrar, es usando la opción `-c`, esta opción desplegará el número de líneas que contienen su cadena de caracteres.

También puedes utilizar un archivo que contenga los nombres de los archivos a buscar dentro de su contenido si usamos la opción `-f` seguida del nombre del archivo que contiene la lista de los archivos. Al usar una lista desde un archivo, la acción por defecto de `grep` es listar los nombres de cada archivo como cabezal antes de listar los resultados. Este comportamiento puede ser suprimido utilizando la opción `-h`.

El `grep` ejecuta búsquedas caso sensitivo, así pues si buscas líneas que contengan `linux` no le retornaría líneas que contengan `Linux` o `LINUX`. Para hacer búsquedas que no sean caso sensitivas use la opción `-i`.

Cuando el comando `grep` busca un patrón no le importa si el patrón se encuentra como una palabra completa o parte de un patrón más grande. Si deseas encontrar sólo ocurrencias donde el patrón son palabras completas deberás utilizar la opción `-w`. Por ejemplo, digamos que buscas un archivo que escribió la semana pasada y olvido su nombre pero si sabe que contiene “Sistema Operativo Linux” pero no sabe el nombre del archivo. En vez de que `grep` le devuelva las líneas que contienen el texto podría hacer que le retorne el nombre del archivo, esto se logra con la opción `-l`.

El comando `grep` despliega los errores enfrentados si no se puede leer un archivo, directorios o dispositivos. Podemos suprimir esta salida de mensajes de error con la opción `-s`.

sed

El `sed` (stream editor) es un editor de línea no-interactivo. Aunque es útil para procesar textos muy extendidos, es un poco críptico para los principiantes. Los comandos se le pasan a `sed` todos a la vez, y entonces `sed` procesa el o los archivos una línea a la vez.

Los comandos se ingresan normalmente desde la línea de comando, un programa o un archivo escrito llamado script. El comando `sed` no cambia el archivo original, si no que lo copia, lo edita, y lo manda a la salida estándar (su pantalla) o guardarlo a otro archivo.

La sintaxis de `sed` es:

```
sed [-n] [-e comandos] [-f nombre-de-script] archivo.txt [>archivo.final.txt]
```

La opción `-n` previene a `sed` de enviar el archivo cambiado a la salida estándar, excepto si es instruido por la opción `-p` (print) flag, si esta presente.

La opción -e alerta a sed que lo que sigue inmediatamente son comandos.

La opción -f nombra el archivo que contiene los comandos sed.

El archivo.txt es el archivo de texto que va a ser procesado, y > archivo.final.txt le dice a sed que escriba la salida a un archivo especificado.

Un script de sed consiste de:

[dirección[,dirección]] instrucción [lista-argumentos]

La dirección es opcional y puede ser el número de una línea ó un patrón. Se especifican las líneas a la cuales la instrucción va a ser aplicada. Si no se especifica una dirección, sed procesa todas las líneas del archivo de entrada. Si sólo una dirección es especificada, todas las líneas que corresponden a la dirección son procesadas. Dos direcciones definen un rango que se van a procesar, iniciando en la primera dirección y terminando en la segunda.

El comando sed lee una línea a la vez. Si la línea satisface la dirección especificada o no se provee una, sed lee el primer comando desde el script o la línea de comandos y la procesa debidamente. El utilitario sed entonces lee el próximo comando y lo aplica. Este proceso continúa hasta que todos los comando han sido procesados. Entonces se lee la próxima línea y el proceso prosigue.

El sed puede ser usado para buscar dentro de un archivo por patrones e imprimir las líneas que contienen el patrón e imprimirlo a la salida estándar, sólo digite lo siguiente:

sed /patrón/p archivo.txt

Como sed despliega todas las líneas del archivo en pantalla por defecto, todas las líneas del archivo serán desplegadas y en adición la línea que contienen el patrón serán desplegada dos veces por el argumento p.

Consejos Prácticos

El utilitario sed es un editor de línea, pero recuerde que sus cambios no son aplicados al archivo original. La salida de el son enviadas a la salida estándar. Por defecto, cada línea es impresa en pantalla aunque se le hayan aplicado cambios o no. El sed También puede tomar expresiones regulares como parte del patrón de búsqueda.

Si desea desplegar sólo las líneas que contienen el patrón de búsqueda deberá utilizar la opción -n:

sed -n /patrón/p archivo.txt

Esta sentencia sólo imprime las líneas que contienen el patrón. Si usted no usa la opción -n, todas las líneas serán desplegadas en pantalla y las líneas que contienen el patrón serán desplegadas dos veces.

También se puede desplegar una parte de un archivo basado en los números de sus líneas, así:

sed '2 q' archivo.txt

Esta sentencia despliega las dos primeras líneas repetidas dentro del texto del archivo.txt. El argumento q entonces causa que el editor sed deje de operar inmediatamente. Aunque las comillas no son necesarias en este caso, si lo son en el próximo ejemplo. Si desea ver una porción de un archivo, usted puede especificar un rango de líneas ha desplegar:

```
sed -n '2,9 p' archivo.txt
```

Esta sentencia despliega las líneas 2–9 y entonces sale o quit.

El sed es un procesador de texto extremadamente potente que puede ser utilizado para hacer otras tareas. Para una discusión mucho más detallada diríjase al Capítulo 8.

Comprimir y Descomprimir Archivos

Existen varios utilitarios para comprimir y descomprimir archivos en GNU/Linux. Las más comunes son tar, gzip, gunzip, y compress. El utilitario zcat nos permite ver el contenido de un archivo comprimido sin descomprimirlo. Para un verdadero dominio de GNU/Linux el manejo de estos utilitarios es absolutamente necesario.

tar

El utilitario tar (tape archive) se usa para combinar múltiples archivos en un sólo archivo, pero retiene la estructura de directorio original. Aunque originalmente fue creado para crear archivos en cintas o tapes, archivos tar pueden ser almacenados en cualquier medio. El comando tar También tiene la capacidad de comprimir archivos a la misma vez que los crea.

Al crear un archivo tar, usted debe usar las rutas relativas. Quiero decir, construir la ruta relativa a donde se encuentra dentro de la jerarquía de archivos que desea incluir en el archivo tar. Si su posición en el sistema de archivos es /home/miguel y usted desea archivar todos los archivos en el directorio /home/miguel/prueba, usted deberá digitar la ruta así prueba/*.

Si intentas utilizar rutas absolutas a archivos cuando usa tar, las barras que preceden el nombre de los directorios serán eliminadas. Esta medida previene que sobrescribamos los archivos cuando desempaquetamos un archivo existente al descomprimir un archivo comprimido o empaquetado con tar. Para sobre pasar este comportamiento use la opción -P.

Consejos Prácticos

El utilitario tar no comprime los archivos, si no que crea una entidad singular de almacenamiento, conteniendo todos los archivos y la estructura jerárquica de los directorios. Esto puede ser muy útil al crear backups.

Los archivos tar terminan en .tar, y su sintaxis es:

```
tar [Opciones] [archivo-tar] [archivo]
```

El comando para crear un archivo tar conteniendo todos los archivos en el pwd sería parecido al siguiente:

```
tar -cf archivo.tar .
```

Este comando causaría que el contenido del pwd sea comprimido a un archivo tar llamado

archivo.tar. La opción `-c` crea el archivo tar y la opción `-f` da el nombre al nuevo archivo creado. El punto al final del comando es para expresar el directorio actual. Podemos ver el contenido de su archivo tar usando el siguiente comando:

```
tar -tf archivo.tar
```

La opción `-t` causa que tar imprima los nombres de los archivos contenidos en el paquete tar. El comando tar no sólo permite crear el archivo tar, También nos permite restaurar el contenido del archivo. Para extraer su archivo tar, escriba este comando

```
tar -xvf archivo.tar
```

Aquí la opción `-x` le dice a tar que extraiga el contenido del archivo tar llamado archivo.tar. La opción `-v`, o verbose, causa que tar imprima los archivos a pantalla en el momento que son extraídos. La opción `-f` nombra el archivo tar que va a ser extraído.

Existen dos maneras diferentes de restaurar un archivo único. Primero usted puede elegir cuales archivos desea extraer desde una lista de contenidos del archivo tar, escribiría su comando así:

```
tar -xvfw archivo.tar
```

La opción `-w` activa a tar en modo interactivo, entonces se le pregunta archivo por archivo si desea extraerlo o no. Si el archivo tar contiene un gran número de archivos, esto puede tomar mucho tiempo dependiendo cuantos archivos son. Recuerde que tar tiene la capacidad de listar los nombres de los archivos dentro del archivo tar. Si se sabe el nombre del archivo que desea extraer, puede pasárselo directamente al comando tar así:

```
tar -xf archivo.tar archivo-extraer
```

Debe ser cuidadoso al utilizar esta opción. Aunque tar no sobre escribe directorios, pero si sobre escribe archivos existentes del mismo nombre. Para prevenir este comportamiento, use la opción `-k`, la cual dejaría los archivos existentes intactos.

Muchas personas utilizan el utilitario tar para administrar sus tareas de backups. Dos opciones que hacen que tar sea tan funcional son las opciones `-u` y `-r`. La opción `-u` causa que tar actualice o agregue los archivos especificados a un archivo tar ya existente. La opción `-r` agrega nuevos archivos a un archivo tar ya existente. Ambas de estas opciones requieren que usted especifique el archivo tar ya existente así como el archivo que usted desea actualizar o agregar.

gzip

Con mucha frecuencia los archivos son comprimidos para ahorrar espacio de almacenaje o para ahorrar tiempo de transmisión mientras se copia desde una computadora a otra o simplemente se copia desde donde esta para almacenarlo en un medio de transporte como un CD. En DOS/Windows, esto se logra utilizando utilitarios como el winzip/winrar. En GNU/Linux, el formato preferido es el gzip/gunzip, el cual crea archivos con la extensión gz. Existen diferencias entre los utilitarios de compresión como el gzip/gunzip y pzip/pkzip, pero:

- **gzip no comprime más de un archivo.**
- **gzip y gunzip automáticamente eliminan el archivo original.**

Después de usar el comando tar para crear un archivo tar singular, y entonces quieras comprimirlo. Usted puede usar el tar y gzip para crear un backup compacto, dejándole la estructura original y sus archivos dentro del archivo tar y luego del gzip. La sintaxis de gzip es:

```
gzip [opciones] [archivo-para-zip]
```

Puede utilizar gzip para comprimir un archivo tar de nombre archivo.tar así:

```
gzip archivo.tar
```

También puede combinar ambos comando usando las tuberías (pipe (|)):

```
tar -cf archivo.tar | gzip archivo.tar
```

Este comando primero crea un archivo tar conteniendo todos los archivos en el actual pwd. Entonces el gzip comprime archivo.tar, creando un archivo nuevo comprimido de nombre archivo.tar.gz. Para, terminar gzip elimina el archivo original, archivo.tar. Por esta razón, usted debe tener espacio para ambos archivos el comprimido y el descomprimido o la operación de compresión fracasará.

También puede usar otra característica del gzip que puedes utilizar la opción -z, la cual puede convertir a archivos gz simplemente usando la opción -z. El siguiente ejemplo realiza las mismas cosas, pero se digitan menos caracteres:

```
tar -cvzf archivo.tar.gz
```

Consejos Prácticos

Importante: Primero deberá aplicar tar al archivo, y después comprimir con gzip para crear un archivo comprimido. También que gzip elimina el archivo original, ejemplo, nombre-archivo.tar. El nombre del archivo puede terminar en tar.gz o tgz.

compress

El utilitario compress es uno de los más viejos de los utilitarios de comprimir archivos. El archivo ya comprimido debe terminar en z y su sintaxis es:

```
compress nombre-archivo
```

Este utilitario ya no es muy usado como era en el pasado porque su compresión no es tan buena como son las de los utilitarios más modernos, como por ejemplo el gzip. Para descomprimir un archivo comprimido con compress digite

```
uncompress nombre-archivo.Z
```

gunzip

Después de haber comprimido los archivos, supongo que necesitará descomprimirlos. ¿Cómo se descomprimen estos archivos? Primero, debe descomprimirlos para bajar al archivo tar usando el utilitario gunzip. Su sintaxis es:

```
gunzip nombre-de-archivo
```

Después de haberlo descomprimido con gunzip, tendrás el archivo original, ya

descomprimido. Pero, el archivo comprimido desaparece porque gunzip elimina los archivos comprimido después de descomprimirlo. Usted También puede usar el comando gzip para descomprimir el archivo utilizando la opción -d. Use el comando tar desempaquetar un archivo tar. Esto se logra pasándole la opción -z, y así puedes lograr ambas descompresiones con un sólo comando. Entonces sólo deberá digitar:

tar -xvzf archivo.tar.gz

Esta sentencia restaurará todos los archivos dentro del empaquetado archivo.tar.gz, y el archivo comprimido permanece, ya que tar no elimina el archivo original.

zcat

El utilitario zcat trabaja parecido al cat, excepto que nos permite desplegar el contenido de los archivos comprimidos. Funciona con archivos tanto comprimidos usando gzip (extensión gz) o compress (extensión Z). Su sintaxis es:

zcat nombre-archivo

Después de que zcat despliegue el contenido del archivo, el contenido no es afectado. Estará aun en su disco y aún comprimido.

Resumen

En este capítulo hemos introducido los conceptos básicos de administrar sus archivos y navegar la jerarquía del sistema de archivos. Asegúrese de saber como usar los comandos cd y pwd. Aprendió a listar los archivos y directorio en diferente formatos y mostrando una gran variedad de información. Practique las opciones del comando ls.

Los tópicos que usted debe dominar son copiar, mover, renombrar, y borrar archivos. Además, usted debe saber como aplicar estos tópicos a directorios y sus jerarquías. Saber como asegurarse que usted no elimina archivos importantes utilizando las opciones -i y -v. Otras opciones que usted debe sentirse cómodo utilizando son las -f y -R.

Comandos adicionales que usted debe saber manejar incluyen a more, less, head, tail, touch, y cat. Los comandos more y less son paginadores (paggers) que despliegan archivos con más líneas que las que se pueden desplegar en una sola pantalla a la vez. El head y tail son usados para desplegar porciones de archivos. El touch puede crear archivos vacíos o cambiar la fecha y tiempo de acceso a archivos ya existentes.

De los comandos de mayor uso que debes dominar a plenitud es el comando cat. Asegúrese de saber crear archivos, sobrescribir y como agregarle al final de un archivo.

Una introducción muy básica de las expresiones regulares ha sido presentada del uso de los metacaracteres (*) y (?). Otro comando muy útil es el grep es uno que debe dominar para continuar aprendiendo GNU/Linux. Asegúrese de saber las opciones principales de grep. También debe manejar las expresiones regulares dentro de grep.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. ¿Cómo puede listar, ordenado por fecha, con los más recientes primero, todos los archivos y directorios, en su directorio home?
R. Use el comando `ls`. Para sortear por tiempo con los más recientes arriba, use la opción `-t`. También necesita la opción `-d` ya que usted sólo desea listar los directorios y la opción `-R` para que sea recursivo a través del árbol. Así pues digite
`ls -tdR *`
2. ¿Qué comando utilizaría para combinar el contenido de tres archivos?
R. Aunque `cat` es usado primariamente para listar contenidos de archivos, También es excelente para combinar archivos.
`cat archivo1 archivo2 archivo3 > archivo4`
Combinara el contenido de `archivo1`, `archivo2`, y `archivo3` a un nuevo `archivo4`.
3. ¿Cómo puedes monitorear los mensajes del sistema actualizándose a medida que se escriben mensajes en el?
R. Use el comando `tail` para ver los mensajes más recientes que se han escrito al log. Pero `tail` sólo nos muestra el contenido y se detiene. Para observar los nuevos mensajes interactivamente al momento que se escriben utilice la opción `-f`:
`tail -f /var/log/messages`
Cuando termine de observarlo y desee salir sólo presione las teclas `Ctrl-C`.
4. ¿Cómo puede cambiar el tiempo de acceso de un archivo al tiempo actual?
R. Use el comando `touch`. Todo lo que tenemos que hacer es escribir
`touch -a nombre-de-archivo`
5. ¿Qué comando usaría para copiar un grupo de archivos incluyendo su jerarquía de directorios desde un sitio a otro?
R. Para copiar usamos el comando `cp`. Pero no le permite crear una nueva jerarquía de directorio al mismo tiempo sin usar la opción `-r`. Si desea mantener los atributos de los archivos, use la opción `-p`. El comando para lograr nuestro objetivo sería:
`cp -rp /MiDirectorio/* /NuevoDirectorio`
6. Después de editar varios archivos en diferentes directorios, usted no recuerda donde en la jerarquía se encuentra. ¿Cómo puede usted identificar donde estas? Como puede retornar a su directorio home?
R. Para determinar en cual directorio usted esta presentemente trabajando, use el comando `pwd`. Este comando le devolverá la ruta completa del directorio actual. Para retornar a su directorio home, simplemente digite el comando `cd` sin ningún argumento.
7. Uno de sus usuarios tiene un directorio con más de 300 archivos y no puede encontrar la carta que escribió sobre el tema Richard Stallman. ¿Qué le aconsejaría a el hacer?
R. Hay más de una manera, pero una de ellas es usar el comando `grep` para buscar patrones de cadenas en todos los archivos en el directorio, así:
`grep -i 'Richard Stallman'`

8. Usted esta a punto de agotar su cuota en disco pero no desea borrar ninguno de sus archivos. ¿Qué debe usted hacer?
- R. Usar un utilitario de compresión como lo es gzip en los documentos que no se usan todos los días, y entonces use zcat si desea verlo sin descomprimirlos. También usted puede usar el comando tar con o sin gzip almacenar archivos pesados como los de gráficos, para así talvez moverlos a una cinta o otro tipo de media removible. Por ejemplo
- ```
tar -cf MiCartas.tar *.doc | gzip MiCartas.tar
```

## EXAMEN DE PRÁCTICA

1. ¿Qué es la salida del comando `ls -ax *txt?`

- a. Un listado de todos los archivos con extensión txt en orden reversa.
- b. Un listado de columna múltiple de todos los archivos con extensión txt en su nombre.
- c. Listado de todos los archivos con extensión txt y su número de inode en el directorio actual.
- d. Listado de todos los archivos en columna múltiple en el directorio actual con extensión txt.

La repuesta a es incorrecta; listar en orden reversa requiere la opción `-r`. La repuesta b es incorrecta; `*txt*` arrojaría todos los archivos que sus nombres contienen txt. La repuesta c es incorrecta; la opción `-i` muestra los números de los inodes. La repuesta d es la correcta; la opción `-x` muestra el listado en columnas múltiples, la opción `-a` muestra los archivos ocultos (`.txt`) y como no suministramos una ruta, se listarán sólo los archivos del directorio actual.

2. Deseas agregar un mensaje nuevo a un archivo del log ya existente. ¿Qué comando funcionaria?

- a. `cat Log-Existente Log-Nuevo`
- b. `cat Log-Existente >> Log-Nuevo`
- c. Usar un editor de texto para agregarle el nuevo contenido
- d. `cat Log-Existente > Log-Nuevo`

La repuesta a es incorrecta; este comando desplegaría el contenido de ambos archivos. Respuesta b es la correcta; los `>>` causan que el contenido del primer archivo sea agregado al segundo. Respuesta c es incorrecta; aunque puede hacer esto, no fuese la mejor manera. La repuesta d es incorrecta; comando reemplazaría el contenido de Log-Nuevo con el contenido de Log-Existente.

3. Usted tiene un directorio de 100 cartas y usted quiere encontrar las que van dirigidas al director. ¿Cómo pudiésemos lograr esto?

- a. `grep -i 'director' *`
- b. `head -2 director*`
- c. `touch director*`
- d. `cat -n director*`

La repuesta a es la correcta; este desplegaría cada línea que contiene la palabra `director` y además de listar el contenido de la línea de texto nos listara el nombre del archivo que la contiene. La repuesta b es incorrecta; este comando desplegaría las primeras dos líneas de cada archivo en el directorio actual que su nombre empieza con `director`. La repuesta c es incorrecta; este comando actualizaría el tiempo de acceso a la fecha y hora de hoy a todos los archivos que su nombre empiezan con `director` en el directorio actual. La repuesta d es incorrecta; desplegaría el contenido enumerando las líneas de cada archivo en el directorio actual que su nombre contiene `director`.

4. ¿Cuál de los siguientes comandos totalmente eliminarían el directorio `/home/miguel` y todos los archivos y subdirectorios?

- a. `rmdir -p /home/miguel/*`
- b. `rm -fr /home/miguel`

- c. `rmdir -p /home/*`
- d. `rm -fr /home/miguel/*`

La repuesta a es incorrecta; `rmdir` sólo elimina directorios vacíos. Respuesta b es la correcta; la opción `-r` borraría recursivamente y la opción `-f` obliga el borrado. Respuesta c es incorrecta; el comando `rmdir` borraría solamente los directorios vacíos. La repuesta d es incorrecta; esta sentencia borraría todos los archivos y subdirectorios debajo de `/home/miguel` pero dejara intacto el directorio `/home/miguel`.

5. Usted necesita mover todo los directorios desde el `/user` al `/home`. ¿Cuál fuese la mejor manera de lograr este objetivos?
- a. `mv -p /user/* /home`
  - b. `cp /user/* /home` y entonces borrar el original
  - c. `cp -P /user /home` y entonces borrar el original
  - d. `cp -P /user/* /home` y entonces borrar el original

La repuesta a es incorrecta; la opción `-p` se usa para preservar los atributos pero los subdirectorios no serian movidos. La repuesta b es incorrecta; esto sólo copiaría los directorios inmediatamente debajo de `/user`. La repuesta c es incorrecta; copiaría la jerarquía pero la colocaría debajo del directorio `/home/user`. La repuesta d es la correcta; la opción `-P` copiaría la estructura completa de ambos archivos y directorios debajo de `/user` a `/home`.

6. Usted tiene múltiple subdirectorios en su directorio home. Al tratar de cambiar al directorio `Cartas` usando el comando `cd` usted recibe el mensaje que ese directorio no existe. ¿Qué es lo que esta sucediendo con mayor probabilidad para crear este problema?
- a. Utilizo una ruta relativa incorrecta al directorio `Cartas`.
  - b. Debe utilizar una ruta absoluta al directorio con el comando `cd`.
  - c. Usted no se encuentra en su directorio home actualmente.
  - d. El directorio `Cartas` no existe.

La repuesta a es la correcta; si usted utiliza una ruta relativa, debe asegurarse que digito la ruta relativa desde el directorio actual de trabajo. La repuesta b es incorrecta; el comando `cd` puede tomar rutas relativas o absolutas. La repuesta c es incorrecta; su directorio de trabajo actual no tiene que ser su directorio home cuando utilice el comando `cd`. La repuesta d es incorrecta; aunque existe una posibilidad que usted no creo el directorio, lo más seguro que no es esto que nos este pasando.

7. La expresión regular para encontrar todas las líneas que comienzan con `linux` is
- a. `/linux/`
  - b. `/[linux]/`
  - c. `/^linux/`
  - d. `/linux*/`

La repuesta a es incorrecta; encontraría todas las ocurrencias de `linux` donde quiera. Respuesta b es incorrecta; buscaría `l`, `i`, `n`, `u` o `x`. La repuesta c es la correcta; el caret (`^`) especifica que la línea debe empezar con `linux`. La repuesta d es incorrecta; buscaría la ocurrencia

de linux seguido por cualquier número de caracteres adicionales.

8. Como encontrarías cada ocurrencia de la palabra debian en un archivo llamado linux?

- a. `grep -w debian linux`
- b. `grep -iw debian linux`
- c. `grep -i debian linux`
- d. `grep -c debian linux`

La repuesta a es incorrecta; aunque sólo encontrarías líneas con la palabra debian no encontrarías la palabra Debian. La repuesta b es la correcta; la opción -i causa que grep no distinga entre las mayúsculas y minúsculas, y encontraría todas las ocurrencias, hasta las capitalizadas. La repuesta c es incorrecta; ignoraría la capitalización pero nos retornaría líneas que contenga la cadena debian incrustada como parte de otras palabras. La repuesta d es incorrecta; sólo nos retornaría el número que la palabra debian ocurre en el archivo linux.

9. Como parte de estrategia de backup, usted desea incluir los directorios en /home a /backups que reside en otra partición. Usted tendría que...

- a. `tar -cf /backups/HomeBackUp tar home/*`
- b. `cp /home/* /backups/`
- c. `cp -P /home /backups`
- d. `tar -xf /backups/HomeBackUp tar home/*`

La repuesta a es la correcta; la opción -c crea el archivo tar y -f le asigna un nombre. Respuesta b es incorrecta; copiaría sólo el primer nivel de los directorios. La repuesta c es incorrecta; aunque almacenaría una copia de los archivos, no es la mejor manera de hacerlo. La repuesta d es incorrecta; restauraría los archivos en la partición /backups/HomeBackUp tar a su localidad original.

10. Usted comprimió su nomina para ahorrar espacio en disco pero ahora desea buscar la información de un empleado en ella. ¿Cuál es la manera más rápida de hacer esto?

- a. Descomprimir el archivo y abrirlo con un editor de texto.
- b. Usar el comando `zcat` para desplegar el contenido del archivo.
- c. Descomprimir el archivo, y utilizar a `cat` para desplegar el contenido del archivo.
- d. Usar `more` para desplegar el contenido del archivo.

La repuesta a es incorrecta; aunque esto funcionaría, consume más tiempo. Respuesta b es la correcta; `zcat` le permite ver el contenido de un archivo sin descomprimirlo. La repuesta c es incorrecta; aunque esto funcionaria, consume más tiempo. Respuesta d es incorrecta; el comando `more` no es capaz de desplegar archivos comprimidos.



# Comandos GNU/Linux

## PREREQUISITOS

Antes de emprender con este Capítulo es recomendable que usted tenga un sistema GNU/Linux ya instalado y que este familiarizado ejecutando comandos desde el prompt. Además usted debe poseer un arsenal de comandos que usted entiende y esta en capacidad de ejecutar con sus opciones. Usted debe saber como buscar información para resolver problemas que se le enfrenten.

**El Objetivo de este capítulo es que usted alcance un nivel de conocimiento, que usted pueda responder preguntas como las siguientes:**

1. ¿Qué comando se utiliza para cambiar de su shell a otro?
2. ¿Cómo puede evitar que los mensajes de error aparezcan en pantalla al ejecutar comandos?
3. Tienes un archivo con los nombres de los profesores de su hijo. ¿Cómo puede usted desplegarlo en orden alfabético?
4. ¿Cómo puede usted revisar la sintaxis del comando find que utilizó para buscar el archivo.txt?
5. ¿Cuál es la diferencia entre un proceso y un trabajo (job)?
6. ¿Cómo puede usted cambiar la prioridad de un proceso?
7. ¿Cómo puede usted editar su ruta o path?
8. ¿Qué significa completado en la línea de comandos con tab?

# Capítulo 5

# ¿Qué es un Shell?

Este capítulo presentara una breve introducción a los shells y en particular el shells por defecto de GNU/Linux, el shell bash. También cubriremos entradas y salidas de datos, redirección y control de trabajos. Un shell es nada más que otro programa de GNU/Linux. Actúa como el intermediario entre el usuario y el sistema operativo e interpreta lo que es ingresado desde la línea de comandos. Tabla 5.1 muestra algunas de los shells disponibles y sus características.

Tabla 5.1 características de algunas de los Shells más Comunes

| Shell                               | Comandos Internos | Opciones línea Comandos |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------------|
| ash (más pequeña)                   | 24                | 10                      |
| bash (Bourne Again Shell)           | 48                | 12                      |
| ksh (Korn Shell de dominio público) | 42                | 20                      |
| tcsh (emula el shell csh)           | 53                | 18                      |
| zsh (una de las más grandes)        | 84                | 50                      |

Por defecto, cuando usted ingresa a su computador ejecutando GNU/ Linux, usted estará utilizando el shell bash. Su shell de login por defecto esta definido en el archivo `/etc/passwd`, el cual cubriremos con más detalle en el Capítulo 7, “Usuarios y Grupos.”

El nombre del shell que esta usando en la actualidad esta contenido en la variable de ambiente SHELL. Para verificar cual shell estas usando, examine el valor de la variable de ambiente SHELL escribiendo en la línea de comandos lo siguiente:

```
echo $SHELL
```

También podemos recibir esta información y un poco más usando el comando `finger`, así:

```
finger nombre-usuario
```

La salida del comando `finger` arroja mucha información adicional al shell que esta en uso, así como su directorio home, nombre de usuario y su nombre y apellido, y otras informaciones personales.

Esta información esta definida en los campos del archivo `/etc/passwd` el cual define su cuenta. Esta información se puede cambiar con el comando `chfn`.

Si deseas tratar otro shell, usted puede escribir el comando que invoca el shell completo con su ruta absoluta, así:

```
/bin/csh
```

Esta sentencia iniciara un proceso hijo ejecutando un shell nuevo. Cuando finalice, simplemente escriba `exit` para retornar al shell padre. Si usted decide que le gusta más la nueva shell, usted puede cambiar a ella permanentemente usando el comando `chsh`, así:

```
chsh -s csh
```

---

Entonces le pedirá su password antes de efectuar los cambios. Los usuarios sólo pueden cambiar su propio shell, el root puede cambiar el shell de cualquier usuario.

## Escribir en la línea de Comandos

El sistema operativo GNU/Linux, no el shell, observa lo que se escribe en la línea de comandos. Si usted borra una palabra o un carácter, el sistema operativo no envía estas correcciones al shell. En el momento que usted presiona la tecla Enter, el sistema operativo envía la línea completa al intérprete del shell.

Múltiples comandos pueden ser ingresados en línea separados por punto y comas (;). Estos comandos son ejecutados secuencialmente y el shell espera que termine cada comando antes de proceder a ejecutar el próximo. Un ejemplo de esto es:

```
ls -la; finger nombre-usuario
```

Este comando desplegará todos los archivos en formato largo, incluyendo los archivos ocultos, en el directorio actual. Después de listar los archivos, se ejecutara el comando finger y se desplegará en pantalla su salida. Si escribe en la línea de comandos y llega al final de la línea puedes ingresar los siguientes para continuar digitando el comando que es muy largo:

```
\<enter>
```

donde lo que escribir aparece en la próxima línea del display. La \ le dice al sistema operativo que ignore el próximo carácter, en nuestro caso que es el carácter de salto de línea. Por ejemplo, usted puede escribir la sentencia que se presento arriba asi:

```
ls -la;\
finger nombre-usuario
```

Esto trabajaría idéntico al comando anterior. El carácter \ le dice al shell que ignore el próximo carácter. En nuestro caso, el próximo carácter es el de salto de línea, el cual es generado cuando presionamos la tecla Enter.

Primero, el shell lee la línea de comandos entera, y entonces rompe el comando en segmentos o palabras. Una palabra es un conjunto de caracteres sin espacio entre ellos. Las palabras son separadas o por espacios o por tabs. La primera palabra es considerada el comando. Esto es verdad aunque el nombre del comando se ingrese con todo y su ruta absoluta. Si no ingresamos la ruta al comando se utiliza el valor almacenado en la variable de ambiente PATH. La variable PATH la discutiremos más adelante en este mismo capítulo.

### Consejos Prácticos

El shell no sabe que comando usted escribió en la línea de comandos hasta que usted no presione la tecla Enter. Sin embargo, el sistema operativo monitorea lo que usted ingresa en la línea de comando. Usted puede ingresar múltiple comandos en una sola sentencia separando los comandos por punto y coma (;).

Si la línea de comando sobre pasa la longitud de un comando en pantalla, usted puede escribir \<enter> y entonces podrás seguir escribiendo en la próxima línea. Cuando el sistema operativo envía la línea de comando al shell, el carácter de salto de línea es ignorado y el shell trata el comando como si fuese escrito en una sola línea continúa.

El shell no reconoce si las opciones o parámetros que se les pasan a los comandos son aceptados. Así pues cualquier opción ingresada en la línea de comando se pasa al comando. Cualquier mensaje de error que recibas es generado por el comando mismo y no por el shell.

Si encuentra un ejecutable con el mismo nombre que el comando, el shell inicia un nuevo proceso para ejecutar el programa. Mientras el programa se ejecuta el shell se duerme. Después que el programa termina, el shell despierta y se prepara para ejecutar el próximo comando.

#### La Librería Readline

Cuando usted escribe en la línea de comando, el editor que usted usa es la librería readline, la cual es desarrollada por el Free Software Foundation. Por defecto, en el modo de emacs es usado y usted usa la misma combinación de teclas que usa al editar dentro del emacs.

Usted puede usar las teclas cursoras de flechas para moverse hacia atrás y adelante en los caracteres que usted escribe. También puede usar las teclas en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2 Teclas Usadas para la línea de Comando

| Tecla   | Acción                                                 |
|---------|--------------------------------------------------------|
| Ctrl+B  | Se mueve atrás un carácter                             |
| Ctrl+F  | Se mueve alante un carácter                            |
| Esc+b   | Mueve el cursor al inicio de la palabra a la izquierda |
| Esc+f   | Mueve el cursor al inicio de la palabra a la derecha   |
| Ctrl+A  | Se mueve al inicio de la línea                         |
| Ctrl+E  | Se mueve al fin de la línea                            |
| Del     | Elimina un carácter a la izquierda del cursor          |
| Ctrl+D  | Elimina un carácter a la derecha del cursor            |
| Esc+Del | Elimina palabra a la izquierda del cursor              |
| Esc+d   | Elimina palabra a la derecha del cursor                |
| Ctrl+K  | Elimina desde el cursor hasta el fin de la línea       |

## inputrc

Así como usted puede configurar que editor usted desea usar con fc, usted también puede configurar el editor que se usa cuando escribe en la línea de comandos. Para cambiar a usar el editor vi en la línea de comandos en ves de la Librería Readline sólo digite en la línea de comandos:

```
set -o vi
```

Para regresar a utilizar el modo de emacs, escriba

```
set -o emacs
```

Por defecto, el archivo /etc/inputrc contiene la información de la configuración. Usted puede obviar la configuración de los valores en este archivo si colocas un archivo inputrc directorio home.

También puedes usar el archivo inputrc para definir un “mapping” de teclas. Estos mapping pueden incluir comandos a ejecutar o texto a incluir. Por ejemplo, para asignar la tecla F1 para que inserte el comando shutdown -h now, agregue la siguiente línea al archivo inputrc:

```
“\e[11~”: “shutdown -h now”
```

Ahora cada vez que presione la tecla F1, el comando será insertado en la línea de comandos

---

sin las comillas. Para ver las definiciones de la asignación de teclas, use el comando: `bind -v`

Para asignar otro archivo que contenga la configuración, ajuste la variable de ambiente `INPUTRC` que apunte a ese archivo. Debe incluir la ruta completa al archivo suplente. Más adelante en este mismo capítulo cubriremos lo que son las variables de ambiente.

## Completando en la línea de Comando con TAB

Una característica muy útil del shell `bash` es que comandos y argumentos pueden ser completados desde la línea de comando. Puede usar la tecla del tabulador o `Tab` para completar palabras que esta escribiendo desde la línea de comandos.

Si estas digitando las primeras letras de un comando y presionas la tecla `Tab`, `bash` busca un comando que empiece con las letras que ya ha ingresado hasta ese momento. Si encuentra sólo una entonces procede a completarlo. Si existe más de uno, suena la alarma. Si presiona otra vez entonces despliega una lista de los comandos disponibles.

Si ya digitó la primera palabra y presiona `Tab`, `bash` busca los nombres de archivos y directorios y si escribe una parte de la próxima palabra trata de completarlo con los archivos o directorios que comienzan igual. Completando con `Tab` archivos y directorios es igual que la primera parte con los comandos que si presiona una vez y suena la alarma es que existen más de uno, al presionar la segunda vez desplegará una lista de los nombres de los archivos disponibles.

También puedes presionar la tecla `Esc` dos veces para completar lo que digitas igual que el uso del `Tab`. Como el `Tab`, `Esc` sonará la alarma si existen múltiples opciones de completar lo que digita. Presionando `Esc` dos veces nos muestra una lista de estas posibilidades disponibles.

### Consejos Prácticos

*Bash usa las teclas `Tab` y `Esc` para asistir completando lo que necesita escribir en la línea de comandos. Si sólo coincide con una, completa el comando o palabra en la línea de comando. Si esta disponible más de una entonces despliega una lista.*

## Variables del Usuario y Variables del Ambiente

Existen dos tipos de variables, de ambiente y del usuario. Una Variable de Usuario es una que el usuario puede nombrar y asignarle un valor. Una Variable de Ambiente ya esta nombrada aunque puede cambiarle su valor.

### Variables de Usuario

Las variables del usuario son usadas mayormente en los scripts. Ellas proveen mucho poder. Un tipo de variable de usuario que seguro vas a usar regularmente son los alias. Discutiremos los alias más adelante en esta sección. Los nombres de variables consisten en letras, dígitos, y guiones. El primer carácter no puede ser un dígito en el nombre de una variable. Las variables son creadas nombrándola y asignándole un valor en una sola sentencia, así por ejemplo:

```
nombre_variable=valor
```

Una variable existe siempre y cuando el shell en la que se creo existe. Usted no puede

eliminar el valor de una variable asignándole un valor NULL, como por ejemplo:

```
nombre_variable=
```

La variable misma continúa en existencia y espacio en memoria asignado, siempre y cuando exista su shell padre.

El Scope o alcance de una variable se refiere a la disponibilidad de una variable para otros procesos. Por defecto las variables sólo son vista por los procesos donde la variable fue definida. Así pues, si usted define una variable en un script, ella es visible a los procesos hijos que nacen al ejecutarse el script. No es visible al proceso padre que originalmente llamo al script. Estas variables son llamadas variables privada, o local.

Por ejemplo, si usted llama un script que a la vez llama a otro script, cualquier variable declarada en el segundo script será invisible al primer script. Para que la variable creada en el segundo script sea visible al primer script, necesitas hacerla una variable global. Tendrá que usar el comando export del shell para crear una variable global.

Puede usar el comando del shell echo para ver el valor de una variable, sólo debe escribir **echo \$nombre\_variable**

Por defecto, echo imprime a la salida estándar, la pantalla, exactamente lo que se escriba de argumento. En este ejemplo, el valor que contiene nombre\_variable. Use la misma sintaxis en un script cuando estés interesado en el valor de la variable y no su nombre.

## Alias

Los alias son variables de usuarios que son usadas para modificar y controlar el ambiente. Se usan comúnmente para acortar nombres de comandos largos. A menudo el valor También contiene argumentos para ser enviados al comando. Un alias puede acortar el número de teclas que tiene que presionar para digitar un comando. La sintaxis del comando alias es:

```
alias [nombre="comando -opciones argumentos"]
```

Un alias se puede establecer desde la línea de comando pero sólo tuviese efecto durante la sesión de trabajo, o sea mientras no hagas un log out del sistema. Aquí algunos ejemplos de alias usados muy a menudo en las configuraciones del sistema:

```
alias rm="rm -i"
alias cp="cp -i"
alias mv="mv -i"
```

Estos comandos establecen a los comandos rm, cp, y mv a modo interactivo cada ves que sean invocados. Para que funcionen en todo el sistema, el alias debe ser incorporado en el archivo /etc/profile o /etc/bashrc por el root. Usted puede definir sus alias personales editando su propio archivo bashrc en su directorio home, como por ejemplo:

```
alias lsl="ls -l"
alias lsc="ls --color"
alias lsa="ls -F"
```

---

Si usted agrega alias a cualquier de los archivos `/etc/profile`, `/etc/bashrc` o `bashrc` no tomaran efecto hasta que no haga un log off y un log in de nuevo. Pero, podemos hacer que tomen efecto inmediatamente digitando este comando:

```
source /etc/bashrc, /etc/profile, .bashrc o .profile
```

Esto causa que el archivo sea leído de nuevo y que cualquier cambio de variables de ambiente sea tomado en cuenta. La segunda manera del nombre del script precedida por un punto y un espacio en blanco puede ser utilizada para ejecutar cualquier script, no sólo los scripts de archivos de inicio.

## Variables de Ambiente

El funcionamiento y aspecto de su shell son el resultado de sus variables de ambiente. Estos parámetros son almacenados en archivos de configuración colocados o en `/etc` o su directorio home `/home/nombre-usuario`. Las variables de ambiente por defecto de bash son mantenidas en el archivo `/etc/profile`.

Para ver algunos variables de ambiente use uno de los comandos `printenv` o `env`. Ambos comandos son ingresados en la línea de comandos sin la necesidad de ningún argumento u opciones.

Esta es la salida del comando `env`, que nos muestra una lista de la variable de ambiente y su valor en el formato `nombre = valor`.

```
$ env
SSH_AGENT_PID=1782
TERM=xterm
SHELL=/bin/bash
XDM_MANAGED=/var/run/xdmctl/xdmctl-:0,maysd,mayfn,sched
WINDOWID=8388648
WMAKER_BIN_NAME=/usr/bin/WindowMaker
OLDPWD=/home/miguel/Desktop
USER=miguel
SSH_AUTH_SOCK=/tmp/ssh-Nzdn1755/agent.1755
PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/X11R6/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/games
WRASTER_COLOR_RESOLUTION0=4
PWD=/home/miguel/Desktop/Compartidos
LANG=es_ES
SHLVL=1
HOME=/home/miguel
LANGUAGE=es
GNUSTEP_USER_ROOT=/home/miguel/GNUstep
LOGNAME=miguel
DISPLAY=:0.0
_=/usr/bin/env
```

Visualice una variable como un contenedor creado para almacenar un valor. Usted También puede ver todos las variables de ambiente usando el comando `set` sin pasarle ningún parámetro. La tabla 5.3 lista algunos de las variables de ambiente más comunes y que valores se almacenan ellas.

Tabla 5.3 Variables de Ambiente Común y que Contienen

| Variable     | Contenido                                                   |
|--------------|-------------------------------------------------------------|
| FCEDIT       | Editor a utilizar con fc                                    |
| HISTFILE     | Nombre y localización de archivo para guardar el history    |
| HISTFILESIZE | Tamaño Máximo del archivo history                           |
| HISTSIZE     | Máximo número de comandos a almacenar en el archivo history |
| HOME         | localización de directorio home                             |
| INPUTRC      | Valor de editor de la línea de comando                      |
| PATH         | Directorios para buscar comandos de ejecución               |
| PS1          | Definición de que desplegar en el prompt                    |
| SHELL        | Nombre del shell actual                                     |
| USER         | Nombre del usuario actualmente ingresado                    |

Usted puede alterar el ambiente de bash de varias maneras diferentes. Al inicio el shell lee su propio ambiente, marcando cada parámetro a ser exportado a los procesos hijos que se produzcan. Para ver el valor presente en cualquier de las variables, ejecute el siguiente comando:

```
echo $NOMBRE_VARIABLE
```

El comando echo causa que sus argumentos sean impresos en pantalla. El valor de una variable puede ser accesado colocándole un símbolo de peso \$ antes de su nombre de variable. De esta forma su valor es impreso y no su nombre de variable. Si no incluyes el \$, se imprimirá el nombre de la variable.

Nombre de variables de ambiente se escriben en letras mayúsculas, así pues que echo \$path fallase mientras que echo \$PATH fuese exitosa. El comando export le permite cambiar el valor de cualquier variable de ambiente y entonces lo hace disponible a cualquier proceso hijo. Los comandos denominados “Built-in” son parte del shell y no causan el inicio de un nuevo proceso hijo.

Si una variable de ambiente es modificada, su valor anterior es reemplazado. Los comandos ejecutados heredan el ambiente del shell padre y aquellos cambios que el usuario haya efectuado.

## PATH

Uno de las variables de ambiente más importantes es el PATH. Esta variable le dice al sistema operativo donde buscar los archivos y comandos. Para agregar otro directorio a su ruta, se logra ejecutando el siguiente comando

```
PATH=$PATH:/sbin ; export PATH
```

Aquí nos encontramos sumando un directorio nuevo a la ruta, /sbin. Entonces el comando export es usado para que la nueva ruta sea definida y puesta en disponibilidad para el shell y los futuros procesos. Esta solución claro, es temporaria, ya que sólo perdurara mientras se encuentre en sesión y no ejecute el log out. Si desea que el cambio sea permanente, necesita editar el archivo `bash_profile` en su directorio home, o el archivo `/etc/profile`. Busque la línea que dice algo así:

```
PATH=$PATH:$HOME/bin
```

y agregue el nuevo directorio.

```
PATH=$PATH:$HOME/bin:/sbin
```

Para hacer que los cambios al path estén disponibles para todos los usuarios, edite el archivo `/etc/profile` como root y busque esta línea:

```
PATH="$PATH:/usr/X11R6/bin:/usr/games:/usr/lib/games"
```

y haga los cambios necesarios.

A veces quieres ejecutar un comando y recibes un error de que el comando no fue encontrado, el famoso `Command not found`. Al escribir un comando, el shell busca en los directorios definidos en la variable de entorno `PATH`. Si el comando que escribió no se encuentra, usted recibe el mensaje de error.

Existen dos maneras de ejecutar un comando que no se encuentra en su ruta de ejecución o `path`. La primera manera es darle su ruta relativa o absoluta al comando, por ejemplo así:

```
/home/miguel/bin/Comando
```

Si usted se encuentra en el mismo directorio que el comando o su `pwd` puede escribir

```
./Comando
```

ó, si el comando se encuentra en su directorio `home`, puedes usar esta forma:

```
~/Command
```

La tilde (`~`) es interpretada por el shell y expandida a la ruta absoluta de su directorio `home`. Si existe un comando que usted ejecuta a menudo, usted puede o mover el comando a un directorio de su ruta (`path`) o agregar el directorio que contiene el comando a la variable de su `PATH`.

Al agregar directorios a su `path`, necesita tomar en cuenta las ramificaciones. Usted puede agregarlo a su directorio `home` simplemente añadiéndolo al final de su `path`. Pero, esto es potencialmente un problema grave de seguridad. Alguien pudiese colocar un script en un directorio con permisos de escritura global y usted ejecutarlo como root sin su conocimiento. Este script pudiese por ejemplo darle el poder a un usuario de niveles de root, sin usted ni saberlo.

## Prompt

El prompt es lo que ve impreso en el shell al principio de cada línea de comando. Es un indicador que el shell esta listo para recibir nueva entrada de comandos. El prompt es controlado por una variable de entorno llamada `PS1`. El valor de esta variable `PS1` es examinada justamente antes de presentarle cada prompt al usuario. Siempre y cuando la variable tenga un valor, el valor puede ser ejecutado como si fuese escrito en la línea de comando. En el ejemplo anterior la salida del comando `printenv`, note esta línea críptica

```
PS1=[\u@\h \W]\$
```

Esta línea define lo que se imprime en el prompt. El prompt listado en la línea anterior desplegaría:

```
[username@hostname directorio] $
```

La Tabla 5.4 describe los caracteres especiales que pueden ser usados para especificar la variable del prompt.

Tabla 5.4 Caracteres Disponibles del Prompt

| Carácter | Salida                                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| \a       | Carácter de la campana de alerta                                                |
| \d       | La fecha, en Día-semana Mes Fecha (por ejemplo, Tue May 26)                     |
| \e       | Carácter de escape                                                              |
| \h       | Nombre del equipo (hostname), up to the first                                   |
| \H       | Nombre de quipo completo                                                        |
| \n       | Nueva línea                                                                     |
| \r       | Retorno de carro                                                                |
| \s       | Nombre del shell                                                                |
| \t       | El tiempo, en formato de 24-horas HH:MM:SS                                      |
| \T       | El tiempo, en formato de 12-horas HH:MM:SS                                      |
| \@       | El tiempo, en formato de 12-horas a.m./p.m.                                     |
| \u       | Nombre del usuario actual                                                       |
| \v       | La versión del Bash                                                             |
| \V       | La versión del Bash, versión + nivel del patch                                  |
| \w       | El directorio de trabajo actual                                                 |
| \W       | Nombre de la base del directorio actual                                         |
| !\       | El número en el history de este comando                                         |
| \#       | El número de este comando                                                       |
| \\$      | Si el uid del usuario es 0, #, si no es \$                                      |
| }nnn     | El carácter ASCII cual su valor octal es nnn                                    |
| \\       | Una barra invertida (backslash)                                                 |
| \[       | Inicio de una secuencia de caracteres no imprimibles como control de terminales |
| \]       | Fin de una secuencia de caracteres no imprimibles                               |

Puede practicar con diferentes modelos de prompt con el comando export. Para que despliegue la fecha y hora, digite esto en la línea de comandos:

```
PS1='Date: \d Time: \t-> ' ; export PS1
```

Para mostrar el shell y el directorio actual, digite:

```
PS1='\s:\w' ; export PS1
```

Para hacer que los cambios en el prompt sean permanente, edite su archivo `bash_profile` o `/etc/profile` y agréguele la línea `PS1=<valor>`. Para que el prompt cambie para todo los usuarios, edite el archivo `/etc/profile`.

## HOME

La variable HOME contiene la localidad del directorio home del usuario activo. Esta información se determina por entradas en el archivo `/etc/passwd` de su cuenta. Véase el Capítulo 7, para más información del contenido y uso del archivo `passwd`.

Cuando ingresa en el sistema, su directorio home es definido por la variable HOME y establese su pwd. Si ejecuta el comando cd sin argumentos, el shell consulta la variable HOME y cambia a ese directorio allí definido.

Esta variable También lo usa el shell para expandir nombres de rutas que utilizan el tilde (~) como parte de su argumento. En los dos siguientes ejemplos el resultado de su ejecución arrojaría resultados idénticos de establecer el pwd como el directorio /home/miguel/compartir:

```
cd /home/miguel/compartir
cd ~/compartir
```

### Consejos Prácticos

*Muchas variables de ambiente pueden ser establecidas por el usuario y procesos. La variable PATH define donde el shell busca los comandos que se digitan en la línea de comandos. La variable PROMPT define como se despliega el prompt en pantalla. La variable HOME contiene la ruta a su directorio home. Use el comando set, printenv, o env para visualizar sus variables de ambiente.*

## Listado del History

El shell bash mantiene una lista de los eventos. Usted puede reusar, editar, o revisarlos para ver que esta escribiendo mal o ver porque un comando no funciona. A cada evento le es asignado un número por el shell. Cuando el shell se inicia, el history es También inicializado desde el archivo nombrado desde la variable de ambiente HISTFILE, cual nombre por defecto es el archivo bash\_history en su directorio home.

El tamaño del archivo producido por HISTFILE se determina por otra variable llamada HISTFILESIZE, el cual define el número de líneas que tendrá el archivo del history.

Al salir de un shell interactivo, el número de líneas definidas por la variable HISTSIZE es copiado desde la lista del history al archivo HISTFILE. Si la opción del shell histappend esta activa, las líneas son agregadas al archivo history; si no, el archivo history se sobrescribe.

Si la variable HISTFILE no esta definida, o si no es permitido escribir al archivo history, el archivo history no se guarda. El archivo es intervenido para que no contenga más de las líneas definidas por la variable HISTFILESIZE al menos que HISTFILESIZE no este activa, en el cual de los casos no se recorta nada del archivo. El número de eventos a almacenar y si guardar los comandos desde una sesión a otra es configurable. La tabla 5.5 Muestra tres Variables que configuran su history y lo que cada Variable hacen.

Tabla 5.5 Variables de Ambiente que Definen su History

| Variable     | Definen                                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| HISTSIZE     | Número de eventos preservados durante sesión                                |
| HISTFILE     | Archivo almacena lista history; inicializar lista del history próximo login |
| HISTFILESIZE | Número de eventos a guardar para la próxima sesión de login                 |

Puede revisar su lista del history escribiendo uno de estos comandos:

---

|            |                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------|
| History    | El cual desplegaría todos los eventos en su history, o |
| history 10 | El cual desplegaría los últimos 10 eventos.            |

Al desplegar su history, la cual puede ser largo, puedes enviarlo por una tubería (pipe) a un paginador (pager) como lo son more y less, o si usas el shell de bash, use las teclas Shift+PgUp y Shift+PgDn para poder hacer el scroll hacia arriba o hacia abajo. También puedes usar las teclas cursores (flechas) para revisar los eventos más recientes, editar comandos, y volver a ejecutarlos presionando sólo la tecla Enter.

Puedes controlar cuales comandos son almacenados en su listado de history con las variables HISTCONTROL y HISTIGNORE.

### Consejos Prácticos

*Un record o historial de los comandos digitados es mantenido por el shell. Tres variables de ambiente controlan o definen cuantos comandos, tamaño del archivo y localidad del archivo son mantenidos son: HISTSIZE, HISTFILE, y HISTFILESIZE.*

### fc

El comando fc (built-in) usado para desplegar el archivo history. También puede ser utilizado para editar y ejecutar nuevamente un comando. Use la opción -l para desplegar una porción de su listado del history. Para desplegar sus últimos 16 eventos sólo digite lo siguiente:

```
fc -l
```

o para desplegar los eventos enumerados 100–123 sólo digite: `fc -l 100 123`

También se pueden establecer patrones para buscar en el archivo history. Para desplegar un rango de eventos, empezando con el primer evento que empieza con cat y continuando hasta el próximo evento que empieza con man, escriba:

```
fc -l cat man
```

También podemos buscar y desplegar eventos especificando su número de evento. Para desplegar el evento número 111, sólo debe escribir:

```
fc 111
```

El comando fc puede ser utilizado para editar los comandos en el archivo history si utilizamos la opción -e. El fc usa el vi como su editor. Podemos cambiar este editor con sólo reasignarle otro valor a la variable de ambiente FCEDIT:

```
export FCEDIT=/usr/bin/joe
```

El fc También nos permite poder ejecutar de nuevo un comando si usamos la opción -s. Para reejecutar sólo digite

```
fc -s
```

o para re-ejecutar un comando en especifico, `fc -s 111`

## Substitución de Comandos

Sustituir Comandos se refiere a reemplazar un comando con su salida. Al escribir `pwd` en la línea de comando el shell despliega su directorio de trabajo actual. Pudiésemos lograr resultados similares utilizando substitución de comandos. Dos ejemplos son:

```
echo $(pwd)
/home/miguel
echo `pwd`
/home/miguel
```

El primer ejemplo utiliza la sintaxis más actual del shell `bash`. El segundo muestra el estilo de sintaxis anterior del Shell Bourne usando el apostrofe invertido. Ambos métodos de ejecución de comando arrojan el mismo resultado de salida del `pwd`. Ambos funcionan con el shell `bash`.

Las ventajas del uso de substitución de comandos se tornan más obvias cuando se escriben scripts del shell. Le permite utilizar la salida de un comando como la entrada de otro comando. Así pues si necesita usar el directorio de trabajo actual como argumento de otro comando, deberá usar substitución de comandos.

## Procesos

Un shell es un intérprete de comandos y un lenguaje de programación. Los comando pueden ser ejecutados de dos maneras uno a la vez conocido como sincronizados (`synchronously`) o más de uno a la vez conocido como no sincronizado (`asynchronously`).

Al ejecutar comandos sincronizados el shell espera que el comando termine antes de aceptar entradas adicionales. A esto se le refiere como ejecutar procesos en el primer plano (`foreground`).

Un comando asíncronico se ejecuta a la misma vez que el shell ejecuta otros comandos. Este proceso es conocido como ejecutar procesos en el segundo plano (`background`).

Todos los shells proveen el control de input y output (E/S) de los comandos a través de la redirección. Normalmente, redirección de entrada (input) es iniciada con el carácter `<`, y la redirección de salida (output) es con el uso del carácter `>`.

Por ejemplo, el comando:

```
ls -ltr > Archivo.txt
```

envía la salida del comando `ls -ltr` a un archivo llamado `Archivo.txt`. El comando `cat < Archivo.txt` pasa el archivo `Archivo.txt` como entrada al comando `cat`.

Como vimos en el Capítulo 4, “Administración de Archivos,” el comando `cat` se usa para desplegar contenido de un archivo de texto a pantalla. El ejemplo anterior arroja el mismo resultado como escribir `cat Archivo.txt`.

El uso de redirección provee control sobre la entrada y la salida a los comandos. Cada shell también provee comandos internos del shell referidos como los comandos `built-ins`. Los shells se pueden usar o de una manera interactiva o no-interactiva. Un shell interactivo es uno en el cual

uno puede proveerle entrada al shell y la salida de los comandos es enviada a uno. El shell no-interactivo ejecuta cualquier proceso sin entrada del usuario.

```

PID TTY TIME CMD
380 pts/0 00:00:00 bash
534 pts/0 00:00:00 mutt
535 pts/0 00:00:00

```

La requisición enviado al shell se llama un proceso. Cuando se hace un requerimiento, el shell asigna a ese proceso un único identificador de proceso (process identifier, PID). Para ver una lista de los procesos en ejecución, use el comando ps.

```

ps
PID TTY TIME CMD
380 pts/0 00:00:00 bash
534 pts/0 00:00:00 mutt
535 pts/0 00:00:00 ps

```

La información adicional de cada trabajo se puede obtener ejecutando el comando ps -l, así: miguel@linux:~\$ ps -l

```

F S UID PID PPID C PRI NI ADDR SZ WCHAN TTY TIME CMD
0 S 1000 380 374 0 75 0 - 1361 wait4 pts/0 00:00:00 bash
0 T 1000 534 380 0 69 0 - 1407 signal pts/0 00:00:00 mutt
0 R 1000 544 380 0 76 0 - 863 - pts/0 00:00:00 ps

```

donde la opción l causo que el comando ps genere el listado largo. Usted puede escribir: ps ef

para mostrar la relación padre hijo de los procesos. Note que no es necesario el guión (-). La Tabla 5.6 nos muestra las opciones más usadas con el comando ps.

Tabla 5.6 Opciones que Pueden ser Usados con el Comando ps

| Opción | Acción                                                    |
|--------|-----------------------------------------------------------|
| e      | Muestra el Ambiente                                       |
| f      | Causa que la salida se le de formato de árbol             |
| a      | Muestra todos los procesos                                |
| l      | Listado más detallado                                     |
| u      | Incluye nombre de usuario y tiempo de inicio en la salida |
| x      | Muestra los procesos sin un terminal asociados a ellos    |

### top

Otra forma de visualizar los procesos en ejecución es usar el utilitario top. La información que top provee incluye estadísticas acerca de la memoria, archivo swap, y procesos. También nos muestra el tiempo que el sistema esta bajo ejecución, estatus del CPU, y el tamaño de cada proceso. Figura 5.1 Nos Muestra una Salida de Ejemplo de top.

Existe un número de comandos interactivos que pueden ser usados con el utilitario top.

Escriba (?) o (h) para desplegar una pantalla de ayuda con los comandos disponibles en la Figura 5.2.

Como top continuamente actualiza la información que despliega y toma toda la pantalla, será necesario ejecutarlo en una terminal que no este en uso, o preferiblemente en una terminal virtual de X-Window. También es muy útil usar a top para detener (kill) procesos de forma interactiva o cambiarle sus atributos de prioridad.

Figura 5.1

Utilizar top para supervisar que procesos están en ejecución.

Tasks: 48 total, 1 running, 47 sleeping, 0 stopped, 0 zombie

Cpu(s): 0.3% user, 0.7% system, 0.0% nice, 99.0% idle

Mem: 126788k total, 122192k used, 4596k free, 3016k buffers

Swap: 491392k total, 10276k used, 481116k free, 64044k cached

| PID | USER   | PR | NI | VIRT | RES  | SHR | S | %CPU | %MEM | TIME+   | Command   |
|-----|--------|----|----|------|------|-----|---|------|------|---------|-----------|
| 541 | miguel | 18 | 0  | 1000 | 1000 | 808 | R | 1.0  | 0.8  | 0:00.34 | top       |
| 1   | root   | 8  | 0  | 60   | 52   | 32  | S | 0.0  | 0.0  | 0:04.09 | init      |
| 2   | root   |    | 9  | 0    | 0    | 0   | S | 0.0  | 0.0  | 0:00.36 | keventd   |
| 3   | root   | 9  | 19 | 0    | 0    | 0   | S | 0.0  | 0.0  | 0:00.03 | ksoftirqd |
| 4   | root   | 9  | 0  | 0    | 0    | 0   | S | 0.0  | 0.0  | 0:02.33 | kswapd    |
| 5   | root   | 9  | 0  | 0    | 0    | 0   | S | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | bdflush   |

Figure 5.2

**FOTO DE AYUDA DE TOP AQUI...!!!**

La pantalla de ayuda del comando top muestra los comandos interactivos para cambiar la

**Consejos Prácticos**

*El comando ps se usa para listar los procesos actualmente ejecutándose en su sistema. Para ver información más detallada, use la opción "l". La opción le da formato a la salida de ps de árbol la cual muestra la relación pariente hijo de los procesos. El utilitario top despliega dinámicamente los procesos, no al igual que ps, el cual muestra una vista estática. El comando top puede ser usado para detener o reasignar prioridades a los procesos.*

información que despliega y como la despliega.

**Comando nice**

El comando nice puede ser usado para reducir la prioridad de un proceso en ejecución. El root o superusuario puede También utilizar el comando nice para elevar la prioridad de un proceso. La sintaxis es así:

**nice [opción] comando**

El argumento comando se refiere al comando que deseas ejecutar. Este comando puede ser

un simple comando o uno compuesto incluyendo argumentos y redirección. Si no se asigna una opción, nice usa un ajuste de 10. Para usar un valor diferente, use la opción `-n valor`. El rango de valores aceptable es -20 (prioridad más alta) al 19 (prioridad más baja). Un valor positivo disminuye la prioridad, a diferencia que un valor negativo incrementa la prioridad del proceso.

Sólo el superusuario puede asignar valores negativos. Ejecutar un proceso con su prioridad incrementada puede tener un impacto significativo en el sistema y otros procesos ya ejecutándose incluyendo el propio sistema operativo.

## Procesos Ejecutados en Background y Foreground

Al ejecutar un comando, el shell crea un proceso hijo y el proceso padre (el shell) se duerme hasta que este proceso se complete. La excepción ha esto es cuando usamos los comandos conocidos como built-in, los cuales no crean procesos hijos. Por defecto, cada vez que ejecuta un comando el se ejecuta en el primer plano (foreground). Lo puedes ejecutar en el segundo plano (background) con sólo usar el carácter de `&` al final del comando. Por ejemplo:

```
updatedb &
```

Causa que el proceso (updatedb) se ejecute en el background. El shell bash, la combinación de teclas `Ctrl+z` suspenden un programa en ejecución y lo colocan en el background. Use el comando `fg` para traer un programa al foreground desde el background y puedes usar la combinación de teclas `Ctrl+c` para matar el proceso si es necesario.

## El comando jobs

Un job es una serie de uno o más comandos ejecutándose. Al ejecutar un comando GNU/Linux, aun este compuesto de múltiples comandos conectados por una o más tuberías (pipes), usted esta creando un nuevo trabajo (job). El shell provee la capacidad para controlar estos jobs y le asigna un número a cada trabajo.

Job control se refiere a la capacidad de suspender un proceso y poder resumir su ejecución más adelante. Esta capacidad es controlada por el shell. Bash tiene la característica de job control.

Sólo se puede ejecutar un trabajo en el primer plano o foreground, pero podemos ejecutar todos los que sean necesarios en el segundo plano o background. Para listar los comandos ejecutándose en el background así También los programas que se encuentran detenidos (stopped) y suspendidos (suspended), podemos usar el comando `jobs`.

Si un job ha sido suspendido, puede ser traído al foreground ejecutando uno de estos comandos `%`, `fg`, o `fg %`. Si más de un job ha sido suspendido o esta ejecutándose en el background, se puede traer al foreground ejecutando `fg %n` (donde la `n` es el número de job asignado por el shell) o `fg %nombre` (donde nombre es el nombre del proceso).

Por ejemplo, si una sesión de `top` ha sido suspendida, `fg %top` la retornaría al foreground.

El shell mantiene un listado de los trabajos ejecutándose en la actualidad. Cuando el bash asincrónicamente inicia un trabajo (en el background), imprime una línea así en pantalla:

```
[2] 4356
```

Esta línea nos informa que este es el job número 2 y que el PID del último proceso generado en la tubería es el 4356. La (pipeline) tubería es una sentencia que puede contener una o más tuberías, por ejemplo la siguiente:

```
cat Archivo.txt | sort | lpt
```

Todos los procesos en una sola sentencia de tubería son miembros del mismo trabajo (job).

Después que un programa es suspendido, puede ser reiniciado en el background usando el comando `bg`. Si sólo existe un proceso suspendido entonces `bg`, `bg %nombre`, o `bg %n` reiniciarían el proceso en el background. Si más de un proceso está suspendido entonces debe usar `bg %n` o `bg %nombre` para reiniciar el proceso en el background.

Si tratas de salir del shell `bash` mientras existen trabajos detenidos, el shell le advierte que existen trabajos detenidos (stopped jobs). Usted puede entonces usar el comando `jobs` para visualizar que trabajos que están detenidos. Si de nuevo trata de salir el shell `bash` le permite la salida sin ninguna advertencia y los trabajos detenidos serán terminados. La sintaxis del comando `jobs` es:

```
jobs [opciones] [especificación-trabajommm]
```

Ejecutando el comando `jobs` sin ninguna opción nos muestra una lista de todos los trabajos que ya estén ejecutándose, detenidos, y suspendidos.

Para ver los PIDs, use la opción `-l` o `-p` para listar sólo los PIDs de los job. Puede restringir el despliegue a sólo jobs ejecutándose utilizando la opción `-r`, o a sólo jobs detenidos (stopped) con el

### Consejos Prácticos

*Los procesos se pueden ejecutar en el foreground o en el background. Para ejecutar un comando en el background simplemente escriba comando `&` o use el comando `bg` para colocar un proceso en el background; el comando `fg` coloca un proceso en el foreground. Un job es uno o más procesos iniciados desde una sola sentencia desde la línea de comando. Use el comando `jobs` para visualizar los trabajos en ejecución.*

uso de la opción `-s`.

## Signals

Una señal (signal) es un mensaje enviado a un proceso. Puede ser una señal de interrupt, o de instrucción ilegal, o cualquier otra condición. Puede utilizar el comando `kill` para enviar estas señales a los procesos. A menudo estas señales son usadas para detener un proceso.

El comando `kill` por defecto envía una señal de terminar un proceso o trabajo. Sólo root o el dueño de un proceso puede matarlo (`kill`). La sintaxis de `kill` es

```
kill [Opciones] ID
```

El ID puede ser el PID, `%` (que es el trabajo o job, actual), `%n` (donde n es el número del trabajo), o `%nombre` (la cual puede ser la cadena inicial o una cadena de concuerde). Si un

proceso rehúsa morirse, use la señal 9, así:

```
kill -9 PID
```

También se puede matar un proceso usando el nombre del comando si usamos el comando `killall`. Su sintaxis es así

```
killall [Opciones] Nombre_Proceso
```

Use la opción `-v` para que `killall` le notifique cuando un proceso ha sido matado con éxito. La opción `-i` causa que `killall` pregunte interactivamente la confirmación antes de proceder a matar un proceso.

## Resumen

En este capítulo hemos cubierto mucha información acerca del shell de `bash` y como trabaja. Hemos introducido como el shell y el sistema operativo interactúa para procesar lo que se escribe en la línea de comandos.

Cubrimos algunas de las variables de ambiente importantes como lo son `PATH`, `PROMPT`, `HOME`, `SHELL`, y `USER`. Además discutimos los utilizados para manipular el historial de comandos, como lo son `HISTFILE` y `HISTFILESIZE`. Los alias son variables de usuario que nos permiten acortar o colocar nombres más fáciles de recordar que los comandos reales o complejos.

También tocamos el tema de como el shell maneja la substitución y el completado de los comandos. El uso de las teclas `Esc` y `Tab` para invocar el completado de un comando o un argumento ya sean opciones o nombre de archivos. Ahora ya usted debe entender lo que son los procesos y los trabajos (`processes` y `jobs`), y como ellos funcionan, y como manipularlo y administrarlos incluyendo enviarlos al `background` y traerlos al `foreground` durante su ejecución. Como ajustar los niveles de prioridad de un comando con el utilitario `nice` y `renice`.

El utilitario `top` puede ser usado para cambiar la prioridad de un proceso en ejecución y También para proveernos de información sobre los procesos en ejecución. A diferencia del comando `ps`, el cual despliega valores estáticos de los procesos, `top` provee una vista dinámica.

Usted puede investigar el ID de los procesos (usando los comandos `ps` o `top`) y los jobs (usando el comando `job`). Usara esta información en conjunto con las órdenes `kill` y `killall` para detener los procesos.

## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. ¿Qué comando se utiliza para cambiar de su shell a otro?

R. El comando chsh.

2. ¿Cómo puede evitar que los mensajes de error aparezcan en pantalla al ejecutar comandos?

R. Redireccionar el mensaje de error a otro sitio que no sea la salida estándar cual es la pantalla.

Hay dos maneras de lograr esto. Si no desea ni verlos, úselo así:

comando 2> /dev/null.

Pero, si desea poder revisarlos más tarde, guárdelo en un archivo esto se logra así:

comando 2> Nombre-archivo

3. Tienes un archivo que contiene los nombres de sus amigos. ¿Cómo puede desplegarlos en orden alfabética?

R. Claro esta depende de como están escritos los nombres. Pero vamos a asumir que están uno por línea. Entonces simplemente escribiríamos: `cat file | sort`

4. ¿Cómo puede usted revisar la sintaxis del comando find que utilizo para buscar el archivo.txt?

R. Como el shell bash mantiene un historial de los comandos ejecutados, es fácil de ver los

últimos comandos con el comando history. Si necesita verlos una página a la vez la sintaxis es

`history | more`

o también podemos

`history | less`

Si el comando que busca fue muy reciente, podemos usar las teclas cursoras de las flechas, para visualizar los últimos comandos ejecutados, la de arriba es hacia atrás y flecha abajo es hacia adelante.

5. ¿Cuál es la diferencia entre un proceso y un trabajo (job)?

R. Un proceso es creado cuando quiera que ejecutas un comando. Un trabajo es uno o más procesos iniciados desde una sentencia desde la línea de comandos. Los trabajos (Jobs) pueden estar ejecutándose en el back-ground, suspendido, o detenido.

6. ¿Cómo puede usted cambiar la prioridad de un proceso?

R. Existen dos maneras de hacer esto. Puede utilizar el utilitario top o iniciar el proceso precediendo el comando con el comando nice. Usuarios pueden reducir la prioridad de un proceso; el root puede reducirla o aumentarla.

7. ¿Cómo puede usted editar su ruta o path?

R. Desde la línea de comandos, ejecute los siguientes comandos

```
PATH=$PATH:/nuevodirectorio
```

```
export PATH
```

Debemos recordar que esto es sólo temporario. Para que sea permanente y efectivo cada vez que ingresemos debemos ponerlo en el archivo `bash_profile` en su directorio home.

8. ¿Qué significa completado en la línea de comandos con tab?

R. El shell bash intenta completar los nombres de los comandos (si es la primera palabra en la

línea de comando) o el nombre de un archivo al usted presionar la tecla Tab.

## EXAMEN DE PRÁCTICA

1. ¿Cuál de los siguientes comandos direccionan ambos el error estándar y la salida estándar a un archivo de nombre Salida.txt?

- a. `cat Archivo.txt >> Salida.txt`
- b. `cat Archivo.txt 2> Salida.txt`
- c. `cat Archivo.txt 1> Salida.txt`
- d. `cat Archivo.txt &> Salida.txt`

La repuesta a es incorrecta; agrega el contenido de Archivo.txt (stdout) al archivo Salida.txt. La repuesta b es incorrecta; enviase el error estándar (stderr) al archivo Salida.txt, pero la salida estándar se envía a la pantalla. La repuesta c es incorrecta; enviara el contenido del archivo Archivo.txt (stdout) al archivo Salida.txt, pero el error estándar (stderr) se enviaría a la pantalla. La repuesta d es la correcta; el símbolo `&>` envía ambos la salida estándar (stdout) y el error estándar (stderr) al archivo Salida.txt.

2. ¿Qué hace el siguiente comando?

```
cat Archivo.txt | sort | tee Archivo2.txt | wc -l
```

- a. Escribe el contenido del archivo Archivo.txt en orden alfabética.
- b. Imprimir el contenido del archivo Archivo.txt en orden alfabética y despliega el contenido del archivo Archivo.txt
- c. No funciona ya que no se pueden usar tres tuberías (pipes).
- d. Imprimir el contenido de Archivo.txt en orden alfabética y despliega el contenido de Archivo.txt También sorteado en orden alfabética.

La repuesta a es incorrecta; la salida de sort será enviada a la impresora, esta explicación es incompleta. La repuesta b es incorrecta; el contenido del Archivo.txt se desplegaría en orden alfabética, no en la forma que se encuentran en el archivo. Respuesta c is incorrecta; no existe tal limite de tuberías que un comando puede contener. La repuesta d es la correcta; el contenido ya sorteado del Archivo.txt sería enviado a ambos impresora y pantalla.

3. ¿Cuál de los siguientes comandos descontinuaría un proceso que no responde con un PID de 343?

- a. `kill -9 343`
- b. `stop -n 343`
- c. `top 343`
- d. `fork 343`

La repuesta a es la correcta; use el comando kill para terminar un proceso; la señal -9 termina el proceso pase lo que pase. La repuesta b es incorrecta; no existe el comando stop. Respuesta c es incorrecta; aunque el comando top se puede usar para matar procesos interactivamente, no toma los PID como argumento. La repuesta d es incorrecta; fork inicia un proceso hijo.

4. El comando `cat Archivo.txt | sort | lpr &` iniciaría

- a. Un trabajo (job) y un proceso.

- b. Tres jobs y tres procesos.
- c. Un job y tres procesos.
- d. Tres jobs y un proceso.

La repuesta a es incorrecta; cada comando en la tubería inicia otro proceso. Respuesta b es incorrecta; todos los comandos en una sola tubería eran un sólo trabajo o job. Respuesta c es correcta; todos los comandos ejecutados desde una sola línea son considerados como un sólo job pero cada comando que la sentencia contiene genera un proceso por separado. Respuesta d es incorrecta; esta tubería inicia un sólo trabajo (job).

5. ¿Después de ejecutar el comando en la pregunta número 4, aparece en la pantalla la siguiente salida en pantalla “[3] 3321”. ¿Qué significa?
- a. El número del job es 3 y el PID del primer proceso es 3321.
  - b. El número del job es 3 y el PID del último proceso es 3321.
  - c. El job contiene 3 procesos y el número del job es 3321.
  - d. El número del job es 3 y el PID del proceso padre es 3321.

La repuesta a es incorrecta; ese no es el PID del primer proceso. Respuesta b es correcta; el número del job es 3 y el PID (3321) pertenece al último proceso. La repuesta c es incorrecta; el shell no reporta cuantos procesos contiene un job. La repuesta d es incorrecta; el shell no reporta el PID del proceso padre.

6. Usted desea escribir un comando más largo que lo que se puede desplegar en una línea de la pantalla. ¿Cómo podemos seguir escribiendo en la próxima línea sin que el sistema operativo enviara la señal de Enter al shell?
- a. comandos<Esc>más \_ comandos
  - b. comandos/<Esc>más \_ comandos
  - c. comandos<Enter>más \_ comandos
  - d. comandos \<<Enter>más \_ comandos

La repuesta a es incorrecta; la tecla Esc no nos permite entrelazar líneas. Respuesta b es incorrecta; combinar la \ y el Esc no nos permite entrelazar líneas. Respuesta c es incorrecta; la tecla Enter será interpretada por el sistema operativo indicando fin y enviado al shell para procesar. La repuesta d es la correcta; la / le dice al sistema operativo que ignore el próximo carácter al pasar el comando al shell, el sistema operativo ignoraría el carácter de nueva línea.

7. ¿Usted escribe PS1=[\H \w]\> en la línea de comando. ¿Qué afectaría esto?
- a. Su prompt sería [host.home.com miguel]\$
  - b. Su prompt sería [host \home\miguel] >
  - c. Su prompt sería [host.home.com miguel] >
  - d. Su prompt sería [host.home.com \home\miguel] >

La repuesta a es incorrecta; \w imprime el pwd y el carácter \$ debe ser >. La repuesta b es incorrecta; \H imprime el hostname completo. La repuesta c es incorrecta; \w muestra el pwd. La repuesta d es la correcta; \H devuelve el hostname completo, \w devuelve el pwd, y el carácter > se define al final.

8. Usted guarda sus scripts en un directorio de nombre `/home/miguel/bin`. ¿Qué archivo editaría usted para asegurarse que este directorio sea incluido en su ruta o path cada vez que ingresa?
- a. `inputrc`
  - b. `profile`
  - c. `bashrc`
  - d. `path`

La repuesta a es incorrecta; el archivo `inputrc` configura el editor de la línea de comandos. Respuesta b es correcta; usted puede cambiar su path en cada login si lo define en su archivo `.profile`. La repuesta c es incorrecta; el archivo `bashrc` es usado por los shells sin login (nonlogin). La repuesta d es incorrecta; no existe un archivo de configuración llamado `path`.

9. Frecuentemente borra archivos equivocados. ¿Qué podrías hacer para prevenir que esto suceda?
- a. Crear un Alias de `rm` a `rm -i`
  - b. Cambiar todos sus archivos a archivos ocultos
  - c. Usar `cp` en vez de `rm`
  - d. Usar `mv` en vez de `rm`

La repuesta a es correcta; al crear un alias para que el comando `rm` se ejecute siempre con la opción `-i`, `rm` siempre le pedirá interactivamente la verificación antes de borrar un archivo. Respuesta b es incorrecta; ya que archivos ocultos También pueden ser borrados. La repuesta c es incorrecta; el comando `cp` es para copiar no borrar archivos. La repuesta d es incorrecta; el comando `mv` es para mover archivos no borrarlo.

10. Estas escribiendo un script y lo que haces es que pruebas cada comando desde la línea de comandos para asegurarse que funcionan individualmente. Ya has conseguido todos los comandos para hacer lo que deseas, pero se le han olvidado algunos de los comandos. ¿Qué comando le ayudaría a ver la información que necesita de los comandos que ha ejecutado?
- a. `sort` ?
  - b. `cat .bash_history`
  - c. `history`
  - d. `source history`

La repuesta a es incorrecta; el comando `sort` toma el nombre de un archivo como argumento. La repuesta b es incorrecta; este comando desplegaría el contenido del archivo que se salvo en su ultima sesión de trabajo en el archivo `.bash_history`. La repuesta c es la correcta; el comando `history` despliega todos los comandos que se han escrito recientemente. La repuesta d es incorrecta; el comando `source` es para leer y ejecutar comandos desde un archivo.



# Mantenimiento del Sistema de Archivos

## PREREQUISITOS

Ya en esta etapa de su desarrollo, usted debe saber como usar la documentación de GNU/Linux así como otros recursos que le asistan a encontrar más información cuando sea necesario. Usted debe también dominar como está el sistema de archivos de GNU/Linux organizado y los aspectos básicos de la administración de sus archivos.

**El Objetivo de este capítulo es que usted alcance un nivel de conocimiento, que usted pueda responder preguntas como las siguientes:**

1. Tiene una aplicación en un CD, y deseas instalarla; Pero, al insertar el CD en el computador, no tiene acceso a el. ¿Qué esta sucediendo?
2. Usuarios reportan que no pueden guardar sus archivos al floppy disk. Que puede estar causando este problema y como puede usted solucionar que los usuarios puedan usar el floppy?
3. Si da un vistazo al directorio /proc observaras que existen varios directorios cuales sus nombres son números. ¿Qué son ellos?
4. Usted desea limitar el espacio en disco que usa cada uno de sus usuarios. ¿Qué debe usted hacer?
5. El departamento de estadísticas ha creado un reporte. Cada uno de los usuarios de este departamento desea una copia de este reporte en su directorio home. ¿Qué podemos hacer?
6. Uno de sus usuarios le reporta que perdió un archivo que creo ayer. Aunque no recuerda que nombre le asigno al documento, ¿Cómo podemos localizar este archivo?
7. Usted desea que todos los documentos de sus usuarios sean referenciados en la base de datos de locatedb. ¿Cómo puede usted hacer esto posible?
8. Usted instalo una aplicación en el directorio /usr/bin; pero no se esta comportando como usted esperaba. ¿Qué podría ser el problema?

# Capítulo 6

# Montar Sistemas de Archivos

Para acceder archivos en su sistema o ejecutar aplicaciones, es necesario hacer los archivos disponibles. Es necesario entender el procedimiento que toma lugar para acceder los archivos. Además necesitará saber como manipular este proceso. Para colocar un sistema de archivos dentro de la jerarquía de GNU/Linux, deberá usar el comando mount. El sistema de archivos a montar puede estar en un dispositivo como son particiones de un disco, floppy disk, o un CD-ROM.

También se pueden montar sistemas de archivos virtuales como es el /proc o sistema de archivos creados para otros sistemas de archivos. De hecho, puedes montar sistemas de archivos que residen en una computadora diferente a la que está presentemente usando. La sintaxis del comando mount es:

```
mount [opciones] [dispositivo] punto-de-montaje
```

Las opciones que pueden ser utilizadas con el comando mount son listadas en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1 Opciones Del Comando mount

| Opción     | Acción                                                             |
|------------|--------------------------------------------------------------------|
| -a         | Monta todos los sistemas de archivos listados en /etc/fstab.       |
| -f         | Revisa, sin montarlo, si es posible montar un sistema de archivos. |
| -n         | No escribir información de montaje al archivo /etc/mtab.           |
| -o opción  | Modifica a mount. Véase Tabla 6.2 para posibles opciones.          |
| -r         | Monta en modo de sólo lectura (read-only).                         |
| -t fs-type | Designa el tipo de sistema de archivos a montar.                   |
| -v         | Despliega información de montaje.                                  |
| -w         | Monta en modo de lectura-escritura; Acción por defecto.            |

Tabla 6.2 Modificadores Especiales Usados con mount -o

| Opción | Acción                                               |
|--------|------------------------------------------------------|
| exec   | Binarios pueden ser ejecutados.                      |
| noauto | No montar automáticamente.                           |
| nosuid | No procesar los bits de suid o el de sgid.           |
| nouser | Usuarios no pueden montar el sistema de archivos.    |
| ro     | Montar como sólo-lectura.                            |
| rw     | Montar como lectura-escritura.                       |
| user   | Permitir usuarios que monten el sistema de archivos. |

Si ejecutamos mount sin ningún argumento, desplegaría todos los sistemas de archivos actualmente montados, ejemplo:

```
mount
/dev/hda1 on / type ext2 (rw)
none on /proc type proc (rw)
/dev/hda9 on /home type ext2 (rw)
```

---

```

/dev/hda7 on /tmp type ext2 (rw)
/dev/hda5 on /usr type ext2 (rw)
/dev/hda6 on /var type ext2 (rw)
/dev/fd0 on /mnt/floppy type vfat (rw)
/dev/cdrom on /mnt/cdrom type iso9660 (ro)

```

La información que nos despliega incluye los dispositivos, punto de montaje, tipo de sistema de archivos, y cualquier opción así como las de sólo-lectura.

## Consejos Prácticos

*Use el comando mount sin ningún argumento para ver cuales sistemas de archivos se encuentran montados actualmente. Para agregar o remover un sistema de archivos, use los comandos mount y umount.*

Si usa el comando mount para montar un sistema de archivos ya definido en el archivo /etc/fstab, el comando mount busca cualquier opciones que han sido definida y las aplica al montar el sistema de archivos. Para obviar estas opciones usted puede usar la opción -o con el comando mount. Además, usted puede usar la opción -o para aplicar opciones al montar un sistema de archivos que no esta definido en el archivo /etc/fstab. El archivo /etc/fstab es discutido más adelante en este mismo Capítulo. Para montar un dispositivo, por ejemplo un CD-ROM, usted puede escribir:

```
mount /mnt/cdrom
```

No hay necesidad de especificar ninguna información adicional, como por ejemplo hacerla de sólo-lectura o el tipo de sistema de archivos. El comando mount consulta el archivo /etc/fstab para ver si el punto de montaje esta definido.

## El Archivo /etc/fstab

El archivo /etc/fstab define cada sistema de archivos que el utilitario fsck revisa por defecto. Este archivo es utilizado por los comandos mount y umount. Un ejemplo del /etc/fstab es:

```

/dev/hda1 / ext2 defaults 1 1
/dev/hda9 /home ext2 defaults 1 2
/dev/hda7 /tmp ext2 defaults 1 2
/dev/hda5 /usr ext2 defaults 1 2
/dev/hda6 /var ext2 defaults 1 2
/dev/hda8 swap swap defaults 0 0
/dev/fd0 /mnt/floppy msdos noauto,user 0 0
/dev/cdrom /mnt/cdrom iso9660 noauto,ro,user 0 0
none /proc proc defaults 0 0

```

Los campos de cada línea son:

1. La localización física del sistema de archivos o dispositivo de block. Lugar en la estructura donde se encuentra la raíz (root) del sistema de archivos.
2. El tipo del sistema de archivos.
3. Opciones a usar al montar el sistema de archivos. Si deseas utilizar múltiples opciones, las debe separar con comas y nunca con espacios.
4. Número que determinar si hacerle un backup al sistema de archivos si se utiliza el

utilitario dump.

### 5. Número que le indica a fsck en que orden revisar el sistema de archivos.

Es cierto que un sistema de archivos puede ser montado aunque no este listado en el archivo /etc/fstab, pero para ser montado por el comando mount -a o por un usuario y no root deberá estar listado en el archivo /etc/fstab. Si deseas montar un sistema de archivos no definido en el archivo /etc/fstab, tendrás que proveer la misma información que se listaría en el archivo /etc/fstab. Así pues, si deseas montar un floppy con un sistema de archivos vfat en vez del msdos ya definido en nuestro archivo /etc/fstab, tendría que escribir la siguiente sentencia:

```
mount -t vfat /dev/fd0 /mnt/floppy
```

Si desea montar este mismo floppy en otro punto de montaje que no sea el definido en el archivo de configuración /mnt/floppy, primero debe asegurarse que el punto de montaje ya existe en su árbol de directorio, y que esta vacío. Es convencional montar los sistemas de archivos en dispositivos removibles como lo son los floppy disks, zip drives, etc debajo del directorio /mnt; pero, debemos recordar que se pueden montar donde queramos.

## El Sistema de Archivos /proc

Note que en la ultima línea del archivo /etc/fstab el dispositivo es designado como none y el sistema de archivos es /proc. Este es un sistema de archivos virtual que no existe sobre un dispositivo físico pero es más una manera de presentar la información almacenada en la memoria. Cada proceso es mostrado como un subdirectorío del directorio /proc.

La información del sistema aparece como un archivo. Por ejemplo, el método para acceder la memoria de su computador es a través archivo /proc/kcore. Con el comando ls -l /proc/kcore usted puede ver el monto de memoria de su sistema en bytes. Recuerde que sólo root tiene acceso al directorio proc. A continuación un ejemplo de la salida de esta sentencia en mi computador:

```
root@linux:/home/miguel# ls -l /proc
total 1
dr-xr-xr-x 3 root root 0 2003-12-18 09:31 1
dr-xr-xr-x 3 root root 0 2003-12-18 09:31 139
dr-xr-xr-x 3 daemon root 0 2003-12-18 09:31 153
dr-xr-xr-x 3 root root 0 2003-12-18 09:31 2
dr-xr-xr-x 3 root root 0 2003-12-18 09:31 216
dr-xr-xr-x 3 daemon daemon 0 2003-12-18 09:31 308
dr-xr-xr-x 3 root root 0 2003-12-18 09:31 311
dr-xr-xr-x 3 miguel miguel 0 2003-12-18 09:31 373
dr-xr-xr-x 3 root root 0 2003-12-18 09:31 4
```

Se crea un directorio para cada proceso que se esta ejecutando y se nombra igual que el ID del proceso. Esta información del sistema nos ayuda en lo que es diagnostico de fallas del sistema cuando nos ocurren problemas. Digamos que desea ver los interruptores de su sistema. Usted debe dar la orden:

```
cat /proc/interrupts
```

El que arroja una salida similar a la siguiente:

```

root@linux:/home/miguel# cat /proc/interrupts
 CPU0
 0: 690144 XT-PIC timer
 1: 10680 XT-PIC keyboard
 2: 0 XT-PIC cascade
 8: 1 XT-PIC rtc
11: 10 XT-PIC Texas Instruments PCI1450, Texas
PCI1450 (#2), usb-uhci, ESS Maestro 2E
12: 120295 XT-PIC PS/2 Mouse
14: 26781 XT-PIC ide0
NMI: 0
LOC: 0
ERR: 0
MIS: 0

```

Este archivo lista todos los interrupts del sistema que se encuentran en uso y que lo esta usando.

## El archivo /etc/mtab

La tabla de montar, /etc/mtab, es un listado de todos los sistemas de archivos montados actualmente. Este archivo se despliega cuando ejecutamos el comando mount sin argumentos. Este archivo se crea al momento de arranque del sistema. Los comandos mount o umount mantienen el archivo /etc/mtab actualizado. Este comportamiento puede ser obviado utilizando la opción -n ya sea con el comando mount o umount. El comando umount lo discutiremos en la próxima sección.

## umount

Si ya no es necesario el acceso a un sistema de archivos, desmóntelo utilizando el comando umount. Su sintaxis es así:

```
umount [opciones] [dispositivo]
```

El comando umount es por lo general usado para desmontar dispositivos removible antes de expulsarlos del sistema, como lo son los floppy disks y los CD-ROMs. Siempre desmonte todos los dispositivos removibles antes de retirarlo del sistema. Si no adhiere a estas pautas de desmontar antes de retirar puede resultarle en perdida de su data. Las opciones disponibles para usarse con umount son listadas en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3 Opciones que pueden ser Usadas con el Comando umount

| Opción     | Acción                                                              |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| -a         | Desmontar todos los sistemas de archivos listados en el /etc/mtab   |
| -n         | Desmontar el sistema de archivos especificado, sin cambio /etc/mtab |
| -t fs-type | Desmontar el sistema de archivos de tipo fs-type                    |

Puede especificar el dispositivo o el punto de montaje como argumento al comando umount. Después de ejecutar el comando, todos los eventos de lectura-escritura pendientes son completados antes de que el sistema de archivos sea desmontado.

## Disk Quotas

Asignar límites de cuotas de espacio en discos puede ser manejado por usuarios o por grupo y le ayudan a mejor administrar su sistema y recursos. Usted debe saber como asignar cuotas, incluyendo límites del tipo soft y hard. También debe dominar como monitorear estas cuotas. La política de cuotas de disco es ajustada para cada usuario en base a un criterio de partición a partición. Usted puede elegir asignar cuotas en una sola partición o tener diferente valores en cada partición.

Las cuotas pueden ser administradas con una política basada por usuarios o por grupo. Esta cuotas son independiente una de la otra; se quiere decir que, el total de cuota en disco de los usuarios del grupo no esta relacionado con la cuota del grupo. Así pues, si tenemos 10 usuarios los cuales son miembros del grupo contabilidad y cada usuario tiene una cuota individual de 3MB, usted puede aun asignarle una cuota al grupo de sólo un total de 10MB.

Cuando un usuario crea un archivo, su dueño es ese usuario y su grupo. Véase más adelante en el Capítulo 9, “Permisos,” para más detalle acerca de los permisos de archivos. Si cuotas están establecidas, los records para ambas las cuotas del usuario y del grupo son actualizadas. Si un usuario intenta crear un archivo y la cuota de su grupo se ha excedido, la creación del archivo fallara aunque su usuario aun tenga espacio disponible en su cuota individual. Para crear un archivo, el usuario deberá cambiar su grupo. Para más información sobre cambiar de grupos véase el Capítulo 7, “Usuarios y Grupos”.

### Consejos Prácticos

*Al crear un nuevo archivo, la cuota del grupo del creador se revisa primero. Si existe una cuota para ese grupo, el tamaño del nuevo archivo se le suma al total de la cuota del grupo. Si no hay cuotas establecidas para el grupo, la cuota del dueño es revisada antes de que el archivo sea creado.*

Por defecto, la disponibilidad de colocar cuotas no esta disponible. Para poder habilitar las cuotas, usted debe primero editar el archivo `/etc/fstab` y agregue la opción `usrquota` a la línea definiendo el sistema de archivos donde desea que las cuotas sean aplicadas, este es un ejemplo aplicando cuotas a la partición `hda1`:

```
/dev/hda1 / ext2 defaults,usrquota 1 1
```

Como root, usted necesitará después crear un archivo vacío llamado `quota user` en la partición root donde estamos definiendo las cuotas. Necesitara colocar los permisos para leer y escribir para root solamente (véase el Capítulo 9), así pues ejecute estos comandos:

```
touch /quota user
chmod 600 /quota user
```

Ahora tendrá que reiniciar el sistema para que estos cambios tomen lugar y se enciendan las capacidad de asignar cuotas usando el comando `quotaon`. Si no decide que no desea aplicar cuotas en una partición en particular, usted puede apagar las cuotas usando el comando `quotaoff`. Ambos comandos toman como argumentos el nombre del sistema de archivos. Tabla 6.4 muestra las opciones que aplican al comando `quotaon` y la Tabla 6.5 muestra las opciones disponibles para el comando `quotaoff`.

Tabla 6.4 Opciones que pueden ser usadas con el con el comando quotaon

| Opción | Acción                                                                                                                                                                                             |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -a     | Cuotas son activadas para todos sist. de archivos lectura/escritura en /etc/fstab (sólo si usrquota esta definido en el sist. de archivos). Esto también ocurre al arranque para habilitar cuotas. |
| -v     | Muestra la información en cada sistema de archivos con cuota activado.                                                                                                                             |
| -u     | Activa cuotas al usuario de argumento; Acción por defecto.                                                                                                                                         |
| -g     | Activa cuotas al grupo de argumento.                                                                                                                                                               |

Tabla 6.5 Opciones que Pueden ser Usadas con el Comando quotaoff

| Opción | Acción                                                                                                                               |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -a     | Desactiva cuotas en todos los sistemas de archivos listados en /etc/fstab (sólo si usrquota esta definido en el sistema de archivos) |
| -v     | Muestra información en cada sistema de archivos donde cuotas están inactiva                                                          |
| -u     | Desactiva la cuota del usuario nombrado; Acción por defecto                                                                          |
| -g     | Desactiva la cuota del grupo nombrado                                                                                                |

Después de haber reiniciado el sistema e ingresar como root, use el comando edquota para abrir el archivo de cuota user en su editor por defecto, de esta forma:

```
edquota -u miguel
```

Las opciones para el comando edquota están listadas en la Tabla 6.6.

Tabla 6.6 Opciones para Usar con el comando edquota

| Opción           | Acción                                                    |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| -u nombreusuario | Editar cuotas de este usuario                             |
| -g nombregrupo   | Editar cuotas de este grupo                               |
| -p nombreusuario | Duplicar la cuota de este usuario al usarla con la opción |
| -u;              | Duplica la cuota de este grupo al usarla con la opción -g |
| -t               | Editar los limites de cuotas soft                         |

Un ejemplo de un archivo debe ser parecido al siguiente:

```
Quotas for user miguel:
/dev/hda5: blocks in use: 52, limits (soft = 0, hard = 0)
inodes in use: 32, limits (soft = 0, hard = 0)
```

Usted puede establecer cuotas basadas en el número de archivos, directorios y el total de espacio en disco disponible al usuario. Usted puede establecer cualquiera o ambos de estos límites. Ambos el número de archivos y el monto de espacio son modificados por tres parámetros:

|             |                                                                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Limite Soft | El usuario o grupo para quien la cuota es definida puede sobrepasar su límite por un tiempo limitado.            |
| Limite Hard | Después que un límite hard ha sido sobrepasado, no más archivos podrán ser creados. No existe periodo de gracia. |

---

Periodo de Gracia                      El tiempo que el usuario o grupo puede exceder su limite soft. Es expresado así. días:horas:minutos:segundos y el valor por defecto es siete días.

Por ejemplo, deseas limitar a miguel a un espacio en disco de 3–5MB y entre 500 y 1,000 archivos, use el comando `edquota` para cambiar los parámetros así:

**Quotas for user miguel:**

`/dev/hda1: blocks in use: 52, limits (soft = 3000, hard = 5000)`

`inodes in use: 32, limits (soft = 500, hard = 1000)`

Cada límite puede tener uno de tres valores posibles:

1. 0, cual significa sin límite.
- 2.- 1, significa valores por defecto.
3. Cualquier entero más grande que cero. Representado en kilobytes.

Los límites por defecto del sistema son definidos en `quota.h`. Después de guardar el archivo, usted querrá establecer un periodo de gracia para que el usuario sea notificado cuando sobre pase su monto fijado. Esto se logra usando el comando `edquota` con la opción `-t`.

Las unidades de tiempo pueden ser en:

**days, hours, minutes, o seconds**

Periodos de gracia para enforzar los limites soft de los usuarios pueden ser en:

`/dev/hda5: block grace period: 1 days, file grace period: 1 days`

Ahora usted puede usar el comando `quota` para verificar que sus cuotas han sido establecidas. La sintaxis para el comando `quota` es:

**quota [opción] [quien]**

Sólo `root` puede ver las asignaciones de los otros usuarios y grupos. Usuarios pueden usar el comando `quota` para examinar sus propias cuotas. Usuarios también pueden usar la opción `-g` para ver la asignación de los grupos a los cuales ellos pertenecen. El quien puede ser un nombre de usuario o el nombre de un grupo. Use la opción `-u` para especificar un usuario. Si también usamos la opción `-g`, las cuotas para cualquier grupo del cual el usuario es miembro también serán desplegadas.

Por defecto, `quota` reporta acerca de todos los sistemas de archivos listados en el archivo `/etc/fstab`. Si usa la opción `-q`, `quota` retornaría la información solamente en sistemas de archivos donde la cuotas han sido excedido. Un record por partición provee la base por defecto. A menudo este será el único record modificado con todos los valores heredados por todos los usuarios. Puede usar el comando `repquota` para revisar el estatus de las cuotas en su sistema. Su sintaxis es:

**repquota [opciones] [sistema de archivos]**

El comando `repquota` muestra un resumen del monto de del uso del disco y cuotas para el sistema de archivos especificado. Muestra el número de archivos y espacio en disco usado, así como cualquier cuota definida para cada usuario en kilobytes. Las opciones usadas con `repquota` son mostradas en la Tabla 6.7.

Tabla 6.7 Opciones Usadas con el comando repquota

| Opción | Acción                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -a     | Revisa el archivo /etc/fstab en búsqueda de sistemas de archivos con cuotas y nos rinde un reporte; no toma un sistema de archivo como argumento. |
| -v     | Reporta todas las cuotas, hasta aquellas que el usuario no ha usado ningún espacio                                                                |
| -g     | Reporta las cuotas del grupo nombrado.                                                                                                            |
| -u     | Reporta las cuotas del usuario nombrado; Sólo root puede ver las de otros.                                                                        |

Sólo root puede ver las cuotas de otros usuarios. Los usuarios sólo pueden ver sus propias cuotas y la de los grupos de los cuales ellos son miembros. El comando quotacheck va a través de las particiones y actualiza el estatus de las cuotas, lo cual es cuanto espacio esta siendo usado por cada usuario o grupo que tiene su cuota de espacio definido. Normalmente se ejecuta después del fsck en el tiempo de arranque del sistema (boot time). Su sintaxis es así:

```
quotacheck [opciones] [sistema de archivos]
```

El comando quotacheck da como salida el archivo quota.user si se efectúa un rastreo de usuarios y una salida de el archivo quota.group si se efectúa un rastreo de grupo. Tabla 6.8 Muestra las Opciones usadas con el comando quotacheck.

Tabla 6.8 Opciones Usadas con el comando quotacheck

| Opción | Acción                                                                           |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|
| -v     | Muestra la información sobre el progreso                                         |
| -d     | Depura el programa                                                               |
| -u     | Efectúa un rastreo de usuario; toma un UID como argumento                        |
| -g     | Efectúa un rastreo de grupo; toma un GID como argumento                          |
| -a     | Revisa las cuotas en todos los sist. de arch. en /etc/fstab con cuotas activados |
| -R     | Combinado con -a revisa las cuotas en todos los sist. de archivos excepto root   |

Sólo root debe ejecutar el comando quotacheck. El comando quotastats calcula el monto de espacio usado y el número de archivos para cada usuario y grupo. Los resultados son almacenados en los archivos quota.user y quota.group localizados en la raíz o root del sistema de archivos. El comando quotastats no toma argumentos.

## Los Links

El uso de los links es un concepto muy importante en el manejo de GNU/Linux. El proceso de crearlos y removerlos será cubierto en este Capítulo. También se puede usar un link para darle acceso a otro usuario a nuestros archivos. Primero, le da derecho de acceso a sus archivos. También pueda ser que tenga que cambiar permisos en el directorio que contiene los archivos que queremos que el otro usuario tenga derecho a cambiar o ejecutar. Deberá analizar o tomar en consideración las ramificaciones de cambiar los permisos en el directorio antes de hacerlo. Repase la información de permitir a otros acceder sus archivos y directorios en el Capítulo 9.

Después de que los permisos han sido asignados, los otros usuarios pueden crear un link a sus archivos pero ubicando el link en su directorio home. Esto simplifica compartir información. Los Links pueden ser usados para evitar crear múltiples copias de un archivo. Esto nos ahorra espacio

en disco y tareas administrativas asociadas con mantener lógicas de un sólo archivo con múltiples copias.

Además, los links pueden ser útiles para manejar grandes jerarquías de directorios. Usted puede guardar sus archivos personales en un directorio llamado personal. Entonces podemos crear vínculos a archivos individuales debajo de directorios tareas y personal, haciendo así más fácil localizar archivos específicos.

Cuando creamos un link, estamos creando una nueva entrada en el directorio. Si creas un link en el mismo directorio que el archivo original, debes darle un nombre diferente. Si el link es creado en un directorio diferente, ambos el link y el archivo original pueden tener el mismo nombre.

### Consejos Prácticos

*Un link no es lo mismo que una copia de un archivo. Un link es otro nombre al archivo que apunta al archivo original. Cambios hechos a ese archivo son salvados sin importar si acceso al archivo vía su nombre original a través de sus links.*

Cuando cambiamos un archivo, esos cambios son vistos aunque el archivo es accedido directamente o a través uno de sus links. GNU/Linux suporta dos tipos de links: hard y simbólico (también llamados soft). La sintaxis es:

**ln [opción] archivo-original nuevo\_link**

Una diferencia entre un vinculo soft y uno hard es su número de inode. Como discutimos en el Capítulo 3, un inode es una estructura de data que contiene la información sobre un archivo. La estructura del directorio provee una manera de asociar el nombre de un archivo con su inode. El inode contiene la información sobre los atributos del archivo así como también su localización física del contenido del archivo y su data.

## Los Hard Links

Al crear un archivo en realidad estamos creando un link. Si utilizamos el comando `rm` para borrar este archivo, usted esta removiendo el link. Un hard link crea un nuevo puntero a un archivo y no una nueva copia del archivo. Los hard links pueden ser creados sólo a un archivo ya existente. Todos los atributos de los links son idénticos a los del archivo original: permisos, dueño, y fecha de modificación. Sólo el nombre del archivo y su localización dentro del árbol de directorios son diferentes.

Todos los cambios hechos a cualquier link son reflejados en el contenido de todos los links. Por ejemplo, si usted crea un hard link llamado Vinculo a un documento llamado Archivo y efectúa cambios a Vinculo. Cuando abre a Archivo, verá que esos cambios han sido llevados a cabo. Otra característica de un hard link es que usted puede borrar cualquier link y el archivo original se quedara. Así que, en el ejemplo anterior, si borramos a Archivo, Vinculo permanece aún ahí con todo su contenido. Lo mismo aplica si borramos a Vinculo; Archivo permanecerá ahí mismo donde esta. Pero, si también borramos a Vinculo, el archivo ya se deja de existir para siempre. Si usamos el comando `ls` con la opción `-i`, comprobará que ambos archivos poseen un sólo y mismo número de inode:

**ls -i Archivo Vinculo**

65631 Archivo    65631 Vínculo

Usted puede ver el número de links que un archivo tiene usando el comando `ls` con la opción `-l`:

```
miguel@linux:~/tmp$ ls -l Archivo Vinculo
-rw-r--r-- 2 miguel miguel 0 2003-12-19 21:49 Archivo
-rw-r--r-- 2 miguel miguel 0 2003-12-19 21:49 Vinculo
```

Recuerde que desde el punto de vista del sistema operativo, estos dos punteros son iguales, y no le importa cual fue creado primero. Aunque el archivo existente y el nuevo vínculo pueden estar en un mismo directorio, los links son a menudo creados en directorios diferentes. Para crear un hard link, escriba:

`ln Archivo /Ruta-a-Directorio/Vinculo`

Solamente si se va a almacenar en un directorio diferente puede el nuevo link tener el mismo nombre que el archivo original. Algunas limitaciones de los hard links son que los usuarios no pueden hacer hard links apuntado a directorios y que los links deben estar en el mismo sistema de archivos. El administrador root, si puede crear un hard link a un directorio usando una de las opciones `-d` o `-F`.

## Los Links simbólicos

Un link simbólico o soft link es un puntero indirecto al archivo. Es una nueva entrada de directorio que contiene la ruta al archivo existente. Los vínculos simbólicos fueron creados para sobrepasar algunas limitaciones de los hard links. Ellos pueden ser creados en:

1. Un Directorio; por un usuario
2. A un archivo no existente
3. A un archivo en otro sistema de archivos

Los vínculos simbólicos se crean usando el comando `ln` con la opción `-s`:

`ln -s Archivo /Directorio/Vínculo-simbólico`

Al usar el comando `ls -l` para ver los vínculos simbólicos, notara una cuantas diferencias. El tipo de archivo listado será como `l` (el primer carácter en la cadena de los permisos), la ruta al archivo original es listada, y los atributos de los archivos son diferentes. Por ejemplo, si ambos el archivo original y el vínculo simbólico esta en el mismo directorio, el comando `ls -l` nos muestra lo siguiente:

```
miguel@linux:~/tmp$ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 miguel miguel 0 2003-12-19 21:49 Archivo
lrwxrwxrwx 1 miguel miguel 7 2003-12-19 22:21 Vinculo -> Archivo
```

Usted puede borrar el archivo original sin remover los vínculos simbólicos; pero, estos vínculos simbólicos ya no trabajaran, ya que los vínculos simbólicos sólo contienen la ruta al archivo original, al borrar el archivo original el vinculo esta apuntando a un archivo no existente.

Para crear un vinculo a un directorio, use la opción `-F`. Pero, los vínculos simbólicos a

directorios no trabajan exactamente como lo esperamos cuando usamos el comando `cd` para cambiar de directorio. En cada caso los shells se comportan diferentes. Usted puede usar un vínculo simbólico a un directorio como el argumento del comando `cd`. En el shell `bash`, si ejecutamos entonces el comando `pwd`, nos retornaría el nombre simbólico del directorio. Pero, si ejecuta el comando `cd` para movernos un nivel hacia arriba en la estructura de directorio, nos coloca en el directorio que contiene el vínculo simbólico, y no al directorio padre del directorio referenciado por el vínculo simbólico. En shells, diferentes cuando ejecutamos el comando `pwd` devuelve el nombre del directorio original y no el del vínculo simbólico. Al ejecutar el comando `cd`, usted es colocado en el directorio padre del vínculo mismo.

### Consejos Prácticos

*Un link provee acceso a un archivo desde diferentes localidades. Recuerde que todos los hard links a un archivo tienen el mismo número de inode como el archivo original. Esto significa que cada vínculo (nombre de archivo) es asociado con la misma posición física en el disco. Un soft link, sin embargo, contiene sólo la ruta al archivo original. Cualquiera de los hard links puede ser eliminado sin afectar el acceso vía otros hard links a ese archivo. Si el archivo original es eliminado entonces todos los links a ese archivo dejan de trabajar.*

## Administrar Archivos del Sistema

En el Capítulo 3 discutimos la naturaleza jerárquica del sistema de archivos GNU/Linux. Es muy importante para darle mantenimiento al sistema, la manera que esta jerarquía de directorio es organizada, ya sea instalar software, y administrar usuarios. Necesitara dominar estos conceptos para seguir avanzando en su carrera de aprender y desarrollarse en GNU/Linux. Cada distribución tiene cierta diferencias en respecto a donde ellos guardan y como debe estar la estructura de directorio organizada. Durante todo el pasado, estas diferencias han resultado en problemas con las instalaciones de software o moverse desde una distribución a otras, especialmente cuando se habla de cambiarse o migrar a otra distribución, en lo especial en donde se almacenan los archivos de configuración.

Como resultado, un esfuerzo hacia la estandarización se ha tomado. Es definido por la organización FHS, Filesystem Hierarchy Standard, la cual podemos dar un vistazo a su página web, la cual se encuentra en la dirección que aquí les damos <http://linuxpowered.com/html/tutorials/fhs/fhs-toc.html>. Aunque este estándar fue primero definido para cubrir a los sistema de archivos GNU/Linux, ha sido expandida para aplicar en otros sistemas de archivos UNIX.

Usted necesita saber el lugar estándar de los archivos. Y en situaciones de distribuciones específicas, usted tendrá que saber las localidad del sistema de archivos de esa distribución.

## La jerarquía

Hay algunos directorios que siempre deben estar presentes y que contienen archivos específicos. Un buen sitio donde empezar es `root`, el cual es representado por la barra `/`. Este es el principio o inicio de la estructura de nuestro directorio.

La barra `/` es el contenedor de los otros directorios del sistemas de archivos. Podemos pensar

en la barra como el pegamento del sistema de archivos. Como una regla, este directorio no debe contener otros archivos. La Tabla 6.9 muestra los directorios principales, que contienen, y su propósito. Estos son los directorios que usted debe estar familiarizados para su entendimiento de GNU/Linux.

Tabla 6.9 Contenido del Directorio Root y el propósito de cada uno

| directorio     | Contenidos y Uso                                                                                                                                                     |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bin            | Binarios que se requieren al arranque del sistema.                                                                                                                   |
| boot           | El kernel y cualquier archivo de configuración necesario para el gestor de arranque.                                                                                 |
| Dev            | Archivos necesarios para acceder todos los dispositivos, no sólo esos en el sistema.                                                                                 |
| etc            | Archivos de configuración y scripts del shell como los de arranque.                                                                                                  |
| etc/skel       | Archivos esqueleto para ser colocados en el home cuando se crea un usuario.                                                                                          |
| etc/X11        | Archivo de configuración del X Window.                                                                                                                               |
| etc/rc.d       | Los scripts de arranque y los directorios rc                                                                                                                         |
| home           | Directorios home de los usuarios excepto root.                                                                                                                       |
| lib            | Librerías compartidas y los módulos del kernel                                                                                                                       |
| Lost+found     | Directorio usado para los archivos recuperados.                                                                                                                      |
| mnt            | Por convención puntos de montaje de sistemas de archivos externos.                                                                                                   |
| proc           | Directorio virtual con info. del sistema sobre el kernel, procesos, y recursos en uso.                                                                               |
| root           | Directorio home del root; puede usar la / misma en algunas distribuciones.                                                                                           |
| sbin           | Binarios administrativos y herramientas para ser usadas sólo por root.                                                                                               |
| tmp            | Archivos temporarios; lectura, escritura y ejecución para todos los usuarios.                                                                                        |
| usr            | Binarios, librerías, aplicaciones, y paquetes como el X Windows.                                                                                                     |
| usr/bin        | La mayoría de las aplicaciones de los usuarios, debe ser parte de la ruta de los usuarios.                                                                           |
| usr/sbin       | Utilitarios administrativas no esenciales.                                                                                                                           |
| usr/local      | Software que no es parte del sistema operativo mismo. Simplifica los backups.                                                                                        |
| usr/local/bin  | Archivos binarios de software instalado después de la instalación del sistema operativo.                                                                             |
| usr/local/sbin | Utilitarios administrativas instaladas localmente.                                                                                                                   |
| usr/include    | Los archivos headers estándares C/C++                                                                                                                                |
| usr/lib        | Librerías estática así como los subdirectorios para las librerías de lenguajes no-C/C++. Archivos de configuración para ldconfig. Vínculos a los archivos X Windows. |
| usr/src        | Archivos fuente de las mayoría de los software instalados en el sistema.                                                                                             |
| usr/src/linux  | El código fuente de GNU/Linux.                                                                                                                                       |
| usr/X11R6      | Normalmente un vínculo a otro directorio que contiene los archivos X Windows.                                                                                        |
| var            | Data variable del sistema así como son los logs y los directorios de spool de correo y noticia.                                                                      |
| var/log        | Archivos log. Debe ser monitoreados tienden a crecer muy rápidamente.                                                                                                |
| var/spool      | Archivos temporarios de impresión, correo, y noticias. Debe ser monitoreados tienden a crecer.                                                                       |

## Encontrar archivos Perdidos

Como muestra la Tabla 6.9, la jerarquía de archivos de GNU/Linux es amplia y un archivo

puede ser almacenado en uno de varios lugares, así pues que se puede durar un tiempo considerable buscando un archivo en específico. Para prevenir perder el tiempo, existen utilitarios disponibles en el sistema para asistirnos en localizar los archivos extraviados.

Para dominar GNU/Linux usted necesita sentirse cómodo en el uso de estos comandos. Debe saber siempre cual es el comando más apropiado para su situación.

## Comando find

El utilitario para encontrar archivos basados en un patrón, empezando desde un directorio y descendiendo a través de sus subdirectorios es find. La sintaxis de find es:

**find [ruta] [condición]**

Si no se le pasan condiciones modificadoras al comando find, el producirá un listado de todos los archivos y directorios empezando con el directorio especificado y recursivamente a través del árbol de directorios. Si no se especifica ningún directorio, el comando find busca el directorio actual y todos sus subdirectorios. La Tabla 6.10 Condiciones que pueden ser usadas con el comando find para hacer las búsquedas más específicas.

Tabla 6.10 Condiciones para Modificar los Resultados del comando find

| Condición            | Acción                                                           |
|----------------------|------------------------------------------------------------------|
| -atime ±n            | Archivos basados en el número de días ultimo acceso              |
| -ctime ±n            | Archivos basados en número días ultima entrada de directorio     |
| -group nombregrupo   | Archivos pertenecen al nombregrupo; puede ser nombre o GID       |
| -inum n              | Archivos con inode n                                             |
| -links n             | Archivos con número n de links                                   |
| -mount               | Archivos en un mismo sistema de archivos                         |
| -mtime ±n            | Archivos basados en el número de días ultima modificación        |
| -name patrón         | Archivos que igualan patrón establecido                          |
| -perm nnn            | Archivos con block de permiso especificado                       |
| -print               | Muestra archivos igualados y su rutas; Acción por defecto        |
| -size n[c]           | Archivos tamaño blocks= n o de n caracteres                      |
| -type                | Archivos tipo, b-block, c-carácter device, d-dir, l-link, f-file |
| -user nombre-usuario | Archivos pertenecen al usuario; nombre o UID                     |

La expresión más usada del comando find es -name, la cual especifica el nombre del archivo a encontrar. El nombre del archivo puede contener comodines, como los listados en la Tabla 6.10, o paréntesis. Pero, deberán ser encerrados entre comillas para prevenir que el shell los interprete. Así pues, si deseamos encontrar un archivo de nombre mi\_carta.txt pero no sabemos donde la guardamos o exactamente que nombre fue que se le dio, pero si estoy seguro que contenía la palabra carta, podemos buscar el documento si escribimos la siguiente sentencia:

```
find /home/miguel -name '*carta*' -print
```

La expresión -print causa que find imprima todos los archivos que cumplen con el criterio de búsqueda. Es la opción por defecto, así que puede ser omitida. Si hubiésemos escrito lo siguiente

```
find /home/miguel -print -name '*carta*'
```

El comando `find` arrojaría los nombres de todos los archivos contenidos en el directorio `/home/miguel` y todos sus subdirectorios aunque ellos concuerden con el criterio especificado en la búsqueda. El `find` simplemente ve la expresión `-print` y asume que no se proporciono ningún criterio de búsqueda. Si usa la expresión `-print`, asegúrese siempre que sea lo último que escribe en la línea de comando. El `find` también puede ser utilizado para buscar archivos basados en la última vez que ese archivo fue accedido.

```
find /home/miguel -atime ±n [-print]
```

Donde `n` es el número de días relativos a la fecha de hoy. Al usar esta opción, `find` cambia la fecha de acceso de cada directorio que incluye en su búsqueda. Además, puede usar a `find` para localizar un archivo basado en la última vez que fue modificado.

```
find /home/miguel -mtime ±n [-print]
```

Al usar múltiples criterios un espacio es considerado como un criterio adicional (and). La `-a` puede ser utilizada en vez del espacio. Use `-or` ó `-o` para significar ó (OR). Use el carácter (!) en frente de una expresión para denotar NO (not). Los siguientes ejemplos buscan en el `pwd`.

```
find -name '*gato*' -a -name '*perro*'
```

Esta expresión encuentra todos los archivos cuyos nombres incluyen “gato” y “perro” en sus nombres.

```
find -name '*gato*' -o -name '*perro*'
```

Esta expresión encuentra todos los archivos que sus nombres o contienen “gato” ó “perro”.

```
find !-name '*perro*'
```

Esta expresión encuentra todos los archivos que su nombre no contiene la palabra `perro`.

## El comando `locate`

En vez de buscar en el árbol de directorios como lo hace el comando `find`, el comando `locate` busca en una base de datos llamada `locatedb`, la cual se encuentra en el directorio `/var/lib`. La sintaxis para usar `locate` es:

```
locate [nombre-de-archivo]
```

Por ejemplo escriba:

```
locate *ps
```

Causa que `locate` busque en la base de datos `locatedb` y retorne todos los archivos que terminen en `ps`. La base de datos `locatedb` contiene un listado de todos los archivos en el sistema de archivos. Para mantener esta base de datos al día, necesita reconstruirla con el comando `updatedb`. La sintaxis del comando `updatedb` es:

```
updatedb [opciones]
```

Le podemos decir a `updatedb` que rutas usar o cuales excluir y el nombre de la base de datos a usar para los resultados. Por defecto, el comando `updatedb` salva sus resultados en `locatedb`. La Tabla 6.11 lista las opciones de `updatedb`.

Tabla 6.11 Opciones para Modificar el Comando updatedb

|              |                                           |
|--------------|-------------------------------------------|
| --localpaths | Directorios locales a ser incluidos       |
| --netpaths   | Directorios en el Network a ser incluidos |
| --prunepaths | Directorios a excluir                     |
| --output     | Nombre de la nueva base de datos          |

Al instalarse muchas distribuciones crean una tarea automática de cron que mantiene la base de datos locatedb actualizada. Usted puede editar este archivo para cambiar cuales directorios son indexados o cuales son excluidos. Además, usted puede cambiar que tan frecuente este script es ejecutado. Si desea, se puede utilizar un archivo de configuración updatedb.conf para configurar cuales directorios desea indexar.

## El comando which

Use el comando which para encontrar cual versión de un comando esta siendo ejecutada. Busca en su ruta hasta que encuentra uno que encaje. Si no encuentra uno que encaje, which desplegará un mensaje de error.

### which comando

El comando which no tiene ningunas opciones y retorna la ruta completa al comando que fuese ejecutado si ese comando se escribe en la línea de comando. Se pueden pasar múltiple comandos en la misma línea de comandos. El comando which es útil cuando un comando no responde de la manera que usted esperaba. Por ejemplo, si deseas saber cual ls y cual cat esta siendo ejecutado, usted puede usar el comando which, así:

```
$ which ls cat
/bin/ls
/bin/cat
```

Ocasionalmente, puede haber más de un comando con el mismo nombre y en diferente sitio. Usando el comando which nos verifica que estamos ejecutando el comando que pensábamos que estábamos ejecutando. Después de encontrar uno que concuerda al patrón de búsqueda, sale de la búsqueda y muestra la ruta completa al comando en cuestión.

## Consejos Prácticos

*El comando find busca en el árbol del directorio especificado. El comando locate busca en la base de datos locatedb. El comando which identifica el comando que se desea ejecutar. Herramienta útil cuando existen más de un comando con un mismo nombre.*

## Resumen

Antes de uno poder acceder un archivo en el sistema, claro esta, debe estar disponible. Esto se logra montando los volúmenes que contienen los archivos que desea utilizar. Al montar un sistema de archivos, lo podemos hacer disponible en modo sólo-lectura, así como en modo de lectura-escritura.

Entender el archivo `/etc/fstab` y el archivo `/etc/mstab` y como los comandos `mount` y `umount` lo usan, es definitivamente de suma importancia para seguir desarrollando su conocimiento de GNU/Linux. Al ejecutar el comando `mount` sin ningún argumento nos muestra cuales sistemas de archivos están montados y esto lo hacen analizando el archivo `/etc/mstab`.

Mirar el directorio `/proc` equivale ver lo que esta presente en la memoria RAM. Este directorio contiene subdirectorios para los procesos ejecutándose. Como parte de mantener su sistema de archivos, tal vez tenga que establecer y utilizar cuotas. Como administrador necesita dominar el manejo y administración de cuotas. Cuotas pueden ser administradas como número de archivos o espacio a usar.

Los vínculos (links) proveen una manera de que los archivos estén disponibles con diferentes nombres o de diferentes localidades sin desperdiciar espacio en disco con copias innecesarias. Existen dos tipos de vínculos: hard y simbólicos. Cambios hecho a un archivo se notaran si son accesados desde un vínculo hard o simbólico. Vínculos hard tienen el mismo número de inode, pero los vínculos simbólicos no. Puedes borrar cualquier vinculo hard y los otros vínculos trabajaran aun. Pero cuidado, si borras el archivo referenciado por un vínculo simbólico, los vínculos dejaran de funcionar. Los usuarios pueden crear vínculos simbólicos a directorios pero no hard links. Asegúrese antes de continuar que entiendan los propósitos del archivo `user.quota` así como establecer ambos tipos de limites de cuotas soft y hard.

Debe estar familiarizado con la jerarquía de archivos de GNU/Linux y entender la ubicación apropiada de los archivos. Archivos ejecutables están almacenados generalmente en el directorio `/bin`. Existen ambos directorios `/bin` y `/usr/bin`. Los archivos son colocados de acuerdo a quien los utilizará.

La capacidad de encontrar archivos es una tarea importante para los administradores. Usted debe dominar los comandos `find`, `locate`, y `which`. Debe mantener actualizada la base de datos `locatedb` para localizar archivos rápida y efectivamente.

## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. Tiene una aplicación en un CD, y deseas instalarla; Pero, al insertar el CD en el computador, no tiene acceso a el. ¿Qué esta sucediendo?  
R. Para acceder medios removibles, necesitará usar el comando mount para colocarlo en la jerarquía del sistema de archivos GNU/Linux. Si su CD-ROM esta definido en el archivo /etc/fstab, usted puede montarlo por referencia al punto de montaje. De cualquier otra manera, necesitaras especificar el dispositivo, punto de montaje, y el sistema de archivos.
2. Usuarios reportan que no pueden guardar sus archivos al floppy disk. Que puede estar causando este problema y como puede usted solucionar que los usuarios puedan usar el floppy?  
R. Al igual que un CD-ROM, los floppies deben ser montados. Si sus usuarios saben utilizar el comando mount pero aun siguen teniendo problemas montando es que usted no le ha dado los derechos de montar. Edite el archivo /etc/fstab y agréguele la opción user a la línea que define el sistema de archivos del floppy.
3. Si da un vistazo al directorio /proc observaras que existen varios directorios cuales son sus nombres y números. ¿Qué son ellos?  
R. El directorio /proc es en realidad un directorio virtual que provee acceso al contenido de la memoria de su sistema. Estos directorios con nombres de números son los procesos ejecutándose en la actualidad en su computador.
4. Usted desea limitar el espacio en disco que usa cada uno de sus usuarios. ¿Qué debe usted hacer?  
R. Puede implementar cuotas para cada uno de sus usuarios. Usted puede establecer estas cuotas por número de archivos y directorios y el monto de espacio en disco que ellos pueden usar.
5. El departamento de estadísticas ha creado un reporte. Cada uno de los usuarios de este departamento de estadística desea una copia de este reporte en su directorio home. ¿Qué podemos hacer?  
R. En vez de desperdiciar espacio en disco con copias múltiples, cree un link al archivo original en el directorio home de cada usuario. Si el archivo original y el directorio home están en particiones diferentes, deberá usar entonces vínculos simbólicos.
6. Uno de sus usuarios le reporta que perdió un archivo que creo ayer. Aunque no recuerda que nombre le asignó al documento, ¿como podemos localizar este archivo?  
R. La primera cosa a hacer es utilizar el comando find para buscar cualquier archivo modificado ayer en el directorio home del usuario. Lo más seguro es que el archivo esta ahí presente y el usuario no le reconoce el nombre.
7. Usted desea que todos los documentos de sus usuarios sean referenciados en la base de datos de locatedb. ¿Cómo puede usted hacer esto posible?  
R. Puede designar cuales directorios deben ser incluidos en el comando updatedb, comando que crea la base de datos locatedb.
8. Usted instalo una aplicación en el directorio /usr/bin; pero no se esta comportando como usted esperaba. ¿Qué podría ser el problema?

R. Podría ser que tenga dos comandos con un mismo nombre. Use el comando `which` para ver cual de ellos esta siendo ejecutado.

## EXAMEN DE PRÁCTICA

1. Usted monta un Floppy con DOS pero los nombres de los archivos son recortados. Al ver el floppy desde Win98, los nombres largos de archivos se ven. ¿Cuál de los siguientes comandos va a corregir este problema?
- mount -t vfat /dev/fd0 /mnt/floppy
  - mount -lf /dev/fd0 /mnt/floppy
  - mount /mnt/floppy --long\_filenames
  - mount -o ro /dev/fd0 /mnt/floppy

Respuesta a es correcta; este comando especifica un sistema de archivos vfat, el cual soporta nombres de archivos largos y a la vez especifica el dispositivo y el punto de montaje. Respuesta b es incorrecta; no existe la opción -l para el comando mount y la opción -f sólo revisa si es posible montar el sistema de archivos sin realmente montarlo. Respuesta c es incorrecta; no existe la opción --long\_filenames. Respuesta d es incorrecta; esto montase el sistema de archivos del floppy definido en el archivo /etc/fstab, pero en modo de sólo-lectura.

2. Después de instalar un nuevo modem usted desea ver que interrupt este está usando. ¿Qué comando mostraría esta información?
- ls /proc/interrupts
  - cat /proc/interrupts
  - which interrupts
  - mount interrupts

Respuesta a es incorrecta; el comando ls sólo muestra /proc/interrupts. Respuesta b es correcta; el comando cat listara el contenido de el archivo /proc/interrupts. Respuesta c es incorrecta; el comando which retorna la ruta completa a un comando en especifico. Respuesta d es incorrecta; el comando mount es usado para hacer que los sistemas de archivos estén disponibles vía la jerarquía de archivos de GNU/Linux.

3. ¿Cómo puede obtener un listado de todos los sistemas de archivos montados actualmente?
- mount -a
  - mount -f filesystem
  - cat /etc/mstab
  - cat /etc/fstab

Respuesta a es incorrecta; montaría todos los sistema de archivos definidos en /etc/fstab. Respuesta b es incorrecta; revisa si es posible montar este sistema de archivos. Respuesta c es correcta;/etc/mstab contiene una lista de los sistemas de archivos montados. Respuesta d es incorrecta; el archivo /etc/fstab define sistema de archivos.

4. ¿Cuál de los siguientes pasos no es requerido para configurar cuota de disco para sus usuarios?
- Reiniciar el computador
  - Crear el archivo quota.user en el root del sistema de archivos
  - Editar el archivo /etc/fstab
  - Usar el comando edquota para asignar los limites

Respuesta a es incorrecta; tendrá que reiniciar el sistema para activar las cuotas. Respuesta b es incorrecta; necesitará un `quota.user` en la raíz (root) de cada sistema de archivos que desea aplicar políticas de cuotas. Respuesta c es correcta; sólo necesitas editar el archivo `/etc/fstab` para agregar la opción de cuota al sistema de archivos que se desea asignar cuotas. Respuesta d es incorrecta; se usa el comando `edquota` para colocar límites de cuotas.

5. El departamento de diseño ha sobrepasado su límite soft de cuota del grupo. Como sabemos que el proyecto que está involucrado durará uno o seis meses más, ¿qué debemos hacer?
- a. Instruir a los usuarios cambiarse de grupo antes de salvar cualquier archivo.
  - b. Extender el límite en el soft límite de ese grupo.
  - c. Incrementar el límite hard para cada usuario.
  - d. Incrementar ambos el límite soft y hard para el grupo.

Respuesta a es incorrecta; si los diseñadores cambian su grupo entonces los otros diseñadores no podrán acceder los archivos de cada uno de ellos. Respuesta b es incorrecta; esto sólo permitirá que los usuarios excedan el soft límite por un periodo de tiempo mayor, pero como el hard límite es el mismo que el total monto de espacio en disco disponible no cambia. Respuesta c es incorrecta; esto sólo afectará la cuota individual del usuario y no la del grupo. Respuesta d es correcta; esto permitiría que el grupo use espacio adicional.

6. El departamento de Nomina tiene una base de datos de los empleados localizada en `/dev/hda2` que tiene que permitir acceso a varias personas que tienen sus directorios home en `/dev/hda1`. ¿Cuál de los siguientes le proveerá este acceso?
- a. Colocar una copia de la base de datos en cada directorio home de cada usuario.
  - b. Crear un link al archivo usando el comando `ln -d`.
  - c. Crear un link al archivo usando el comando `ln -s`.
  - d. Crear un link al directorio usando el comando `ln -s`.

Respuesta a es incorrecta; esto fuese un desperdicio de espacio en disco y las copias muy pronto estarían fuera de fecha. Respuesta b es incorrecta; el comando `ln -d` es usado para crear hard links a directorios. Respuesta c es correcta; como el archivo y el directorio home residen en particiones diferentes, necesitará crear un symbolic link (vinculo simbólico). Respuesta d es incorrecta; aunque esto funcionase, ellos necesitan un link sólo al archivo y no al directorio.

7. Al ejecutar el comando `ls -l *carta` nos retorna la siguiente salida output:

```
-rw-r--r-- 2 miguel miguel 16 nov 11 21:45 silvia-carta
lrw-rw-rw- 1 miguel miguel 7 nov 10 21:33 ivellise-carta -> silvia-carta
-rw-r--r-- 2 miguel miguel 16 nov 11 21:45 miguel-carta
```

¿Qué podemos Observar?

- a. El archivo `miguel-carta` es un vinculo simbólico a `silvia-carta`.
- b. El archivo `silvia-carta` es un vinculo simbólico al archivo `ivellise-carta`.
- c. El archivo `miguel-carta` es un hard link al archivo `silvia-carta`.
- d. El archivo `silvia-carta` es un hard link al archivo `ivellise-carta`.

Respuesta a es incorrecta; el archivo miguel-carta es un hard link a silvia-carta. Respuesta b es incorrecta; el archivo silvia-carta es el archivo original y el archivo ivellise-carta es un vinculo simbólico a el. Respuesta c es correcta; el archivo miguel-carta es un hard link a silvia-carta; para verificar esto usted puede usar el comando `ls -i` para ver el número de inode para cada uno de estos archivos. Respuesta d es incorrecta; el archivo silvia-carta es el original y el archivo ivellise-carta es un vinculo simbólico.

8. Usted esta instalando una nueva aplicación para sus usuarios. ¿Donde debe usted ponerla en el sistema de archivos?

- a. /etc
- b. /usr
- c. /var
- d. /home

Respuesta a es incorrecta; el directorio /etc contiene los archivos de configuración del sistema. Respuesta b es correcta; el directorio /usr debe contener las aplicaciones de los usuarios; éstas deben ser colocadas en el directorio /usr/bin. Respuesta c es incorrecta; el directorio /var contiene los archivos como son el log. Respuesta d es incorrecta; el directorio /home debe contener los directorios home de los usuarios.

9. Necesitas un listado de todos los hard links que se han creados a las base de datos de los empleados. ¿Cuál de los siguientes comandos usaria usted?

- a. `find -inum`
- b. `locate`
- c. `which`
- d. `find -links`

Respuesta a es correcta; especificando el número del inode de un archivo, usted puede localizar todos los archivos con el mismo número de inode que son sus hard links. Respuesta b es incorrecta; el comando `locate` es usado para encontrar archivos por su nombre. Respuesta c es incorrecta; el comando `which` se usa para ver cual comando esta siendo ejecutado. Respuesta d es incorrecta; encontrarías archivos con un número específico de links.

10. Ha instalado una nueva versión de una aplicación pero no esta trabajando correctamente.

¿Qué debe ser la primera cosa que debe hacer para solucionar este problema?

- a. Usar el comando `locate`.
- b. Examinar el código fuente de la aplicación.
- c. Usar el comando `which`.
- d. Reinstalar la aplicación.

Respuesta a es incorrecta; esto nos mostraría la ruta al comando. Respuesta b es incorrecta; primero necesita asegurarse que algo no esta mal con la instalación. Respuesta c es correcta; esto le informaría si de verdad esta ejecutando la nueva aplicación y no otro comando con el mismo nombre. Respuesta d es incorrecta; reinstalar sin identificar el problema es una perdida de tiempo.





# Usuarios y Grupos

## PREREQUISITOS

Completamente dominar escribir en la línea de comandos cubierto en el CAPÍTULO 5, “Comandos GNU y UNIX” y un buen dominio del sistema de archivos GNU/Linux, lo cubrimos en el CAPÍTULO 3, “Sistema de Archivos GNU/Linux”

**El Objetivo de este capítulo es que usted alcance un nivel de conocimiento, que usted pueda responder preguntas como las siguientes:**

1. Al revisar los archivos de su sistema, observas el archivo /etc/passwd. ¿Qué significa cada línea de este archivo?
2. ¿Cómo se puede cambiar la contraseña para múltiples usuarios simultáneamente?
3. Usted va a crear nuevos usuarios editando el archivo /etc/passwd pero no tiene el nombre completo de cada usuario. ¿Qué se puede hacer?
4. El administrador le pide que implemente shadow passwords en el sistema que usted supervisa. ¿Cómo lo va usted a hacer?
5. Desea usar el comando useradd para crear nueva cuentas de usuarios, pero desea primero saber cuales son las Acciones por defecto. ¿Donde se puede encontrar esto?
6. Necesita limitar el acceso a los records de nomina a sólo dos usuarios. ¿Qué debe usted hacer?
7. Desea que cada nuevo usuario tenga su propio perfil (profile). ¿Cuál es la mejor manera de asegurarse de que esto ocurra?
8. Ha instalado una nueva aplicación en su propio directorio y desea que este disponible para todos los usuarios. ¿Qué debe usted hacer?

# Capítulo 7

# Administrar Usuarios y Grupos

**A**l instalar GNU/Linux, la cuenta de root es la única que se crea. Como el acceso a un sistema GNU/Linux requiere de una cuenta, el administrador tendrá que crear las cuentas de los otros usuarios.

## root

La cuenta de root mejor conocido como el superusuario, esta cuenta puede hacer lo que desee, incluyendo el acceso a cualquier archivo o dispositivo. La cuenta de root también puede borrar cualquier cosa en el sistema, lo que puede resultar en un sistema corrompido. Por esta razón, debe ser muy cuidadoso al usar la cuenta de root. La cuenta de root debe ser usada sólo cuando sea absolutamente necesario, y sólo para tareas de mantenimiento de sistema.

La protección de su sistema empieza asignándole una buena contraseña a la cuenta de root. Esta contraseña de root debe ser cambiada frecuentemente. Como elegir buena contraseña de root es discutido más adelante en este mismo Capítulo.

La cuenta de root es la cuenta que su ID es el número cero y así definida en el archivo `/etc/passwd`. El nombre de root puede ser cambiado a lo que usted desee ya que el sistema no conoce las cuentas por nombre si no por el UID. Aunque la cuenta del superuser se le da el nombre de “root” durante la instalación, usted puede cambiarla, siempre y cuando el UID se mantenga en cero (0).

### Consejos Prácticos

*La cuenta del superusuario es conocida como root por defecto. Pero, usted puede cambiarle el nombre al que desee. El único requerimiento es que su UID debe permanecer cero (0).*

Otra manera de proteger su sistema es creando cuentas especiales que puedan lograr ciertas tareas pero no con los permisos desbordantes del superusuario. Al crear estas cuentas con permisos administrativos pero limitados, usted protege su sistema de errores inadvertidos que podrías cometer como root y de ataques maliciosos.

## El comando su

El comando `su` le prové la capacidad de ejecutar tareas con los credenciales de un usuario diferente del que usted se encuentra ingresado en el sistema actualmente. Es usado en un contexto de dos maneras diferentes:

1. Cuando se encuentra como un usuario y necesita hacer una tarea como root
2. Cuando es root y necesita disfrazarse como otro usuario

Usted no debe ejecutar sus tareas de día a día desde la cuenta de root, ya que amenaza su sistema completo. Si necesita ejecutar una tarea administrativa, usted puede salir de la cuenta en

---

que se encuentran e ingresar de nuevo al sistema como root. Mientras este ingresado como root, ejecute sus tareas y cuando termine salga de la cuenta del superusuario y reingrese con su usuario y continúe trabajando.

Salir y entrar como es descrito arriba consume mucho tiempo, por eso el comando `su` es tan útil. Si escribimos `su` en la línea de comandos, el prompt le devuelve preguntándole la contraseña del root. Si digita la contraseña de root correctamente, ingresara al sistema como el superusuario pero su directorio de trabajo (`pwd`) permanece en el que estaba antes de ejecutar el comando `su`. Si desea ingresar como otro usuario, ejecute el comando así:

**su nombre-usuario**

Esto le pedirá en la línea de comando que ingrese la contraseña del usuario. Si usted provee la contraseña correcta, usted será ingresado como ese usuario. Si usted ejecuta este comando estando en la cuenta de root, no se le preguntara el password. Por defecto, las variables `HOME` y `SHELL` son reiniciadas a la de ese usuario. Si desea leer archivos de configuración, usted puede usar la opción `-`. Lo que esto significa es, si escribimos:

**su miguel**

Se nos preguntará por la contraseña de Miguel, si la responde correctamente ingresará como miguel pero su `pwd` permanecerá igual; sin embargo, ya estará ingresado como Miguel. Si desea tener el directorio `home` de Miguel como su directorio de trabajo, entonces escriba en la línea de comando lo siguiente:

**su - miguel**

Ya ingresado como Miguel y con su directorio `home` como su directorio de trabajo, si usted no prové un nombre de usuario en la línea de comandos al usar el comando `su`, se asume que el usuario es root. Todos los usuarios tienen acceso al comando `su`, esto no crea ningún problema de seguridad ya que hay que saberse las contraseñas de los usuarios que se quieren interpretar. Sólo el root puede cambiar a otro usuario sin necesidad de contraseñas (passwords).

## Crear Cuentas de Usuarios

Aunque usted sea el único usuario de su sistema, la primera tarea que usted debe llevar a cabo es la de crear por lo menos otra cuenta adicional a la del superusuario, esta cuenta será la de uso personal para las tareas normales de leer correo, navegar en Internet, usar OpenOffice, etc. Si su sistema es usado por más usuarios también deberá crearles cuenta a ellos, ya que unix requiere una cuenta y una contraseña para ingresar al sistema. Al obligar que cada usuario use su propia cuenta, usted incrementa la seguridad de su sistema. Usted puede definir cuanto acceso cualquier usuario tiene a un recurso en particular. Esto incluye otorgar permisos de archivos y directorios en base a usuarios y grupo. (Véase Capítulo 9, “Permisos,” para más información sobre la administración de los permisos.) Otro valor agregado es que le permite mantener más control sobre la actividad de los usuarios.

## El archivo `passwd`

Toda la información acerca de la cuenta de los usuarios se incluye en `/etc/passwd` y en un formato específico. Para su desarrollo en GNU/Linux usted necesita saber para que use cada campo y como los otros programas usan esta información. Este archivo contiene el nombre de

usuario, ID del usuario, contraseña, nombre y apellido, y otra información como se muestra en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1 Campos Contenidos es el Archivo /etc/passwd

| Campos          | Contenidos                                                    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|
| username        | Nombre único del usuario en el sistema                        |
| password        | Contraseña encriptada del usuario                             |
| user ID (UID)   | Número único usado por el SO para identificar el usuario      |
| group ID (GID)  | Número único para el SO identificar el grupo del usuario      |
| comment         | Nombre del usuario, teléfono, dirección, o otra información   |
| user's home dir | Directorio en el cual el usuario es colocado al ingresar      |
| login command   | Comando ejecutado al ingreso del usuario; usualmente un shell |

En el Capítulo 9 discutimos como se otorgan los permisos en el archivo /etc/passwd. Este archivo, que root es su dueño, y con permisos de rw-. Todos los demás, incluyendo el grupo, sólo tienen permisos de lectura. Un /etc/passwd es algo así:

```

root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/bin/sh
bin:x:2:2:bin:/bin:/bin/sh
sys:x:3:3:sys:/dev:/bin/sh
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/bin/sh
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/bin/sh
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/bin/sh
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/bin/sh
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/bin/sh
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/bin/sh
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/bin/sh
majordom:x:30:31:Majordomo:/usr/lib/majordomo:/bin/sh
postgres:x:31:32:postgres:/var/lib/postgres:/bin/sh
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/bin/sh
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/bin/sh
mysql:x:36:36:Mini SQL Database Manager:/var/lib/mysql:/bin/sh
operator:x:37:37:Operator:/var:/bin/sh
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/bin/sh
irc:x:39:39:ircd:/var/run/ircd:
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats/gnats-db:/bin/sh
mysql:x:100:103:MySQL Server:/var/lib/mysql:/bin/false
postfix:x:102:65534:Postfix Mailsystem:/var/spool/postfix:/bin/false
miguel:x:1000:1000:Miguel A Perpinan,777,555-5555,555-2222,444-
5678:/home/miguel:/bin/bash
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/bin/sh
sshd:x:103:65534:SSH Server:/var/run/sshd:/bin/false
partimag:x:104:65534:./home/partimag:/bin/false
telnetd:x:101:101:./usr/lib/telnetd:/bin/false
distccd:x:105:65534:./:/bin/false
bind:x:106:108:./var/cache/bind:/bin/false
sslwrap:x:107:1001:./etc/sslwrap:/bin/false

```

Aunque el campo este vacío, debe estar definido por los dos puntos (:). Por ejemplo, la línea del usuario irc termina en dos puntos ya que no se ha definido un comando de login para este usuario. Este formato es usado en casi todos los sabores de sistemas UNIX.

### Consejos Prácticos

*Cada línea en el archivo /etc/passwd debe contener siete campos. Aunque algunos de estos campos estén vacíos, ellos deben ser definidos por sus dos puntos.*

### Campo Nombre-Usuario

El primer campo es el nombre-usuario (username). Este nombre debe ser único en el sistema. Es comúnmente de ocho caracteres o menos y pueden contener letras, números, underscores, puntos, y algunos caracteres especiales. Debe tener cuidado al usar caracteres no-alfanuméricos que pueden llevar a problemas con algunas aplicaciones. Recuerde que GNU/Linux es sensitivo, así pues que los usuarios miguel y Miguel no son el mismo usuario para el sistema. Como los nombres de usuarios son utilizados para muchos otros propósitos incluyendo correo y deben ser únicos en el sistema, es necesario determinar como usted va a asignar nombres en su sistema. Si son pocos usuarios en su sistema, no es tan importante el tema pero si son muchos puede crear dolores de cabezas si no se planifica.

Un método de asignar nombres muy común es la primera letra del primer nombre más el apellido. Así pues el mío comúnmente es, Antonio Perpiñan, usuario aperpinan. Otra combinación es el nombre más la inicial del apellido y se convierte en antoniop. Recuerde que lo que importa es ser consistente no el método que utilice.

### Campo Password

Este campo del archivo /etc/passwd esta reservado para las contraseñas. Estas contraseñas son almacenadas encriptadas por el sistema operativo. Si este campo se daña por cualquier razón, ese usuario no va a poder ingresar al sistema hasta que el administrador no le reasigne una nueva clave a la cuenta.

Podemos utilizar este campo para prevenir que usuarios ingresen al sistema, con sólo colocar un asterisco (\*) en este campo. Aunque el usuario no podrá ingresar al sistema, puede ser que aun sea posible el acceso remoto y ejecutar comandos, así pues que no dependa de este método como su único método de defensa.

Si temporalmente necesitas restringir el acceso de un usuario, coloque un asterisk al principio del campo de la contraseña de su cuenta. Asegúrese de no hacer ningún otro cambio en este campo. Aunque esto no es 100% un método efectivo de seguridad, casi siempre es más que adecuado. Este método es útil para los usuarios que estarán ausentes por largo periodos de tiempo. Si dejamos este campo vacío, sólo el nombre de usuario haría falta para ingresar al sistema. El sistema no le exigirá una contraseña al usuario. Aunque esto es a veces muy útil, si desea una cuenta de invitado (guest), pero todo este tipo de cuentas conlleva un riesgo, significativo, de seguridad. Asegúrese que si crea cuentas con contraseñas en blanco, que su acceso sea lo más restringido posible.

## Campo ID del Usuario

El tercer campo en cada record es el ID del usuario (UID). El sistema registra los usuarios por un número UID de identificación asociado con el nombre. Por ejemplo, cuando un usuario inicia un proceso, ese proceso es asociado con el UID del usuario y se despliega cuando usamos el comando `ps`.

Generalmente, se usan rangos de UID para definir los tipos de cuentas de los usuarios. Los UID enumerados menos de 100 son reservados para las cuentas del sistema, la cuenta de root siempre tiene un UID de 0, y a los usuarios se le da un UID más grande que 1000 en algunas es más de 500 y otras más de 100. El número de ID de los usuarios varía de distribución a distribución, pero los principios son los mismos. La ID de usuario inicial está definida en el archivo `/etc/login.defs`.

## Group ID Field

La ID (GID) del grupo es usada para definir de que grupo el usuario es miembro cuando el ingresa al sistema. Este grupo es referido como el grupo por defecto de ingreso del usuario. Los grupos se usan para organizar a los usuarios. El GID es usado por el sistema operativo para registrar los permisos de los archivos y está definido en el archivo `/etc/group`, el cual discutimos más adelante en este Capítulo.

Los grupos de sistema son a menudo enumerados del 0–99, y los de los usuarios se inician desde el 100 o más dependiendo en la distribución. Con que número de GID se inician los grupos de usuarios y está definido en el archivo `/etc/login.defs`. En muchas distribuciones se crea un grupo por defecto llamado `group` o `users` al cual se le asigna el primer GID disponible para los grupos. Todos los usuarios son entonces miembros de este grupo.

## Campo Comentarios

Este campo no es requerido para la funcionalidad pero puede ser usado para proveer información útil. Si el campo se deja vacío, asegúrese de incluir los dos puntos. Es muy común, que en este campo se incluya el nombre completo del usuario, pero además se puede incluir sus números de teléfonos, dirección, y otras informaciones. El comando `finger` usa este campo para retornar la información del usuario. Programas de Email también usan este campo para mostrar información de quien envía correo.

## Campo Directorio Home

Cuando un usuario ingresa al sistema (`logs on`), el proceso de login usa este campo para determinar donde colocar el usuario en la estructura de directorios del sistema. Para los usuarios este campo contiene la ruta al directorio home del usuario. Si este campo contiene un valor equivocado, el usuario no podrá ingresar al sistema.

## Campo Comando al Login

Este campo define que comando ejecutar cuando el proceso de ingreso termina. En la mayoría de los casos será un comando que inicia uno de los shells. Este comando puede ser usado para restringir que puede ejecutar ese usuario, así como correr una sola aplicación. Si este campo se queda vacío, se ejecuta el shell por defecto. Este shell por defecto puede ser cambiado por el

usuario usando el comando `chsh`. El comando `chsh` consulta el archivo `/etc/shells` para determinar si la entrada del usuario es válida.

## El Comando `passwd`

Las contraseñas se cambian usando el comando `passwd`. Los usuarios pueden cambiar su contraseña, y sólo `root` puede cambiar la de él y la de cualquier otro usuario. La sintaxis del comando `passwd` es:

```
passwd [usuario]
```

Cuando un usuario cambia su propio `password`, él no necesita especificar su nombre de usuario; pero, si se le pedirá en el `prompt` que de su contraseña anterior antes de ingresar la nueva. Cuando es `root` que cambia el `password` de un usuario, debe especificar el nombre del usuario pero no tiene que saber la contraseña presente del usuario. El comando `passwd` requiere que la nueva contraseña se digite dos veces antes de ser cambiada. Esto es para prevenir que cambies el `password` que por razón de un error tipográfico se quede fuera del sistema.

### Consejos Prácticos

*El comando `passwd` es utilizado para cambiar las contraseñas. Los usuarios sólo pueden cambiar su propia contraseña, pero el `root` puede cambiar todas las contraseñas.*

Muchas contraseñas se pueden cambiar en grupos (en `batch`) si usamos el comando `chpasswd` desde la cuenta de `root`. Su sintaxis es:

```
chpasswd [opción]
```

El comando `chpasswd` lee desde un archivo que contiene la combinación de nombre de usuario y contraseña separado por dos puntos `nombre:contraseña` con un nombre de usuario por línea. Por defecto, el comando `chpasswd` encripta las contraseñas antes de almacenarlas. Sin embargo, podemos proveer la contraseña en un formato encriptado y usamos la opción `-e`, opción que previene de que `chpasswd` no ejecute ningún tipo de encriptación.

Las características de las contraseñas están definidas en el archivo `/etc/login.defs`. Use este archivo para definir en número de caracteres que las contraseñas deben contener, cuando expiran, y que tiempo antes de haber expirado se le pedirá al usuario cambiar su contraseña actual a la nueva. Aquí también se define el directorio donde se almacena el correo (`mail-boxes`).

Las contraseñas son su primera línea de defensa en la protección de su sistema. Usted, como administrador, deberá periódicamente educar a los usuarios del sistema que usted administra, de la necesidad de no compartir sus contraseñas con otros usuarios, cambiar sus contraseñas regularmente, y elegir buenas contraseñas. Una contraseña debe ser de por lo menos seis caracteres. El uso de palabras del diccionario, nombre de personas, mascotas, esposas, u otras combinaciones fáciles de adivinar como fechas de nacimiento o aniversarios no es recomendable. El uso de letras, en ambos casos de mayúsculas y minúsculas ligadas con números y símbolos para aplicar la calidad de una buena contraseña. La elección de buenas contraseñas lleva al usuario a contrarrestar el esfuerzo ya que también las hacen difíciles de recordar. Esto tiende a que los usuarios entonces apunten sus contraseñas debajo de teclados y monitores o mascotas fácilmente.

accesibles. Estas prácticas no deben ser apoyadas.

## Contraseñas Shadow

Si el campo de contraseña en su archivo `/etc/passwd` es una `x`, su sistema usa un archivo `shadow password`. Este archivo contiene el nombre del usuario y su contraseña encriptada. Además también contiene otras informaciones de la contraseña, como es cuando caduca o expira. Estos son los campos disponibles en el archivo `/etc/shadow`:

1. Nombre del Usuario
2. Contraseña encriptada
3. Número de días desde Ene. 1, 1970, y ultimo cambio de la contraseña.
4. Tiempo Mínimo que usuario puede permanecer sin cambiar la contraseña
5. Tiempo Máximo que usuario puede permanecer sin cambiar la contraseña
6. Cuantos días de advertencia antes de que la contraseña del usuario expira.
7. Cuantos días esperar para deshabilitar cuenta después que contraseña expire
8. Fecha de expiración de la cuenta en número de días desde Ene. 1, 1970

Al usar contraseñas `shadow`, el campo de la contraseña no se puede dejar vacío. Para prevenir que un usuario cambie su `password`, haga que la fecha mínima de caducar de la contraseña sea mayor que la fecha máxima. La implementación de contraseñas `shadow` para usuarios y grupos se cubre más adelante en este mismo Capítulo.

## Crear Usuarios

Para un usuario ingresar a un sistema GNU/Linux necesita un nombre de usuario y un directorio `home`. Todo lo otro es agregado a la cuenta por otras razones, como usar contraseñas por razones de seguridad del sistema. Hay diferente maneras de agregar usuarios al sistema o mejor dicho de crear cuentas de usuarios. Cada método, como todo en `unix`, tiene sus ventajas y desventajas. Además, muchas distribuciones proveen sus propias herramientas de hacer esta tarea administrativa. Para manejar fundamentalmente el tema usted debe dominar dos métodos: manualmente editar el archivo `/etc/passwd` y usar el comando `useradd`.

## Editar el archivo `/etc/passwd`

Una manera de agregar usuarios a un sistema GNU/Linux es editando el archivo `/etc/passwd`. Esta tarea se puede ejecutar sólo si se encuentra en la cuenta del superusuario, `root`. Antes de ejecutar cualquier tipo de cambio, asegúrese de hacer una copia de resguardo del archivo original antes de empezar a trabajar. Si corrompe este archivo, no podrás ingresar al sistema, ni aún como el superusuario `root`. Para agregar un usuario, simplemente agregue una nueva línea al final del archivo que contiene la información apropiada para cada campo. Asegúrese de usar un editor que guarde la información en ASCII, como lo es `vi`. No agregue nada al campo contraseña ya que esta debe estar encriptada.

Necesitara asignarle un número único llamado `UID` para cada usuario que agregue al sistema en este archivo `/etc/passwd`. Tendrá que mantener una contabilidad de los números que asigna de `UIDs` y asignar los nuevos secuencialmente. Para crear una nueva cuenta para Miguel, se puede agregar la siguiente línea al archivo `/etc/passwd`:

```
miguel::523:100:Miguel Perpinan:/home/miguel:/bin/bash
```

Después de dar entrada a la información y guardar el archivo, necesitará usar el comando `passwd` para asignarle la contraseña a la nueva cuenta de usuario. Después tendrás que crear el directorio `home` y manualmente copiar los archivos de configuración apropiados. Estos archivos de configuración son discutidos más adelante en este mismo Capítulo. Si se necesita un nuevo grupo para este usuario, tendrás que editar el archivo `/etc/group` para definir el grupo antes de que el usuario pueda iniciar sesión. Los grupos son discutidos en este mismo Capítulo más adelante.

Si usted manualmente crea el directorio `home` de un usuario, tendrás que cambiar el propietario y el grupo asignado a ese directorio o el usuario no podrá ingresar al sistema, ya que le será denegado acceso a su directorio `home`. El comando `chown` se usa para cambiar ambo el usuario dueño y el grupo asociado. Véase el Capítulo 9 para más información sobre como usar el comando `chown`.

### Consejos Prácticos

*Nuevas cuentas de usuarios pueden ser creadas editando el archivo `/etc/passwd` y entonces usando el comando `passwd` para asignarle la contraseña a la nueva creada cuenta. También será necesario crear el directorio `home` del usuario y asignarle los permisos apropiados al directorio antes de esto el usuario no podrá ingresar al sistema.*

### Usar el comando `useradd`

Una manera más conveniente de agregar cuentas de usuarios al sistema que administra es con el comando `useradd`. Por defecto, `useradd` utiliza el próximo UID en secuencia ascendente y asigna el shell por defecto como el comando de ingreso (login) a las cuentas de usuarios creadas con `useradd`. Para desplegar los valores por defecto, escriba `useradd -D` sin ningún nombre de usuario como argumento. La salida será similar a la siguiente:

```
GROUP=100
HOME=/home
IN CTIVE=-1
EXPIRE=
SHELL=/bin/bash
SKEL=/etc/skel
```

Si ejecutamos el siguiente comando `useradd miguel` y entonces examinamos el archivo `/etc/passwd`, la última línea puede ser parecida a la siguiente:

```
miguel!!!:1005:1006::/home/miguel:/bin/bash
```

Las símbolos de admiración (!!) en el campo de las contraseñas son entrados por el sistema para indicarnos que no se a asignado una contraseña aun a esta cuenta. Será necesario usar el comando `passwd` antes de que Miguel pueda ingresar al sistema.

En el ejemplo anterior, el comando `useradd` asigno un UID of 1005 a la cuenta. Este era el próximo número de UID disponible y hace al grupo con el GID de 1006 el grupo por defecto de Miguel para su grupo de ingreso en el sistema. Usted puede especificarle un UID si usa la opción `-u` número. Para especificar un GID para asignárselo a la cuenta, use la opción `-g` número.

Asegúrese que al pasar estos valores sean validos UID y el GID. Si los ID que usted especifica no son únicos (el del usuario o grupo), el comando fracasará y la cuenta no será creada. Use la opción -o si por alguna razón desea usar un ID que no sea único.

El directorio home de Miguel es nombrado, pero no es creado por defecto por el comando useradd. Si desea que el directorio home del usuario también sea creado, use la opción -m. El directorio por defecto es /home/<nombre-usuario>. Para especificar explícitamente un directorio home use la opción -d <ruta>/<directorio>. Si su distro no tiene el comando useradd, tendrá que crear el directorio home y cambiar los permisos de propiedad y el grupo asociado antes de que el usuario pueda ingresar al sistema.

Es posible también especificar archivos en específicos que sean copiados al nuevo directorio home si usamos la opción -k <directorio esqueleto> en conjunto con la opción -m. Si no especificamos directorio alguno, los archivos localizados en /etc/skel serán copiados al directorio a crear como el directorio home del nuevo usuario. Si existen directorio además de archivos dentro del directorio /etc/skel, esos directorios también serán creados. Además, el comando useradd también coloca los permisos apropiados a los archivos y directorios que el crea como el directorio home.

Use esto cuando usted tiene archivos y directorios que usted desea hacerlo disponible para la mayoría de los usuarios. Usted deberá crear la estructura de archivos y directorios o en el directorio /etc/skel u otro directorio que usted elija. Luego, creara las cuentas de usuarios agregándole la opción -m al comando useradd -m y los archivos serán copiados en el directorio home del usuario creado. El campo de comentario se dejara vacío al menos que usted no especifique la opción -c “información que desea”. Esta información deberá ser incluida dentro de comillas, y será colocada en el campo de comentarios. El shell por defecto fue asignado al usuario como su comando a ejecutar al tiempo del login o ingreso. Usted puede utilizar la opción -s para especificar un shell diferente a la por defecto. Pero, el shell designado debe ser definido en el archivo /etc/shell o el intento de iniciar sesión del usuario fallará.

### Consejos Prácticos

*Podemos crear cuentas de usuarios con el comando useradd. Se usaron los valores por defecto de directorio home y comando de login del sistema al menos que usted especifique otros. Use la opción -d para especificar el directorio home y -s para cambiar el comando al ingresar al sistema. Use -m para que el useradd cree el directorio home y copie los archivos por defecto del esqueleto (/etc/skel). La opción -k le permite especificar donde se encuentran los archivos de esqueleto si no es en la posición por defecto de /etc/skel. Use -c para asignar valores al campo de comentario y -e para especificar una fecha de expiración.*

Además, podemos indicar cuando la cuenta del usuario expirar utilizando la opción de fecha -e. La fecha se da en el formato de MM/DD/YY. Después de esta fecha, el usuario no podrá ingresar al sistema y hacer sesión.

Usted puede especificar que una cuenta sea deshabilitada cuando su contraseña expira usando la opción -f\_días. Si usted entra un valor de 0, la cuenta será deshabilitada inmediatamente y expire su contraseña. Con un valor de -1 que la cuenta no será deshabilitada cuando su contraseña

expire. Esta es la acción por defecto.

## El comando usermod

Después de creada la cuenta de usuario podemos modificarle cualquiera de los campos del archivo `/etc/passwd` con el comando `usermod`. Un ejemplo es cambiarle el campo comentario, aunque es mejor usar el comando `chfn` que es interactivo, la sintaxis de `usermod` es el siguiente:

```
usermod -c "Miguel Perpnan" miguel
```

La Tabla 7.2 nos muestra las opciones disponibles para modificar estos campos.

Tabla 7.2 Opciones Usadas con `usermod` para modificar los campos del archivo `/etc/passwd`

| Opción                             | Campo que Modifica                                                         |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <code>-l &lt;username&gt;</code>   | Nombre de usuario                                                          |
| <code>-u n</code>                  | UID; use <code>-o</code> si no es única al sistema                         |
| <code>-g n</code>                  | Grupo de Login                                                             |
| <code>-c "información"</code>      | Comentarios                                                                |
| <code>-d &lt;path/dir&gt;</code>   | Directorio Home; use <code>-m</code> para copiar de uno al otro directorio |
| <code>-s &lt;path/shell&gt;</code> | Shell de Login                                                             |

Usted no puede cambiar el nombre del usuario si esta actualmente ingresado en el sistema. Además, deberá cambiar el nombre del directorio home al nombre del nuevo usuario. Cambiar el nombre no es necesario siempre y cuando el directorio home del usuario ya exista. Al cambiar el ID, debe ser única al menos que se use la opción `-o`. asegúrese de que el usuario no este en el sistema en ese momento y verifique que no existan procesos ejecutándose con el ID del usuario.

Todos los archivos en el directorio home tendrán el UID asociado con ellos cambiados; pero y cuidado, cualquier archivo perteneciente al usuario no en su directorio home tendrá que ser cambiado manualmente. Cualquier trabajo (job) `crontab` o `at` también tendrá que ser cambiado. Si usa la opción `-m` cuando usa la `-d` para designar el directorio home nuevo, los archivos en el presente directorio home serán copiados a su nuevo sitio con los permisos intactos.

## Remover Cuentas de Usuarios

Cuando un usuario ya no requiere acceso a su sistema, usted debe remover su cuenta, archivos, y cualquier tarea programada de `crontab` o `at` (jobs) que tenga programada. Para remover el usuario manualmente, siga los siguientes pasos:

1. Remueva la línea del usuario del archivo `/etc/passwd`.
2. Remueva el directorio home del usuario.
3. Busque y elimine los archivos del usuario que se encuentran fuera de su home.
4. Elimine el correo y los alias de correo del usuario.
5. Elimine los trabajos (jobs) que el usuario ha programado.

Una manera mucho más fácil de ejecutar esta tarea de eliminar los usuarios es usar el comando `userdel`. Su sintaxis es:

```
userdel [opción] nombre-usuario
```

Si ejecuta el comando `userdel` sin opciones se elimina la entrada del usuario del archivo `/etc/passwd` y otros archivos del sistema pero no borra el directorio `home`. Use la opción `-r` para también eliminar el directorio `home`. Como antes también tendrá que eliminar manualmente los archivos que no se guardaron dentro del directorio `home`.

Si desea deshabilitar una cuenta de usuario en vez de eliminarla, simplemente agréguele un asterisco (\*) al principio del campo de la contraseña del usuario en el archivo `/etc/passwd`. No cambie la contraseña ya encriptada, esto va a evitar que el usuario ingrese. Cuando quiera reactivar la cuenta, simplemente remueva el asterisco y entonces el usuario podrá ingresar al sistema.

## Cuentas Especiales de Usuarios

Si revisa su archivo `/etc/passwd` o el ejemplo al principio del Capítulo, notara que existen varias cuentas de usuarios del sistema. Cada una de ellas tienen un propósito en específico, algunos de esos propósitos los listamos en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3 Cuentas del Sistema y Sus Usos

| Nombre-usuario      | Propósito                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------|
| <code>root</code>   | Superusuario del sistema                                   |
| <code>daemon</code> | Dueño y establece los permisos en los procesos del sistema |
| <code>bin</code>    | Dueño de ejecutables                                       |
| <code>sys</code>    | Dueño de ejecutables                                       |
| <code>adm</code>    | Dueño de los archivos de los diarios (logs)                |
| <code>uucp</code>   | Usado para el acceso UUCP                                  |

Otras cuentas del sistema controlan los procesos como el correo, ftp, gopher, noticias, y demás. Su propósito es generalmente obvio si interpreta su nombre. Nunca debe cambiar las entradas de estas cuentas ya que podría desestabilizar su sistema y hasta causar su total fracaso (System Failure). Puede evidenciar que estas cuentas tienen un asterisco (\*) en el campo de la contraseña de la cuenta en el archivo `/etc/passwd` para prevenir que nadie ingrese al sistema usando el nombre de usuario de estas cuentas.

## Los Grupos

Los grupos se usan para organizar a los usuarios y establecer permisos a archivos y directorios. Puede ser que se cree un grupo basado en la necesidad de que todos acceden ciertos archivos como por ejemplo los de contabilidad o nomina que tengan que acceder una información en común. O tal vez, necesite crear un grupo para que tengan acceso a ciertos dispositivos como por ejemplo redes o impresoras. Crear grupos ayuda a simplificar su trabajo.

## El archivo `/etc/group`

El archivo `/etc/group` define cada grupo y sus miembros. El archivo `/etc/group` tiene un formato similar al del archivo `/etc/passwd`, este es sólo un ejemplo:

```
root:x:0:
daemon:x:1:
bin:x:2:
sys:x:3:
```

```

adm:x:4:
tty:x:5:
disk:x:6:backup
lp:x:7:lp
mail:x:8:
news:x:9:
uucp:x:10:
proxy:x:13:
kmem:x:15:
dialout:x:20:miguel
usb:x:106:miguel
miguel:x:1000:

```

Cada línea del archivo `/etc/group` tiene cuatro campos, cada uno separado por dos puntos (:). Si un campo se deja vacío, aun tenemos que colocar los dos puntos. La Tabla 7.4 lista el contenido de cada campo y lo que contienen.

Tabla 7.4 Campos Contenidos en Cada Record archivo `/etc/group` y Su Contenido

| Campo     | Contenidos                                                           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|
| Groupname | Nombre del grupo debe ser único y puede ser hasta de ocho caracteres |
| Password  | Contraseña se puede digitar, normalmente en blanco o un asterisk     |
| Group ID  | Usada por el sistema debe ser única                                  |
| Members   | Listado de los usuarios, separado por coma, son miembros de un grupo |

Al momento que un usuario hace el intento de acceder un archivo, el sistema operativo revisa primero a ver si es el propietario de ese archivo. Si no lo es, el sistema operativo revisa si el usuario es miembro del grupo asociado. Si el usuario pertenece al grupo apropiado, el usuario recibe el nivel de acceso definido a ese grupo. Si el usuario no es miembro del grupo, entonces el usuario recibe los niveles de permisos asignados a todos los otros. El acceso a recursos es discutido en más detalle en el Capítulo 9.

## Identificar su Grupo

Todo y cada usuario del sistema debe pertenecer por lo menos a un grupo. Si sólo existe un grupo, agregue a todos sus usuarios a este grupo. Los usuarios pueden pertenecer a muchos grupos; sin embargo, sólo un número de GID puede ser asociado con un usuario en cualquier momento. El grupo por defecto de cada usuario esta definido en el archivo `/etc/passwd`. Para investigar cual es su grupo por defecto actual, use el comando `id`. El debe retornar algo similar a esto:

```

miguel@linux:~$ id
uid=1000(miguel)gid=1000(miguel) grupos=1000(miguel), 20(dialout),21(fax),22(voice),
24(cdrom),25(floppy), 26(tape),27(sudo),29(audio),30(dip),44(video),60(games),
100(users),106(usb)

```

También podemos determinar al grupo que pertenecemos usando el comando `groups`. Este comando da como salida todos los grupos al cual el usuario es miembro pero no indica cual grupo es el por defecto.

```

miguel@linux:~$ groups

```

```
miguel dialout fax voice cdrom floppy tape sudo audio dip video games users usb
miguel@linux:~$
```

Cuando un usuario crea un archivo el grupo al cual el pertenece es asociado a ese archivo. Usted puede cambiar su grupo por defecto con el comando `newgrp` y especificarle el grupo al cual desea pertenecer. Por ejemplo, escriba:

```
newgrp fcl
```

hará que su nuevo grupo sea el grupo `fcl`. Ahora cuando ejecute el comando `id`, se desplegará en pantalla, algo así:

```
uid=503(miguel) gid=520(fcl) groups=500(miguel),520(fcl)
```

Si eres miembro del nuevo grupo como es definido en el archivo `/etc/group`, su grupo por defecto se cambiara y cualquier archivo que cree, mientras ese grupo sea su grupo por defecto será asociado con ese grupo. Puedes ejecutar el comando `newgrp` sin argumentos para cambiar a su grupo por defecto al login como es definido en el archivo `/etc/passwd`.

## Trabajar con Grupos

Se crean nuevos grupos o directamente editando el archivo `/etc/group` o usando un utilitario que cree la entrada. Cuando editamos el archivo `/etc/group`, se agrega una línea por cada grupo. Asegúrese de seguir la sintaxis con exactitud. Por ejemplo:

```
fcl::520:miguel,ivellise,jazmine
```

esta línea del archivo `/etc/group`, describe un grupo de nombre `fcl` con un GID de 520. Este grupo además tiene como miembros a Miguel, Ivellise, y Jazmine. También podíamos en ves de digitar manualmente esta línea haber usado el utilitario `groupadd` para haber creado es nuevo grupo. La sintaxis de `groupadd` es:

```
groupadd [opciones] nombre-grupo
```

Para agregar un nuevo grupo de nombre `estudiantes`, simplemente ejecutamos el siguiente comando, así:

```
groupadd estudiantes
```

Esta sentencia agrega la siguiente línea al archivo `/etc/group` así definiendo el nuevo grupo e inmediatamente asignándole el próximo número disponible de GID. Usted puede especificar un GID particular usando la opción `-g gid`, pero tendrá que ser única al sistema. Si desea utilizar un número de GID que no es único, tendrá que usar la opción `-o`. Si desea crear un grupo del sistema, deberá usar la opción `-r`. Discutiremos más a fondo lo que son los grupos del sistema más tarde en este mismo Capítulo.

El comando `groupadd` crea el group pero no le agrega usuarios al grupo. Tendrá que ingresar los miembros del grupo de otra forma. Esto se puede llevar a cabo o editando manualmente el archivo `/etc/group` o usando el comando `gpasswd` con la opción `-a`. La sintaxis del comando `gpasswd` es así:

```
gpasswd [opciones] <usuario> grupo
```

Por ejemplo para agregar el usuario miguel al grupo fclid, ejecutarías:  
`gpasswd -a miguel fclid`

El comando `gpasswd` también se usa para cambiar la contraseña del grupo si le pasamos el nombre del grupo como argumento único. Si establecemos una contraseña a un grupo, los usuarios que no son miembros tendrán que aportar la contraseña si desean hacer membresía en el grupo. Use la opción `-r` para remover la contraseña de un grupo. Tabla 7.5 muestra las opciones disponibles con el comando `gpasswd`.

Tabla 7.5 Opciones del Comando `gpasswd` y Sus Acciones

| Opción                   | Acción                                                                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <code>-R</code>          | Previene el uso del comando <code>newgrp</code> para agregarse al grupo |
| <code>-a username</code> | Agrega al usuario nombrado al grupo                                     |
| <code>-d username</code> | Remueve al usuario nombrado del grupo                                   |
| <code>-A username</code> | Establece al usuario nombrado un administrador del grupo                |
| <code>-r</code>          | Remueve el password al grupo                                            |

## Modificar y Eliminar Grupos

Puede cambiar el nombre o el GID del grupo editando el archivo `/etc/group` o usando el comando `groupmod`. La sintaxis del comando `groupmod` es:

`groupmod [opciones] nombre-del-grupo`

Use la opción `-n nombre` para cambiar el nombre del grupo o la opción `-g GID` para cambiarle el GID. Si desea cambiar a un GID que no es único, deberá usar la opción `-o` del comando. Si cambia el GID del grupo, asegúrese de revisar el archivo `/etc/passwd` para ver si algún usuario tiene ese grupo como su grupo de login. Si es así, asegúrese de cambiarle el GID también en esa entrada. Para eliminar un grupo, como debemos hacernos una idea en GNU/Linux hay dos maneras de hacerlo (de hecho hay más en la mayoría de los casos, una de ellas es desde el ambiente gráfico, pero aquí no tocamos esa forma ya que complicaría más el caso) una de ellas es editar el archivo `/etc/group` manualmente en un editor con el `vi` y remover la línea deseada o usar el comando `group` desde la línea de comando. Si elije eliminarlo editando el archivo `/etc/group`, tendrá que ejecutar otras tareas para completar el cometido, esta son:

- 1. Revise el archivo `/etc/passwd` y verifique que ningún usuario tiene el grupo eliminado como su grupo de login. Los usuarios en que este sea el caso no podrán ingresar al sistema (log in).**
- 2. Busque todos los archivos y directorio que tienen este grupo como su grupo dueño. Si usted no corrige esto, puede ser que los archivos se tornen inaccesibles.**

La sintaxis del comando `groupdel` es:

`groupdel nombre-del-grupo`

Esta sentencia borraría la línea referente a este grupo desde el archivo `/etc/group`. Si intentas ejecutar este comando a un grupo que está designado a cualquier usuario como su grupo login, el comando fallará.

Necesitara revisar el archivo `/etc/passwd` para asegurarse que ningún usuario tiene este grupo designado como su grupo de ingreso (login group). Si algún usuario esta usando este grupo como su grupo de login por defecto, tendrás que cambiárselo antes de poder eliminar el grupo. Después de esto tendrá que revisar el sistema para identificar los recursos propiedad del grupo.

## Grupos del Sistema

El sistema crea un número de grupos como los son `bin`, `mail`, `sys`, `adm`, entre otros. No le agregue usuarios a estos grupos ya que esta Acción le concede derechos globales en todo el

### Consejos Prácticos

*Los grupos se definen en el archivo `/etc/groups`. Los comandos disponibles para manipular y administrar grupos son `groupadd`, `groupdel`, `groupmod`, y `gpasswd`.*

sistema. Los Grupos del Sistema sólo deben tener como miembros cuentas de usuarios del sistema. Algunas de las funciones de los grupos del sistema son listadas en la Tabla 7.6. Estos son los grupos más importantes y para seguir desarrollándose en GNU/Linux usted debe familiarizarse con los grupos y funciones.

Tabla 7.6 Grupos del Sistema y Sus Funciones

| Grupo               | Función                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>root</code>   | Dueño de la mayoría de los archivos del sistema                                                                                     |
| <code>daemon</code> | Dueño del correo, impresoras, y otros software y directorios                                                                        |
| <code>kmem</code>   | Administra acceso directo a la memoria del kernel                                                                                   |
| <code>sys</code>    | Dueño de algunos archivos del sistema, <code>swap</code> , y imágenes de memoria; puede trabajar similar al grupo <code>kmem</code> |
| <code>nobody</code> | Dueño de software que no necesita permisos especiales                                                                               |
| <code>tty</code>    | Dueño de archivos de dispositivos que controlan los terminales                                                                      |

## Implementar Shadow Passwords

Como hemos descubierto ya las contraseñas almacenadas en el archivo `/etc/passwd` están encriptadas por el sistema. Un nivel adicional de seguridad disponible en las distribuciones GNU/Linux es invocar el uso de shadow passwords. Cuando se implementan los shadow passwords, el campo de las contraseñas en `/etc/passwd` se reemplaza con una `x` y la contraseña en realidad es almacenada en otro archivo de nombre `/etc/shadow`.

El archivo `/etc/shadow` debe ser de sólo acceso al superusuario `root` para así no permitir que forasteros tengan el más mínimo riesgo de violar (crack) su contraseñas. Véase más adelante en el Capítulo 9 más información sobre como restringir acceso a archivos y directorios. Este mismo nivel de seguridad se le puede proveer a las contraseñas de los grupos. Las shadow passwords de los grupos son almacenadas en el archivo `/etc/gpasswd`, y la contraseña en el archivo `/etc/group` es de nuevo reemplazada con una `x` colocada en el campo de contraseñas. Este archivo al igual que el anterior debe ser de acceso sólo al `root`. Ningún otro usuario debe tener acceso ni siquiera de lectura. Nunca debe editar ninguno de los dos archivos ni `/etc/shadow` o el `/etc/gshadow` manualmente. Cuando necesite efectuarle cambios a cualquiera de los dos debe usar un utilitario como lo son `useradd`, `passwd`, `usermod`, o `gpasswd` para efectuar los cambios necesarios. Para

empezar a usar las shadow passwords en su sistema que no están implementada, use el comando `pwconv`, comando que no toma argumentos. Al ejecutar este comando en su sistema, se crea el archivo `/etc/shadow` formado directamente de su archivo `/etc/passwd`. Si por alguna razón necesita regresar a no usar contraseñas encriptadas sólo deberá ejecutar el comando `pwunconv`. Al usar el comando `pwunconv` lo que efectúa es una actualización del archivo `/etc/passwd` basado en el contenido del archivo `/etc/shadow` y entonces lo elimina.

Para usar shadow passwords para los grupos, use el comando `grpconv`. Este creara el archivo `/etc/gshadow` y cambiara todas las contraseñas en el archivo `/etc/group` por una x. Para revertir a almacenar las contraseñas en el archivo `/etc/group`, ejecute el comando `grpunconv`. Si encuentra que es obligatorio editar los archivos `/etc/passwd` y `/etc/group` manualmente, usted puede actualizar su shadow passwords ejecutando los comandos apropiados que son el `pwconv` para `/etc/passwd` y `grpconv` para el archivo `/etc/group`. Una manera mejor es primero usar el comando `pwunconv` y `grpunconv` para dejar de usar las shadow passwords, entonces hacer los cambios, y entonces convertir el sistema a volver a usar las shadow passwords.

### Consejos Prácticos

*Las shadow passwords incrementan la seguridad de su sistema. Use el comando `pwconv` para implementar shadow passwords para sus usuarios y `grpconv` para usar shadow passwords para sus grupos.*

## Archivos de Inicio del Usuario

El comportamiento y la funcionabilidad de su shell son un resultado directo de sus variables de ambiente. Estos parámetros son almacenados en varios archivos de configuración localizados o en el directorio donde se almacenan los archivos tradicionales de configuración el `/etc` o directorio `/home/<nombre-usuario>`. Las variables de ambiente por defecto del bash cuando es iniciada como un shell de login interactiva están localizadas en el archivo `/etc/profile`. El siguiente es un ejemplo de uno de estos archivos:

```
/etc/profile
umask 022
PATH="/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/X11R6/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/games"
export PATH
Set LOCALE
if [-f /etc/sysconfig/i18n]; then
 . /etc/sysconfig/i18n
 [-n "$LANG"] || LANG="us_US"
 export LANG
 [-n "$LC_CTYPE"] && export LC_CTYPE || unset LC_CTYPE
 [-n "$LC_COLLATE"] && export LC_COLLATE || unset LC_COLLATE
 [-n "$LC_MESSAGES"] && export LC_MESSAGES || unset LC_MESSAGES
 [-n "$LC_NUMERIC"] && export LC_NUMERIC || unset LC_NUMERIC
 [-n "$LC_MONETARY"] && export LC_MONETARY || unset LC_MONETARY
 [-n "$LC_TIME"] && export LC_TIME || unset LC_TIME
 [-n "$LC_ALL"] && export LC_ALL || unset LC_ALL
 [-n "$LANGUAGE"] && export LANGUAGE || unset LANGUAGE
 [-n "$LINGUAS"] && export LINGUAS || unset LINGUAS
 [-n "$_XKB_CHARSET"] && export _XKB_CHARSET || unset _XKB_CHARSET
```

```

if [-n "$SYSFONTACM"]; then
 case $SYSFONTACM in
 iso01*|iso02*|iso15*|koi*|latin2-ucw*)
 if ["$TERM" = "linux"]; then
 if ls -l /proc/$$/fd/0 2>/dev/null | grep -- '-> /dev/tty[0-9]*$' >/dev/null 2>&1;
then
 echo -n -e '\033(K' > /proc/$$/fd/0
 fi
 fi
 ;;
 esac
fi
unset SYSFONTACM
fi
END LOCALE
enable bash completion in interactive shells
["$PS1" -a -f /etc/bash_completion] && . /etc/bash_completion
PS1="\u@\h:\w\$\ "
alias which="type -path"
alias where="type -all"
alias ll="ls -l --color=auto"
alias rm="rm -i"
alias mv="mv -i"
alias cp="cp -i"
alias la="ls -la --color=auto"
alias ls="ls --color=auto"

```

Note como las variables de ambiente (como es el umask del sistema), ruta (path), el prompt (PS1), y varios alias para facilitar cierta automatización al usuario. Véase el Capítulo 5 para más información sobre las variables de ambiente. Para hacer cambios que afecten todo el ambiente del sistema, efectué los cambios en este archivo. Por ejemplo, para agregar un directorio a la ruta o cambiar el prompt del shell por defecto del sistema. Para prevenir de que bash ejecute los comandos en el archivo profile, use la opción --noprofile.

Si el usuario desea que algunos de las variables por defecto sean diferentes, archivos de inicio pueden ser colocados en el directorio home del usuario. Simplemente copie el archivo /etc/profile y nómbrelo .profile en el directorio home del usuario y cambie los atributos de propiedad al nuevo usuario. Ahora, el usuario puede cambiar cualquier parámetros de inicio, como por ejemplo su prompt, y serán aplicados sólo a ese usuario. Al crear un usuario nuevo, los por defectos en el archivo /etc/profile son leídos y ejecutados para crearle el ambiente al usuario. Luego, el shell busca por los archivos .bash\_profile, .bash\_login, y .profile en el directorio home del usuario.

Si uno o más de estos archivos es encontrado, son leídos y ejecutados en el orden listado. Si la misma variable es referida en todos, el valor en el último archivo leído será el que tomará efecto. Así pues, si deseas cambiar su ruta o path diferente a la del sistema, definida en el archivo /etc/profile, puede hacerle los cambios al archivo .profile en su directorio home. Como este archivo será el último leído, el valor que coloquemos aquí será el valor aplicado al ambiente del

usuario. En el Capítulo 5 discutimos las variables de ambiente en detalle. Al salir de un shell interactiva de login, bash leerá si existe y ejecutará los comandos en el archivo del directorio home del usuario `/home/<nombreusuario>/bash_logout`. Cuando se inicia a bash desde una línea de comandos, por ejemplo escribiendo bash en el prompt, bash lee y ejecuta los comandos en el archivo `/etc/bashrc`. Este archivo también puede ser llamado desde el archivo `/etc/profile`. Un ejemplo de un archivo bashrc es:

```
/etc/bashrc
Funciones y alias para todo el sistema
Deben ser colocados en el archivo /etc/profile
Variables locales a este usuario se ponen aquí
Un prompt PS1 personalizado
PS1="\u@\h:\w\$ "
alias lsa="ls -aF --color | more"
alias lsl="ls -aF --color | more"
alias rm="rm -i"
alias cp="cp -i"
alias mv="mv -i"
alias cls="clear"
```

Al iniciar bash como un shell interactiva y no como un login shell, usted puede evitar que lea este archivo usando la opción de `--norc`; `/bin/bash --norc`. También podemos especificar un archivo alternativo en vez de leer el `.bashrc` si le pasamos esta opción a bash `--rcfile <nombre-del-archivo>`, opción que causará que bash ejecute los comandos especificados en el archivo. Cuando bash es invocado como un shell no interactivo, como cuando ejecutamos un script del shell, ella busca la variable de ambiente `BASH_ENV`. Esta variable puede contener el nombre de otro archivo a ejecutar que no tiene que ser necesariamente el archivo `bashrc`. El nombre del archivo debe ser su nombre absoluto, con su ruta completa y nombre.

Bash puede ser invocada usando el nombre `sh` en vez de `bash`. Cuando invocamos a bash con `sh`, bash examina el valor de la variable `ENV` para identificar que archivo ejecutar. Ningún otro archivo de inicio es procesado cuando invocamos a bash de esta manera. La manera correcta de asegurarse que al crear nuevos usuarios recibirán estos archivos de inicio en su directorio home es crear los archivos de lugar y almacenarlos en el directorio `/etc/skel`. Cuando creamos un nuevo usuario con el comando `useradd`, los archivos en este directorio `/etc/skel` son copiados al directorio home del usuario y sus respectivos permisos son establecidos.

### Consejos Prácticos

*Si elije crear archivos de inicio y manualmente copiarlos al directorio home del usuario, asegúrese de cambiar los permisos apropiadamente. No cumplir con esto resulta en que el usuario no podrá ingresar al sistema o que sus variables de ambiente sean ajustadas inapropiadamente.*

### Resumen

Administrar los grupos y usuarios del sistema es parte muy significativa de la administración del sistema. Todas las cuentas de los usuarios están escritas en el archivo `/etc/passwd`. Cada usuario esta definido en una sola línea de este archivo y los campos son:

1. Nombre de Usuario
2. Contraseña o Password
3. ID del Usuario(UID)
4. ID del Grupo(GID)
5. Comentario
6. Directorio Home
7. Comando de Login

Cada uno de estos campos, los cuales pueden dejarse en blanco, es requerido. Usted puede crear usuarios editando directamente el archivo `/etc/passwd` o usando el comando `useradd`. Entre otros comandos para administrar los usuarios están `usermod` y `userdel`.

El comando `su` se usa para impersonar otro usuario del sistema. Si eres `root` cuando invocas el comando `su` para impersonar un usuario, usted no tendrá que proveer la contraseña de ese usuario. Si en cambio eres un usuario, si necesitará suplir la contraseña correcta del usuario que desea impersonar.

Los grupos se definen en el archivo `/etc/groups`. Cada grupo es listado en una línea por separado. Los grupos pueden ser administrado con la edición directa del archivo `/etc/group` o usando los comandos `groupadd`, `groupmod`, `groupdel`, o `gpasswd`. En diferentes circunstancias el sistema operativo lee varios archivos de configuración. Los archivos por defecto para un shell de `bash` interactivo de login son `/etc/bash_profile`, `/etc/bash_login`, y `/etc/profile`. Estos archivos pueden ser copiados al directorio home para hacer que los cambios sólo afecten a ese usuario.

Otros archivos de configuración son `bash_logout` y `/etc/bashrc`. Dos variables de ambiente que afectan el comportamiento de su shell son: `BASH_ENV` y `ENV`.

1. Nombre del Grupo
2. Contraseña o Password
3. ID del Grupo(GID)
4. Miembros

Podemos implementar seguridad adicional usando `shadow passwords` para los usuarios y los grupos.

---

## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. Al revisar los archivos de su sistema, observas el archivo `/etc/passwd`. ¿Qué significa cada línea de este archivo?  
R. Cada línea del archivo `/etc/passwd` contiene la información sobre la cuenta de un usuario. Los campos en una de esta línea (aquí en orden) son nombre de usuario, contraseña, UID, GID, comentario, directorio home, y comando de login.
  
2. Como se puede cambiar la contraseña para múltiples usuarios simultáneamente?  
R. Usted puede cambiar la contraseña de múltiples usuarios si le pasa los nombres de los usuarios escrito en un archivo al comando `chpasswd` como argumento. Este archivo contiene una combinación de `nombre_usuario:contraseña` por línea. El nombre de usuario y contraseña debe ser separado por dos puntos.
  
3. Usted va a crear nuevos usuarios editando el archivo `/etc/passwd` pero no tiene el nombre completo de cada usuario. ¿Qué se puede hacer?  
R. Normalmente, usted colocaría el nombre completo del usuario en el campo comentario. Si usted no sabe el nombre de uno de los usuarios de las nuevas cuentas que esta creando, la puede dejar vacía, siempre y cuando respete los dos puntos (`::`) para separar el espacio del campo.
  
4. El administrador le pide que implemente shadow passwords en el sistema que usted supervisa. ¿Cómo lo va usted a hacer?  
R. Todo lo que tenemos que hacer es ejecutar el comando `pwconv`. Este comando lee el archivo `/etc/passwd`, cambiando todas las contraseñas en los campos por `x`, y crea el archivo `/etc/shadow` que ya contiene las nuevas contraseñas ya encriptadas. Asegúrese que este archivo sea sólo legible por el root.
  
5. Desea usar el comando `useradd` para crear nueva cuentas de usuarios, pero desea primero saber cuales son las Acciones por defecto. ¿Dónde se puede encontrar esto?  
R. Para ver cuales son los valores por defectos que usaría el comando `useradd`, simplemente escriba el comando `useradd -D`. Esta sentencia no mostrara los valores que se aplicaran por defecto.
  
6. Necesita limitar el acceso a los records de nomina a sólo tres usuarios. Que debe usted hacer?  
R. La primera cosa que usted querrá es crear un nuevo grupo y hacer estos tres usuarios miembros de este grupo. Luego, colocar los apropiado derechos de acceso sobre los records de nomina para que sólo los miembros de este nuevo creado grupo tengan derecho a ellos.
  
7. Desea que cada nuevo usuario tenga su propio perfil (profile). ¿Cuál es la mejor manera de asegurarse de que esto ocurra?  
R. podría copiar los archivos al directorio home de cada usuario y entonces proceder a ajustar apropiadamente los permisos. Pero, una manera más fácil es permitir que el comando `useradd` copie los archivos y ajuste los permisos. Sólo copie los archivos al directorio `/etc/skel` y use la opción `-m` con el comando `useradd` para crear la nueva cuenta de usuario.

8. Ha instalado una nueva aplicación en su propio directorio y desea que este disponible para todos los usuarios. ¿Qué debe usted hacer?
- R. Primero, asigne los permisos apropiados. Pero, usuarios se mantienen llamando para reportar que cuando tratan de ejecutar la aplicación revise el mensaje `command not found`. Edite el archivo `/etc/profile` y cambie la ruta (path) que incluya el directorio donde se encuentra la nueva aplicación. De ahora en lo adelante cuando los usuarios traten de ejecutar la aplicación el sistema la encontrará.

## EXAMEN DE PRÁCTICA

1. Usted ha actualizado el campo de comentario de cada usuario. Más tarde recibe llamadas de que dos usuarios no han podido ingresar al sistema. ¿Qué pudo estar causando este problema y como lo solucionamos?
  - a. Ellos olvidaron sus contraseñas. Busque las contraseñas.
  - b. Se corrompió el campo de las contraseñas de las cuentas de ellos. Cámbiele las contraseñas con el comando `passwd`.
  - c. Usted le elimino sus cuentas; ahora sólo le queda recreárselas.
  - d. Se corrompió el campo de las contraseñas de las cuentas de ellos. Cámbiele las contraseñas editando el archivo `/etc/passwd`.

Respuesta a es incorrecta; aunque es posible que ellos han olvidado sus contraseñas, es muy difícil que a los dos le pase lo mismo. Respuesta b es correcta; si usted cambia el campo de las contraseñas cuando edita el archivo `/etc/passwd`, los usuarios no podrán hacer el log in; para corregir este problema simplemente reasígnele contraseñas con el comando `passwd`; ellos podrán cambiarlas más adelante a lo que ellos deseen. Respuesta c es incorrecta; es muy difícil que usted sin querer haya eliminado una línea de entrada por completo. Respuesta d es incorrecta; usted nunca debe editar el campo `password` del archivo `/etc/passwd`.

2. ¿Cómo es que el sistema operativo identifica la cuenta del superusuario?
  - a. Por su nombre, `root`.
  - b. Por su fecha de creación ya que fue la primera cuenta creada al instalar el sistema.
  - c. Por su UID, la cual siempre es cero.
  - d. Por su contraseña (`password`).

Respuesta a es incorrecta; la cuenta del superusuario puede tener cualquier nombre. Respuesta b es incorrecta; el sistema no contabiliza las fechas de creación de las cuentas de los usuarios; Respuesta c es correcta; la cuenta del superusuario siempre mantiene su UID de cero. Respuesta d es incorrecta; las contraseñas son asociadas con nombres de usuarios para la autenticación.

3. Si usted agrega la siguiente línea al archivo `/etc/passwd`  
`miguel::122:50:Miguel Matos:/home/miguel:/bin/bash`  
y usa el comando `passwd` para cambiar la contraseña del usuario. Usted además le crea el directorio `home`. Pero, cuando Miguel intenta ingresar al sistema y hacer un log in, el login fracasa. ¿Cuál es el problema?
  - a. Usted no le creo el directorio `home`.
  - b. No le asigno una contraseña valida a la cuenta de Miguel.
  - c. Usted no estableció los permisos apropiados al directorio `home` de Miguel.
  - d. No se pueden crear cuentas nuevas de usuarios editando el archivo `/etc/passwd`.

Respuesta a es incorrecta; no le creo el directorio `home` al usuario. Respuesta b es incorrecta; usted uso el comando `passwd` para asignar una contraseña a la cuenta. Respuesta c es correcta; si usted no estableció correctamente los permisos a `miguel` en su directorio `home`, no podrá hacer un log in. Respuesta d es incorrecta; editar el archivo `/etc/passwd` es un método valido de crear

nuevas cuentas de usuarios.

4. ¿Qué efectúa el siguiente comando?

```
useradd -m miguel
```

- a. Crea un usuario nuevo de nombre miguel. Luego debe crearle su directorio home.
- b. Crea un usuario nuevo de nombre miguel y le crea su directorio home.
- c. Crea un usuario nuevo de nombre miguel con su contraseña vacía.
- d. Crea un usuario nuevo de nombre miguel, pero la cuenta esta deshabilitada.

Respuesta a es incorrecta; usted no tendrá que crearle el directorio home. Respuesta b es correcta; la opción -m causa que el comando useradd además de crear la cuenta de usuario, cree el directorio home. Respuesta c es incorrecta; tendrá que asignarle una contraseña con el comando passwd antes de que el usuario pueda ingresar al sistema usando la cuenta. Respuesta d es incorrecta; para deshabilitar la cuenta, simplemente cambie el campo de la contraseña en el archivo /etc/passwd a una asterisco (\*).

5. Desea cambiar la cuenta de miguel a mmatos. ¿Cuál comando lograría esta tarea?

- a. usermod -u mmatos
- b. usermod -l mmatos
- c. usermod -c mmatos
- d. usermod -s mmatos

Respuesta a es incorrecta; la opción -u es para cambiar el ID del usuario. Respuesta b es correcta; la opción -l es usada para cambiar el nombre del usuario. Respuesta c es incorrecta; la opción -c es usada para actualizar el campo de comentario. Respuesta d es incorrecta; la opción -s se usa para cambiar el login shell del usuario.

6. El empleado Miguel ya no trabaja con la compañía y debemos eliminar su cuenta, así que vamos a ejecutar el comando userdel mmatos. ¿Qué más debe hacer?

- a. Eliminar el directorio home y los archivos de Miguel.
- b. Eliminar los archivos de correo de Miguel.
- c. Eliminar cualquier jobs que Miguel tenga en agenda.
- d. Eliminar los archivos de Miguel que no se almacenan su directorio home.

Respuesta a es incorrecta; el comando userdel elimina el directorio home de Miguel además de su cuenta de usuario. Respuesta b es incorrecta; el comando userdel elimina, si existe, el correo y los alias de correo de Miguel. Respuesta c es incorrecta; el comando userdel elimina, si existen, los jobs en agenda de Miguel. Respuesta d es correcta; el comando userdel no elimina cualquier archivo de Miguel que no se encuentre almacenado en su directorio home.

7. El departamento de publicidad esta trabajando en una nueva campana y desea mantener todo su trabajo en un mismo directorio. Se desea establecer los permisos del directorio para que sólo los diseñadores puedan leer los archivos. Se le ha asignado a usted crear un nuevo grupo llamado diseño. ¿Cuál de estos comandos funcionara?

- a. groupadd diseño; gpasswd -a miguel, ivelisse, desiree diseño
- b. groupadd diseño; gpasswd -r miguel, ivelisse, desiree diseño

- c. `gpasswd -a miguel, ivelisse, desiree diseño`
- d. `gpasswd -r miguel, ivelisse, desiree diseño`

Respuesta a es correcta; primero creamos el grupo y entonces agregamos los miembros al grupo. Respuesta b es incorrecta; la opción `-r` del comando `gpasswd` remueve la contraseña del grupo. Respuesta c es incorrecta; este comando fracasará al menos que el grupo `diseño` ya existiese. Respuesta d es incorrecta; este comando elimina la contraseña del grupo.

8. Usted sospecha que alguien ha tratado de crack su sistema atacando su archivo de usuarios `/etc/passwd`. ¿Qué puede hacer para incrementar la seguridad de su sistema?
- a. Implementar shadow passwords usando el comando `spasswd`.
  - b. Cambiar todas las contraseñas del archivo `/etc/passwd` a `(*)`.
  - c. Implementar shadow passwords en el sistema usando el comando `pwconv`.
  - d. Cambiar todas las contraseñas del archivo `/etc/passwd` a `(x)`.

Respuesta a es incorrecta; el comando `spasswd` no existe. Respuesta b es incorrecta; cambiar todas las contraseñas en el archivo `/etc/passwd` a un asterisco, deshabilitaría todas las cuentas de los usuarios del sistema. Respuesta c es correcta; el comando `pwconv` leerá el archivo `/etc/passwd`, creará el archivo `/etc/shadow` conteniendo las contraseñas encriptadas, y cambiará las contraseñas del archivo `/etc/passwd` a una `x`. Respuesta d es incorrecta; usted corre el riesgo de que ningún usuario pueda ingresar al sistema, cuando usted edita el campo `password` manualmente.

9. Algunos usuarios que han confeccionado sus scripts personales desean ejecutarlos sin tener que escribir el nombre del directorio. ¿Qué puede usted hacer?
- a. Cambiarle la ruta en el archivo `/etc/profile` para que incluya el directorio de los scripts.
  - b. Explicarle a los usuarios que esto no es posible.
  - c. Crear un directorio para los scripts e incluirlo en el `path` en el archivo `/etc/profile`.
  - d. Copiar `/etc/profile` al directorio `home` de cada usuario y asignarle los permisos.

Respuesta a es incorrecta; esto haría que los scripts estén disponibles para todos los usuarios y podría causarnos problemas dependiendo de los nombres asignados a los scripts. Respuesta b es incorrecta; si se puede permitir a los usuarios tener rutas (`paths`) individuales. Respuesta c es incorrecta; esta acción también haría que los scripts estén disponibles para todos los usuarios. Respuesta d es correcta; asignándole a cada usuario su propio archivo `.profile`, ellos pueden cambiar sus `path` para incluir sus directorios de script sin tener que darle acceso a otros usuarios.

10. Uno de los usuarios del ejemplo anterior, reporta que todavía tiene problemas ejecutando sus scripts, ya que no están en su ruta. El le dice que lo sumo a la sentencia que define su ruta en el archivo `.bash_login`. ¿Cuál es el problema?
- a. El tiene una sentencia de `path` en su archivo `.profile`.
  - b. Usted no puede establecer su `path` en el archivo `.bash_login`.
  - c. La sentencia de ruta en el archivo `/etc/profile` esta sobrescribiendo los cambios.
  - d. El debió haber colocado su sentencia de `path` en su archivo `.bash_profile`.

Respuesta a es correcta; si el usuario tiene dos sentencias de path en ambos de sus archivos `.bash_login` y `.profile`, como la del archivo `.profile` es leída de última será el valor que es colocado a la variable de path. Respuesta b es incorrecta; usted si puede colocar una sentencia de path al archivo `.bash_login`. Respuesta c es incorrecta; el archivo `/etc/profile` se lee de primero, así que cualquier otra sentencia escrita en cualquier otro archivo de inicio tomaría precedencia. Respuesta d es incorrecta; aunque el usuario coloque una sentencia de path a su archivo `.bash_profile`, será sobrescrito por la sentencia colocada en el archivo `.profile`.

# Flujo de Texto (Streams)

## PREREQUISITOS

Escribir comando en la línea de comandos; entender los tipos de archivos diferentes; y usar grep para buscar; todos los tópicos del CAPÍTULO 4, “Administración de Archivos,” y el CAPÍTULO 5, los “Los Comandos GNU y UNIX.”

**El Objetivo de este capítulo es que usted alcance un nivel de conocimiento, que usted pueda responder preguntas como las siguientes:**

1. ¿Cómo se puede evitar que mensajes de error de los comando se desplieguen en pantalla?
2. ¿Qué comando se puede usar para leer un archivo de nombre Archivo.txt, para reemplazar todas las ocurrencias de “Windows” con “Linux”, y almacenar el archivo corregido en otro archivo?
3. ¿Cómo se puede ordenar una lista de números de teléfonos?
4. Tenemos un archivo con cada número de teléfono y nombre en una sola línea. El número de teléfono y el nombre están separados por una coma. Usted desea crear una lista de sus contactos, pero desea que el nombre este primero, seguido por el número de teléfono. También deseamos que la lista este ordenada en alfabéticamente. ¿Cómo podemos lograr esta tarea?
5. Usted necesita imprimir un archivo pero sólo desea imprimir 50 líneas por página. ¿Cómo podemos lograr esto?
6. Desea monitorear los logs del sistema cada vez que se efectúan entradas. ¿Qué podemos hacer?
7. Debe escribir una historieta corta de no más de 350 palabras. ¿Cómo puede usted revisar cuantas palabras tiene su documento?
8. ¿Qué hace el utilitario tee?

# Capítulo 8

Antes de poder empezar a operar sobre un archivo, necesita saber donde se encuentra. Dos utilitarios que nos ayudan a ubicar los archivos que deseamos encontrar son `find` y `locate`, los cuales cubrimos ya en el Capítulo 6, “Mantenimiento del Sistema de Archivos.” Estos dos comandos son versátiles y aceptan caracteres especiales llamados comodines (wildcards) o metacaracteres, los cuales nos asisten para filtrar nuestras búsquedas.

## Buscar sus Archivos

### Comodines/Wildcards

Podemos usar tres tipos de wildcards o metacaracteres con los comandos `find` y `locate` para hacer nuestras tareas de búsquedas más fáciles y ayudarnos a encontrar lo que buscamos.

| carácter | Función                                                                 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| ?        | Para igualar un carácter único o singular                               |
| *        | Para retornar cero o más caracteres al principio/final de una expresión |
| [ ]      | Para retornar uno de los caracteres definidos entre las llaves          |

Vea el Capítulo 4 para más información sobre el uso de los metacaracteres y buscar en el contenido de los archivos.

### Filtrar Texto

Una de las tareas más importante del administrador de sistema GNU/Linux es la creación y modificación de archivos de texto, como son los de configuración. Existen muchos utilitarios que nos asisten automatizando tareas repetitivas para editar archivos de texto. Usted debe sentirse bien cómodo con la manejo de estos archivos ya que son cosas del día a día de un administrador GNU/Linux. Los filtros de texto ejecutan bien un trabajo único y por esto son extremadamente útiles. De las tareas sobre archivos de texto que tendrá que llevar a cabo incluyen paginación, buscar, reemplazar y dar formato a texto.

Podemos usar muchos utilitarios o filtros de texto para automatizar las tareas de editar archivos de texto. Entre las más importantes para iniciarse en las tareas administrativas como administrador de sistemas GNU/Linux están: `sed`, `sort`, `cut`, `expand`, `fmt`, `head`, `join`, `nl`, `od`, `paste`, `pr`, `split`, `tac`, `tail`, `tr`, y `wc`.

### sed

El editor no interactivo `sed` es una herramienta muy útil en lo que es buscar y reemplazar cadenas de texto. Se le pasa una serie de comandos a `sed` y el procesa su archivo una línea a la vez. Pero recuerde, que `sed` no efectúa cambios sobre el archivo original. Más aún, `sed` opera sobre una copia del archivo original, cambia la copia, y la envía o a la salida estándar o a un archivo que uno designe. La sintaxis de `sed` es:

```
sed [-n] [-e comando] [-f comando_archivo] archivo.txt [>nuevo_archivo.txt]
```

No se preocupe repasaremos cada una de estas opciones en esta misma sección. En el Capítulo 4 discutimos el uso de `sed` para buscar texto en un archivo; pero como veremos más adelante, el puede hacer mucho más que eso. El comando `sed` se puede ejecutar desde la línea de

comandos, por ejemplo así como en este ejemplo:

```
sed s/termino1/termino2/ Archivo.txt
```

Pero es más común, usar un archivo conteniendo los comandos que desea ejecutar desde sed, así como en este ejemplo:

```
sed -f Archivo-Comandos Archivo.txt
```

Donde el archivo Archivo-Comandos contiene los comandos que deseamos ejecutar:

```
s/termino1/termino2
```

Uno de los comandos más simple de sed es el de sustitución. En el ejemplo anterior, sed reemplaza la primera ocurrencia de termino1 en cada línea de texto del Archivo.txt por el termino2. Si termino1 ocurre más de una vez en una línea, solamente la primera ocurrencia será reemplazada. Para reemplazar cada ocurrencia de termino1 por termino2, necesitará usar una g al final, de la manera siguiente:

```
s/termino1/termino2/g
```

La g le instruye a sed ejecutar una búsqueda y reemplazo global. Usted puede limitar el número de reemplazo de las ocurrencias que se desea, como el siguiente ejemplo:

```
s3/termino1/termino2/
```

Esta sentencia sólo reemplazaría la tercera ocurrencia de termino1 con termino2. También se puede designar líneas en específico a procesos si se refiere a las líneas por su número, como en el siguiente ejemplo:

```
1s/termino/termino2/
1,3s/termino/termino2/
```

La primera línea procesa sola la línea 1, donde el segundo procesa las líneas 1–3. Fíjese donde pone los números, un equivoco puede ser peligroso. Si el número va alante, denota las líneas, pero si va después de la s (comando) entonces denotan el número de ocurrencia. El siguiente es un ejemplo de esto:

```
s2/termino1/termino2/
```

Esta sentencia reemplazaría la segunda ocurrencia de termino1 por termino2. También podemos usar el carácter \$ en vez de un número de línea para especificar la última línea. Si no se sabe el número de la línea, usted puede usar patrones para localizar la línea. Por ejemplo el comando:

```
/Palabra_Inicial/./Palabra_Final/s/termino1/termino2/
```

Aquí procesamos el archivo iniciando en la línea que contiene Palabra\_Inicia y hasta la primera línea que contenga la palabra Palabra\_Final. Después de encontrar a Palabra\_Final, sed busca para ver si existe otra ocurrencia de Palabra\_Inicial. Si la encuentra, sed procesara todos los comandos en todas las líneas hasta encontrar la palabra Palabra\_Final de nuevo. Este proceso continua hasta agotar todo el archivo.

Si desea procesar todas las líneas excepto esa especificadas, agréguele un símbolo de

admiración (!). También se puede usar la secuencia de caracteres `\n` para especificar nueva línea (newline carácter) dentro de un patrón. Sin embargo, lo igualará una línea nueva al final del patrón.

Por defecto, `sed` imprime cada línea del archivo después de haber procesado las líneas. Pero, si sólo desea ver las líneas que han sido cambiadas, use una `p`. Esto causa que `sed` imprima sólo esas líneas que han sido cambiadas por el proceso. Claro está, `sed` imprimirá la misma línea correspondiente al número de cambios que efectuó. Así pues si le hizo tres cambios la imprimirá tres veces. Aquí un ejemplo de la opción `p`:

```
s/termino1/termino2/gp
```

Si desea hacer lo mismo pero desde la línea de comandos y no desde un archivo, use la opción `-n` con `sed`, así como en este ejemplo:

```
sed -n s/termino1/termino2/gp Archivo.txt
```

Ambos ejemplos anteriores cambiarían cada instancia de `termino1` por `termino2` e imprimirían las líneas cambiadas en la salida estándar. Si desea usar ambas opciones de `-n` y `-f`, asegúrese de que la `-n` siempre preceda la `-f`. Puede usar `-nf` o `-fn`. Si desea redireccionar las líneas corregidas a un archivo entonces debe usar la opción `w`. El siguiente ejemplo ilustra esto:

```
s/termino1/termino2/w Archivo_Salida
```

Cuando escribe los comandos en el prompt usted puede redireccionar la salida a un archivo usando las tuberías (pipe), así `>`. Además, usted puede usar `sed` para agregar, eliminar, o cambiar líneas de un archivo de texto. La Tabla 8.1 muestra los comandos que podemos usar para trabajar a líneas enteras.

Tabla 8.1 Use esta Opciones de `sed` para Agregar, Eliminar, o Reemplazar Texto

| Opción | Acción                                           |
|--------|--------------------------------------------------|
| a      | Agrega después de la línea especificada          |
| b      | Agrega antes de la línea especificada            |
| d      | Elimina la línea especificada                    |
| c      | Reemplaza la línea especificada con lo que sigue |

Las opciones `d` y `c` permiten especificar un rango de líneas. La opción `c` reemplaza líneas primero insertando el texto antes de las líneas y después eliminando las líneas. Como estos comandos son usados para manipular secciones de texto extendidas, ellas son muy a menudo utilizadas sólo en scripts de `sed`. También podemos usar a `sed` para insertar un archivo dentro del archivo original usando la opción `r`, como en este ejemplo demostramos

```
/termino1/r Archivo_Incluir.txt
```

Esto colocaría el contenido del `Archivo_Incluir.txt` inmediatamente después de la línea en la cual se encontró la primera ocurrencia de `termino1`. Siempre deberá especificar una dirección del archivo al usar la opción `r`.

## sort

El comando `sort` se usa para listar en orden alfabética o numérica. Además, `sort` puede anidar

uno o más archivos de texto. La sintaxis de sort es:

```
sort [opciones] [lista-de-archivos]
```

El comando sort toma su entrada desde los archivos que se le especifique o desde la entrada estándar. Su salida se envía a la salida estándar al menos que se use la opción `-o` seguida por el nombre de un archivo, lo que produce que la salida sea almacenada en ese archivo.

La acción por defecto de sort es ordenar un archivo alfabéticamente. Para que se ordene numéricamente deberá usar la opción `-n`. Esto significa que puntos y signos de más y menos son interpretados como en orden aritmética. El comando sort considera que cualquier espacio en blanco delante del campo son parte del campo. Use la opción `-b` para causar que sort ignore estos espacios en blancos. Otras opciones que deben estar familiarizados se muestran en la Tabla 8.2.

Tabla 8.2 Opciones del comando sort y Que hacen

| Opción          | Acción                                                               |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|
| <code>-c</code> | Revisa que el archivo fue sorteado correctamente                     |
| <code>-d</code> | Ignora todos los caracteres que no son alfanuméricos                 |
| <code>-f</code> | Considera que todos los caracteres de caso minúsculas son mayúsculas |
| <code>-i</code> | Ignora los caracteres no imprimibles                                 |
| <code>-m</code> | Combina los archivos listados en un sólo                             |
| <code>-r</code> | Ejecuta un ordenado inverso                                          |

Si usa la opción `-c` con sort, el revisa para ver si el archivo ya esta ordenado. Si no lo esta, se retorna un mensaje de error y sort sale. Cuando usamos la `-m` con sort, los archivos a combinar deben estar previamente ordenados. El sort no afecta el archivo original. Los resultados de sort o van a la salida estándar o son salvados a un archivo que usted designa. Usted puede usar la opción `-o` con sort para designarle el archivo de salida. Esta opción le permite ordenar un archivo y guardarlo con el mismo nombre.

## Comando cut

El utilitario cut selecciona caracteres desde la entrada y lo envía a la salida estándar. Puede ser usado para seleccionar campos delimitados por tabulados. Cada carácter o campo es referido por el número de su posición. Si la salida del comando `ls -l` es:

```
miguel@linux:~$ ls -l
total 7604
drwx----- 2 miguel miguel 4096 2003-12-08 22:25 amsn_received
drwxr-xr-x 3 miguel miguel 4096 2003-12-16 21:41 aneudy
drwxr-xr-x 6 miguel miguel 4096 2003-12-22 09:43 Desktop
drwxr-xr-x 2 miguel miguel 4096 2003-12-11 13:49 file:
drwxr-xr-x 3 miguel miguel 4096 2003-12-18 16:00 FLASH
drwxr-xr-x 5 miguel miguel 4096 2002-12-10 21:34 GNUstep
drwxr-xr-x 2 miguel miguel 4096 2003-12-09 19:51 juan
lrwxrwxrwx 1 miguel miguel 16 2003-12-27 10:09 KaZaA -> .aMule/Incoming/
```

Si deseáramos sólo mostrar los caracteres del 2 al 10 (los permisos), podemos ejecutar el siguiente comando:

## ls -l | cut -c2-10

La opción -c lista los caracteres que deseamos mostrar, y la tubería | (pipe) le indica a cut que reciba su entrada desde el comando ls -l. La salida fuese: similar a esta:

```
rwX-----
rwxr-xr-x
rwxr-xr-x
.
```

Usted puede usar la opción -d para definir cual carácter que deba ser usado como delimitador cuando contabilizamos los campos y la opción -f para indicarle a cut que campo mostrar. Si tenemos un archivo delimitado por comas podemos ver todos los nombres listados en el sexto campo, sólo debemos escribir este comando:

```
cut -d, -f6 Archivo
```

El comando cut no cambia el archivo original, su salida manda una sección del archivo basada en los caracteres o los campos que se le especificaron. Podemos redireccionar la salida a un archivo si usamos la tubería > y especificamos un nombre de archivo.

## Comando expand

El utilitario expand se usa para cambiar los tabuladores a un número específico de espacios. Su sintaxis es

```
expand [opciones] archivo
```

Por defecto, cada tabulado es considerado ser ocho espacios. Use la opción -t para designar otro valor o proveer una lista de enteros para definir donde cada tabulado debe ser colocado. Usted puede usar la opción -i para convertir sólo los tabulados al principio de cada línea.

## Comando fmt

El utilitario fmt se usa para ejecutar edición simple de texto. La Función principal de fmt es hacer que todas las líneas sean de una misma longitud ya sea juntando o separando líneas. Su sintaxis es:

```
fmt [opción] archivo
```

El comando fmt no afecta el archivo original, lo que hace es enviar su resultado a la salida estándar. Si deseamos dar formato a un archivo para que cada una de sus líneas sea de 70 caracteres de longitud, podemos dar el siguiente comando:

```
fmt -70 Archivo
```

Esta sentencia imprimirá en pantalla un resultado con cada línea de texto de alrededor de 70 caracteres de largo. Si no especificamos la longitud de las líneas, por defecto fmt aplicara 75 caracteres. El comando fmt trata de dividir las líneas al final de las oraciones siempre y cuando sea posible. También, no da salto de línea después de la primera palabra o antes de la última palabra de una oración.

Podemos prevenir que fmt junte líneas si usamos la opción -s. Si desea tener sólo un espacio

entre palabras y dos espacios entre oraciones, use la opción -u. Si usted desea sólo darle formato a líneas en específico, use la opción -p <prefijo>. Esto causara que fmt de formato sólo a esas líneas que empiecen con prefijo. Todas las líneas en blanco, indentaciones, y espacios serán preservadas. Usted puede redireccionar la salida a un archivo como en cualquier otro comando.

## Comando head

El comando head nos permite mostrar el principio de uno o más archivos. Use la opción -n para designar cuantas líneas deseamos desplegar. Si no especificamos cuantas líneas a desplegar, head desplegará las primeras 10 líneas. Su sintaxis es:

```
head [opción] Archivo(s)
```

Podemos también usar c, b, o l después del número para designar los caracteres, bloques, o líneas. Si no designamos nada después del número, el por defecto es l. Para ver los primeros 25 caracteres de un archivo, escriba el siguiente comando

```
head -25c Archivo
```

Además, podemos usar la opción -c para imprimir los designados bytes del inicio. Esto puede ser en bloques de 512-byte(b), bloques de 1KB(k), o bloques de 1MB(m). Si les pasamos una lista de archivos al comando head para que los despliegue, el precederá wl con el nombre del archivo. Para prevenir este comportamiento use la opción -q. Si prefiere siempre ver el nombre del archivo, aunque sea cuando despliega sólo un archivo use la opción -v.

## Comando join

El utilitario join despliega una línea por cada par de líneas de entrada. La salida es el campo unificado seguido por el resto de los campos del primer archivo en el argumento seguido por el segundo archivo. La sintaxis es así:

```
join [opciones] archivo1 archivo2
```

Cada uno de los dos archivos a ser unidos deben primero haber sido ordenados alfabéticamente al menos que se use la opción -t. Por defecto, el campo join es el primer campo de cada línea. La Tabla 8.3 lista las opciones que son usadas con el comando join.

Tabla 8.3 Opciones Usadas con el Comando join

| Opción        | Acción                                |
|---------------|---------------------------------------|
| -a            | Imprime línea por línea sin aparejar  |
| -e cadena     | Reemplaza campos faltantes con cadena |
| -1, -j1 campo |                                       |
| -2, -j2 campo | Junta en campo del archivo2           |
| -t carácter   | Usa carácter como separador de campo  |
| --help        | Imprime breve ayuda y sale            |
| --versión     | Imprime versión y sale                |

## Comando nl

El utilitario nl le agrega números a las líneas de un archivo y lo muestra en pantallas.

```
nl [opciones] Archivo.txt
```

El comando `nl` divide su entrada en páginas lógicas, la cual consiste en un cabezal (header), un cuerpo (body), y un pies (footer). Cualquiera de esta sección puede estar vacía y puede ser enumerada. La enumeración de las líneas se reestablece al principio de cada página lógica. Usted puede no obedecer (over ride) este comportamiento usando la opción `-p` o usando la opción `-v` para designar con cual número empezar cada página.

Si se les envían múltiples archivos a `nl`, este los envía como un archivo singular a la salida estándar, al menos que usted le especifique lo contrario. La enumeración de las líneas no es reiniciada al principio de cada archivo. La página de entrada debe contener un delimitador en una línea por separado que le indique a `nl` el principio de cada página lógica. Los delimitadores que se acostumbra a ver son:

- `^\:\'` principio del cabezal (header)
- `^\:\'` principio del cuerpo (body)
- `^\:\'` principio del pie (footer)

Usted puede cambiar los delimitadores usando la opción `-c`. La línea que contiene un delimitador de sección se despliega como una línea en blanco.

## od

El utilitario `od` se usa para volcar el contenido de un archivo y es útil para visualizar caracteres no imprimibles como son los binarios. Por defecto, su salida en números octales de 2-byte. Su sintaxis es:

`od [opciones] Archivo`

Una salida por ejemplo puede lucir algo similar a esta:

```
miguel@linux:~/tmp$ od Archivo.txt
0000000 067562 072157 074072 030072 030072 071072 067557 035164
0000020 071057 067557 035164 061057 067151 061057 071541 035150
0000040 067562 072157 062012 062541 067555 035156 035170 035061
0000060 035061 060544 066545 067157 027472 071565 027562 061163
0000100 067151 027472 064542 027556 064163 061012 067151 074072
0000120 031072 031072 061072 067151 027472 064542 035156 061057
0000140 067151 071457 005150
0000146
miguel@linux:~/tmp$
```

En este ejemplo, la primera columna es la compensación de cada línea y luego cada dos bytes está representada por un octal de tres dígitos.

## Comando paste

El utilitario `paste` junta las líneas correspondientes de los archivos nombrados y envía la salida a la pantalla. La salida separa las líneas juntadas por tabulado. Su sintaxis es:

`paste [opciones] archivo1 archivo2`

Use la opción `-d` para que las líneas unidas sean separadas por otro carácter, y no separadas por tabulado. Usted también puede usar la opción `-s`. Esto causa que `paste` procese un archivo

seguido por el carácter de nueva línea (newline) y entonces la salida del próximo archivo. Con esta opción, las líneas no son juntadas pero los archivos son pegados uno del lado del otro. El utilitario paste es muy a menudo usado en conjunto con cut para reajustar columnas. Primero, usaríamos cut para tener cada columna en un archivo por separado, y entonces usaríamos paste para juntarlos en el orden deseado.

## Comando pr

El utilitario pr se usa para separar archivos en páginas. Su sintaxis es así:

```
pr [opciones] archivo
```

El utilitario pr es frecuentemente usado para enviar archivos a la impresora. La página estándar es de 66 líneas pero se puede cambiar con la opción -l. Podemos usar la opción -f para generar una orden de alimentado de página al final de cada página, en vez de llenar la página con caracteres de nueva línea.

Se puede también dar formato de columnas a la salida usando la opción -columns seguido por el número de columnas que deseamos usar. Use la opción -m para imprimir los archivos listados en paralelo en columnas por separado. El nombre del archivo se imprime como el cabezal (header) al menos que usted no use la opción -h texto-cabezal. Esto causa que el texto, texto-cabezal, pasado a la opción -h se imprima, centrado en la parte superior de cada página. Para prevenir de que pr cambie el formato de sus archivos, use la opción -t. Esto suprimirá la impresión de los headers y footers. La opción -T hace lo mismo que -t, pero también remueve las ordenes de avance de página contenidas en el archivo.

## Comando split

El utilitario split se usa para dividir archivos en piezas de igual tamaño. Su sintaxis es:

```
split [opciones] [archivo_entrada] [archivo_salida]
```

El tamaño por defecto es de 1,000 líneas. Usted puede controlar esto si usa la opción -l para definir cuantas líneas poner en cada archivo de salida. El archivo\_salida nos da una sintaxis de prefijos para los archivos que se producirán desde el archivo original. Si no ponemos ningún prefijo de salida el comando split usara x como su prefijo. Esto se le sumara al nombre de los archivos, cuales son nombrados aa, ab, ac, y así sucesivamente, como el siguiente ejemplo:

```
split Archivo parte
```

Si Archivo es de 5,830 líneas de longitud, split lo dividiría en seis archivos, 5 de ellos con 1000 líneas cada uno y las sobrantes 830 líneas en el sexto archivo. Estos archivos se nombraran parte.aa, parte.ab, parte.ac, parte.ad, parte.ae y parte.af. Si no le proveemos un archivo de salida, los archivos fuesen nombrados xaa, xab, xac, xad, xae y xaf. También podemos dividir los archivos por el número de bytes en cada archivo de salida si usamos la opción -b. El comando split multiplica el número por 512KB. Usted debe pasarle la opción -k, para que multiplique por 1,024 o usa la opción -m, la cual multiplica por 1,048,576. Por ejemplo:

```
split -b 2 Archivo
```

Esta sentencia dividirá el Archivo en dos bloques de 1024-byte cada uno.

## Comando tac

El comando tac muestra línea por línea en pantalla un archivo, empezando por la última línea y terminando con la primera. Puede visualizar a tac como el inverso de cat. Su sintaxis es:

```
tac nombre-archivo
```

Si más de un archivo se le pasa a tac, cada uno es separado por una línea en blanco (newline). Usted puede especificar el separador de archivos usando la opción -s. Por defecto, el separador aparece después del archivo. Use la opción -b para colocar el separador antes del archivo.

## Comando tail

El comando tail despliega las últimas líneas de un archivo. Es especialmente útil para leer archivos largos en los cuales la última parte del archivo es que se colocan los últimos mensajes. Su sintaxis es así:

```
tail [opciones] archivo
```

Usted puede elegir cuantas líneas se mostraran usando la opción -n. Si no especificamos un número de líneas a desplegar tail por defecto nos mostrara 10. Con tail también podemos elegir de que línea en lo adelante empezaremos a desplegar el archivo simplemente usando la opción +n, la cual nos despliega el archivo empezando en la línea número n y despliega de ahí en lo adelante hasta el final del archivo. Le podemos indicar a tail cual ítem contar en vez de cuales líneas. Use b para los blocks y c para caracteres. Por ejemplo para mostrar los últimos 30 caracteres de un archivo:

```
tail -30 Archivo.txt
```

Podemos desplegar por blocks, también. Use b para blocks de 512-bytes, k para blocks de 1KB, y m para blocks de 1MB. La opción -f mantiene el archivo abierto y despliega cada línea a medida que es ingresada al archivo. Esto es una herramienta muy útil cuando se esta reparando y necesitamos mantener una vigilancia del log de los errores. Pulse las teclas Ctrl-C para finalizar el despliegue. Si le pasamos múltiples archivos a tail, el le coloca el nombre del archivo de cabecera. Para evitar esto, use la opción -q.

## Comando tr

El utilitario tr puede ser usado para reemplazar una cadena de caracteres por otra o para eliminar una cadena en un archivo. El comando tr envía su salida a la salida estándar, su monitor. Su sintaxis es:

```
tr [opciones] cadena1 [cadena2]
```

El uso más común de tr es ejecutar operaciones de búsquedas y reemplazo en la cual se especifica una cadena a buscar y una cadena para usar como reemplazo. Por ejemplo, cambiar de mayúsculas a minúsculas. Para cambiar de la palabra linux a Linux en Archivo.txt, escriba lo siguiente:

```
cat Archivo.txt | tr linux Linux
```

---

Si usted especifica sólo una cadena de caracteres y usa la opción `-d`, entonces se borraría la cadena especificada. Se puede usar la opción `-s` con sólo una cadena y `tr` reemplazara múltiples ocurrencias con sólo una. Por ejemplo, si escribimos:

```
cat Archivo.txt | tr -s n
```

El comando `tr` cambiaría la palabra `Linnux` por `Linux` al desplegar el `Archivo.txt` en la pantalla. También podemos usar a `tr` para encriptar sus archivos si usamos el método de rotar el 13. Esto reemplaza la primera letra del alfabeto con el número 13va, la segundo con la 14va, y así sucesivamente. El que sigue es un ejemplo de esto:

```
tr '[A-M][N-Z][a-m][n-z]' '[N-Z][A-M][n-z][a-m]'
```

Como se puede apreciar, los rangos de caracteres se encierran entre llaves cuadradas como parte de las cadenas. Note también el uso de comillas sencillas, puede ser que tenga que usar doble, depende del shell que este usando, para escapar de interpretación al carácter especial.

## Comando `wc`

El utilitario `wc` cuenta el número de palabras, líneas, o caracteres en un archivo. Su sintaxis es así:

```
wc [opciones] [archivo(s)]
```

Si especifica múltiple archivos, el número de palabras, líneas, y caracteres se desplegará para cada archivo seguido de la suma total de todos. Se puede usar la opción `-c` para desplegar sólo el número de caracteres, `-w` para desplegar el número de palabras, y la `-l` para desplegar el número de líneas. Así pues un ejemplo de `wc` sería:

```
miguel@linux:~/tmp$ wc archivo.txt Archivo.txt
 1 1 99 archivo.txt
 3 3 102 carta.txt
 4 4 201 total
```

Para desplegar las líneas en `archivo.txt` sin mostrar el nombre del archivo, escriba:

```
wc -l < archivo.txt
```

**Entrada (Input) y Salida (Output) ... E/S... I/O**

Casi todos los comandos pueden recibir información a través de la entrada estándar (`stdin`). Casi siempre desde el terminal, como cuando escribimos los comandos. Pero, entradas también pueden venir desde un archivo. Además, cada comando tiene dos tipos de salida: salida estándar (`stdout`) y error estándar (`stderr`). El `stdout` es el resultado del comando, y el `stderr` es donde se envían los mensajes de errores, si ocurren. Por defecto, ambos son direccionados a la pantalla, pero uno o ambos pueden ser redireccionados a un archivo u otro tipo de salida.

El shell maneja como la entrada y la salida estándar es manipulada. Por defecto, su shell direcciona la salida estándar y el error estándar de los comandos al archivo de dispositivo, que el sistema tiene asociado con el terminal y ocasiona que aparezca en su pantalla. De esta misma manera, el shell direcciona la entrada estándar desde su terminal, o su teclado (`keyboard`), al comando.

Tomemos como ejemplo el comando `cat`. Si sólo escribimos `cat <entre>`, la entrada estándar viene desde el teclado y la salida estándar va a la pantalla. En otras palabras, lo que escriba en el teclado aparece en la pantalla.

Después de presionar las teclas `Ctrl+d`, le estamos enviando una señal al comando `cat` que la entrada a terminado. Entonces `cat` nos retorna el control al shell y nuestro prompt regresa. Sin embargo, si escribimos `cat Archivo.txt`, la entrada ahora es el `Archivo.txt` y la salida de nuevo es nuestra pantalla.

## Redirección y las tuberías (Pipes)

El método de Redirección es alterar la fuente de la entrada estándar o donde se envía la salida. El carácter `>` se usa para definir donde se envía o mejor dicho se direcciona la salida estándar y el carácter `<` se usa para redireccionar la entrada estándar.

Que pasa si escribimos `cat Archivo1 > Archivo2`? Esto es no más que un ejemplo del uso de la redirección. La entrada viene desde el `Archivo1`, la salida va al `Archivo2`, y por esto nada se desplegará en la pantalla.

Esta redirección sólo afecta a la salida estándar. Si algún error hubiese ocurrido, esos mensajes de error se hubiesen enviado a la pantalla y no al `Archivo2`. Para redireccionar ambos el `stdout` y el `stderr`, use el carácter de más grande que (`>`) seguido por una (`&`), así que mostramos aquí:

```
cat Archivo.txt >& mensaje-error.txt
```

En este ejemplo enviaremos ambos la salida y el error estándar a un archivo de nombre `mensaje-error.txt`. Si usas el shell de `bash`, también puedes escribirlo así:

```
cat Archivo.txt &> mensaje-error.txt
```

El shell le asigna el número 0 a la entrada estándar, el número 1 a la salida estándar, y el número 2 a el error estándar. Tenemos estos números a nuestra disposición cuando usamos redirección. Para guardar los mensajes de error en un archivo y no afectar lo de la salida regular, escriba esto:

```
cat Archivo.txt 2> mensaje-error.txt
```

Si usted desea redireccionar ambos la salida estándar y el error, pero a archivos diferentes, escribiría un comando así:

```
cat Archivo.txt > Archivo-salida.txt 2> mensaje-error.txt
```

Cuando redirecciona salidas a un archivo, debe tener cuidado ya que si el archivo no existe se crea y si existe se sobre escribe. Si no desea sobrescribir archivos ya existentes, entonces use doble caracteres de mayor que `>>` para agregar nueva información a un archivo ya existente. Hay momentos en el cual no desee guardar ningunas de las salidas de un comando (`stdout`, `stderr`) ni tampoco enviarlo a la salida estándar. Esto se logra redireccionando la salida al dispositivo `/dev/null`. La salida entonces se desvanece sin dejar rasgos algunos, como en el siguiente ejemplo:

```
cat Archivo.txt >& /dev/null
```

Otro uso del `/dev/null` es el vaciado absoluto de un archivo existente. Se hace así:

---

```
cat /dev/null > Archivo.txt
```

Esto reemplaza el contenido de Archivo.txt con la cadena null pero mantiene los permisos del archivo intactos. Otro dispositivo útil es la tubería (|). El shell usa la tubería o pipe para enviar la salida estándar de un comando como la entrada estándar de otro comando. El uso de estas tuberías nos permite ser más eficiente con la eliminación de pasos intermedios. Digamos que desea crear un listado alfabetizado (que no será caso sensitivo) de todos los archivos en el directorio actual. Una manera fuese, primero crear un archivo que contenga el listado de todos los archivos así:

```
ls -A * > Listado.txt
```

Y entonces, segundo paso, con el comando sort lo ordena alfabéticamente así:

```
sort -i Listado.txt > Listado-alfabetizado.txt
```

Y finalmente, paso número tres, borramos el archivo Listado.txt que ya no lo necesitamos. Ahora una manera más rápida y clara, más eficiente es usar las tuberías y el redireccionamiento así:

```
ls -A * | sort -i > Listado-alfabetizado.txt
```

Ahora pues una pequeña explicación de esta sentencia es, primero un listado de todos los archivos excepto (.) y el (..) luego le enviamos la salida del ls -A como la entrada del comando sort -i. El comando sort ignora la capitalización de los caracteres y ordena la lista. Finalmente, el comando sort envía su salida al archivo Listado-alfabetizado.txt.

¿Qué sucede si en vez de guardar la salida a un archivo deseamos imprimirlo, que haríamos? Simple, podemos usar una tubería en vez de la redirección hacia el archivo. La tubería o filtro toma la salida del comando sort y se la envía a la entrada del comando lpr.

```
ls -A * | sort -i | lpr
```

Llamamos al comando sort un filtro ya que aquí sólo se usa para filtrar la salida de ls, se le implementa ciertos filtrado y se pasa al siguiente comando, lpr.

## Consejos Prácticos

Los tres archivos de stdin, stdout, y el stderr pueden ser redireccionados usando las tuberías < y >. La tubería (|) es usada para definir un filtro que toma la salida stdout de un comando y enviándola como la stdin de la otra.

## El Utilitario tee

Otra manera de redireccionar salida es usando el utilitario tee. Este utilitario envía salida simultáneamente a un archivo y a la salida estándar, la cual puede ser a la pantalla o una tubería a otro comando. La sintaxis es así:

```
tee [opciones] archivos
```

Así pues, si usted desea ver la salida y guardarla en un archivo, sólo escriba esto:

```
ls -A * | sort -i | tee Lista-archivos
```

Este comando desplegaría una lista ordenada de los archivos generados por el comando `ls` en pantalla además de almacenarla en un archivo llamado `Lista-archivos`. Si usted desea copias múltiples del archivo, puede aceptar múltiples nombres de archivos como argumentos. También la salida puede ser agregada a un archivo ya existente en vez de crear o reemplazar si usamos la opción `-a` del comando `tee`.

### Comando `xargs`

El comando `xargs` pasa argumentos de un comando a otro comando. El permite que un comando que recibe pueda manipular más comandos de lo que fue diseñado para procesar. Muy a menudo, los argumentos son numerosos, como las listas generadas por `ls`. Podemos hacer que `xargs` se ejecute interactivamente si usamos la opción `-p`. Esta opción causa que `xargs` nos pregunte por una confirmación antes de ejecutar cada comando.

Las tuberías (Pipes) son muy poderosas e importantes, y serán de esas cosas que debes dominar a plenitud en su carrera de GNU/Linux. Ellas pueden ser simples o un poco complejas como en el siguiente ejemplo:

```
find *.txt | xargs cat | tr ' ' '\n' | sort | uniq | tee dict | less
```

Esta sentencia encuentra todos los archivos en el directorio actual con extensión `.txt` y los envía por una tubería a `xargs`, `xargs` entonces le pasa el nombre del archivo a `cat`, y su salida es enviada a un comando `tr`, `tr` entonces nos cambia los espacios en blanco por nueva línea (`\n`). Luego, la salida es ordenada por el comando `sort` y las líneas duplicadas son eliminadas con el comando `uniq`. Al final el comando `tee` nos guarda una copia de nombre `dict` y nos muestra en pantalla con la asistencia de paginador `less` el contenido del archivo `dict` en pantalla.

## Resumen

En este Capítulo hemos cubierto un grupo importante de herramientas referidos como filtro de texto. Cada uno de estos es muy importante en el desarrollo del administrador de sistemas GNU/Linux. El comando `sed` es especialmente útil al escribir sus propios scripts. El comando `cut` y el `paste` son útiles para reorganizar archivos de texto en columnas. Ambos comandos `head` y `tail` son útiles cuando se quiere obtener un vistazo rápido de un archivo. Para darle formato a texto, deberá familiarizarse con los comandos `pr`, `fmt`, `nl`, y `expand`. También debe saber manejar el comando `sort`. El uso de redireccionamiento y las tuberías nos permite construir comandos complejos para poder incrementar nuestra eficiencia. Asegúrese de entender el uso de los comandos `tee` y `xargs`.

## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. ¿Cómo evitar que los mensajes de error de los comandos se despliegan en pantalla?

R. Puede redireccionar el error estándar a un archivo usando el redirector >2. Si no desea guardar la salida, la puede mandar al mundo del nunca-nunca direccionando la salida de estándar error al /dev/null.

2. ¿Qué comando se puede usar para leer Archivo.txt, reemplazar todas las ocurrencias de “Windows” con “Linux”, y almacenar el archivo corregido a otro archivo?

R. `cat Archivo.txt | tr Windows Linux > Archivo2.txt`

Esta sentencia usa el comando `cat` para leer el archivo y entonces lo envía por tubería al comando `tr`. El comando `tr` entonces cambia las ocurrencias de `Windows` a `Linux` y la salida de `tr` (ya el archivo corregido) se almacena en un archivo nuevo `Archivo2.txt`.

3. ¿Cómo se puede sortear una lista de números de teléfonos?

R. Usando el comando `sort` con la opción `-n` `sort` ordena numéricamente  
`sort -n Listado teléfonos`

4. Tenemos un archivo con cada número de teléfono y nombre en una sola línea. El número de teléfono y el nombre están separados por una coma. Usted desea crear una lista de sus contactos, pero desea que el nombre este primero, seguido por el número de teléfono. También deseamos que la lista este ordenada alfabéticamente. ¿Cómo podemos lograr esta tarea?

R. Primero, usamos el comando `cut` para dividir el archivo en dos secciones, una con los números de teléfonos y la otra con los nombres. Entonces, usamos el comando `paste` para colocarlos nuevamente pero con el nombre primero. Entonces, usamos el comando `sort` para ordenarlos alfabéticamente.

5. Usted necesita imprimir un archivo pero sólo desea imprimir 50 líneas por página. ¿Cómo podemos lograr esto?

R. Podemos usar el comando `pr` para especificar el número de líneas y enviarlas a la impresora, de esta manera es posible  
`pr -l 50 Archivo.txt | lpr`

6. Desea monitorear los logs del sistema cada vez que se efectúan entradas. Que podemos hacer?

R. Use el comando `tail` para desplegar los últimos mensajes con la opción `-f` para mantener el archivo abierto. Cuando termina de monitorear use las teclas `Ctrl-C` para salir del archivo: `tail -f Archivo-Log`

7. Debe escribir una historieta corta de no más de 350 palabras. Como puede usted revisar cuantas palabras tiene su documento?

R. Use el comando `wc` con la opción `-w` para desplegar el total de número de palabras en su documento, en la siguiente forma: `wc -w Historieta.txt`

8. Que hace el utilitario `tee`?

R. El utilitario tee toma la entrada y la envía a dos sitios diferentes. La entrada muy a menudo es desde la salida de otro comando. La salida va a un archivo y al dispositivo del estándar output o a otro comando.

## EXAMEN DE PRÁCTICA

1. ¿Cuál de los siguientes comandos cambiaría la palabra Win a Lin en el Archivo.txt y desplegaría sólo las líneas afectadas?
- sed s/Win/Lin/ Archivo.txt
  - tr Win Lin Archivo.txt
  - sed -n s/Win/Lin/gp Archivo.txt
  - cat Archivo.txt | tr Win Lin

Respuesta a es incorrecta; esta sentencia reemplazaría la primera instancia de Win por Lin y diera salida al archivo completo más cada línea corregida. Respuesta b es incorrecta; este comando resultara en un mensaje de error. Respuesta c es correcta; este comando reemplazara cada instancia de Win for Lin y desplegaría sólo las líneas donde se efectuó cambios. Respuesta d es incorrecta; el comando tr desplegará el archivo completo después de efectuar los cambios.

2. Al escribir un reporte uso tabulados, ¿como lo cambiaria a tres espacios?
- fmt -3 reporte.txt
  - expand -t3 reporte.txt
  - tr ' ' ' ' reporte.txt
  - sort -t reporte.txt

Respuesta a es incorrecta; este comando no es valido. Respuesta b es correcta; el comando expand se usa para cambiar tabulados a espacios. Respuesta c es incorrecta; este sintaxis no es correcto para el comando tr. Respuesta d es incorrecta; el comando sort no convierte tabs a espacios.

3. ¿Con que comando puede usted imprimir su reporte.txt para que resulte con un formato de que todas las líneas sean de no más de 80 caracteres en longitud?
- fmt -80 reporte.txt
  - head -80 reporte.txt
  - pr -l 80 reporte.txt
  - od reporte.txt

Respuesta a es correcta; fmt dará un formato de 80 caracteres por línea. Respuesta b es incorrecta; este comando desplegaría las primeras 80 líneas de reporte.txt. Respuesta c es incorrecta; esto le diera formato de 80 líneas por páginas. Respuesta d es incorrecta; el comando od desplegaría el archivo en formato octal.

4. ¿Cómo se crea una copia de reporte.txt con las líneas enumeradas?
- cat reporte.txt > reporte-enumeradas.txt
  - wc reporte.txt reporte-enumeradas.txt
  - nl reporte.txt > reporte-enumeradas.txt
  - fmt -n reporte.txt reporte-enumeradas.txt

Respuesta a es incorrecta; esto copiaría el archivo reporte.txt a reporte-enumeradas.txt.

Respuesta b es incorrecta; esto contaría los caracteres, palabras, y las líneas de los archivos reporte.txt y reporte-enumeradas.txt. Respuesta c es correcta; el comando nl enumera líneas de un archivo y entonces redireccionamos su salida al nuevo archivo reporte-enumeradas.txt. Respuesta d es incorrecta; el comando fmt justifica las longitudes de las líneas, además este sintaxis es incorrecto.

5. Como podemos rápidamente determinar de tres cartas nombradas carta, carta2, y carta3, ¿cual va dirigida al presidente?
- tail carta?
  - nl carta?
  - expand carta?
  - head -5 carta?

Respuesta a es incorrecta; esto desplegaría las últimas 10 líneas de cada carta. Respuesta b es incorrecta; el comando nl enumera cada línea. Respuesta c es incorrecta; el comando expand convierte los tabs a espacios. Respuesta d es correcta; esto despliega las primeras cinco líneas de cada archivo, ahí buscaríamos el presidente.

6. ¿Cómo se divide un listado telefónico de aproximadamente 2MB, en dos idénticos?
- split -k 1 listado-tel.txt
  - pr -2 listado-tel.txt
  - od listado-tel.txt
  - split -k 2 listado-tel.txt

Respuesta a es correcta; el comando split dividiría el archivo listado-tel.txt en dos de aproximadamente de un 1MB cada uno. Respuesta b es incorrecta; el comando pr da un formato de páginas a los archivos. Respuesta c es incorrecta; el comando od despliega el archivo en formato octal. Respuesta d es incorrecta; en este caso split es ordenado a dividir el archivo en pedazos de 2MB.

7. ¿Qué hace por efecto el comando paste?
- Combina dos o más archivos secuencialmente.
  - Combina dos o más archivos lado a lado.
  - Combina dos o más archivos by interlazando sus líneas.
  - Combina dos o más archivos y los envía a la impresora.

Respuesta a es incorrecta; el comando paste puede combinar archivos secuencialmente, pero requiere de la opción -d. Respuesta b es correcta; el comando paste combina archivos en base a línea por línea con las líneas separadas por un tabulado y desplegado de lado a lado. Respuesta c es incorrecta; paste no liga los archivos. Respuesta d es incorrecta; paste no imprime el archivo.

8. ¿Cómo es la manera más rápida de cambiar la palabra Windows por Linux en su archivo reporte.txt y luego imprimirlo?
- Editar el archivo en un editor de texto y luego imprimirlo.
  - cat reporte.txt | sed s/Windows/Linux/gp | lpr

- c. `cat reporte.txt | tr 'Windows' 'Linux' | lpr`
- d. `pr reporte.txt | lpr`

Respuesta a es incorrecta; aunque funciona, no es la manera más rápida de lograr la tarea. Respuesta b es incorrecta; esto imprime sólo las líneas que se transformaron. Respuesta c es correcta; el comando `tr` hará la búsqueda y el reemplazo y entonces enviara su salida a la impresora. Respuesta d es incorrecta; esto paginaría el archivo y lo enviara a la impresora pero sin hacer los cambios.

9. Usted desea salvar `Cartas.txt` después de hacerle el cambio a la cadena Linux por Debian, y además imprimirla. ¿Cómo podemos hacer esto de una manera eficiente?
- a. Editar el archivo usando un editor de texto y luego imprimirlo.
  - b. `cat Cartas.txt | tr 'Linux' 'Debian' | tee Cartas2.txt | lpr`
  - c. `cat Cartas.txt | tee Cartas2.txt | lpr`
  - d. `cat Cartas.txt | split Cartas2.txt lpr`

Respuesta a es incorrecta; aunque funcionaria, no es la manera más eficiente. Respuesta b es correcta; el comando `tr` hará los cambios y enviara la salida al comando `tee`, el cual salvara el archivo como `Cartas2.txt` y lo enviara al impresor. Respuesta c es incorrecta; salvaría el archivo como `Cartas2.txt` antes de corregirla y la imprimiría. Respuesta d es incorrecta; este comando usa una sintaxis incorrecta.

10. ¿Qué Función desempeña el comando `xargs` en la siguiente sentencia?
- `ls *.do | xargs cat | tr '[A-Z]' '[a-z]' | lpr`
- a. Es un intermediario entre la salida del comando `ls` y el comando `at`.
  - b. Es necesario para que la primera tubería funcione correctamente.
  - c. Si no usa el comando `xargs`, la salida enviada a la impresora no fuese legible.
  - d. Se puede escribir la sentencia con o sin el comando `xargs`.

Respuesta a es correcta; `args` le permite a `cat` manejar una entrada mayor de archivos. Respuesta b es incorrecta; tuberías pueden ser usadas sin `xargs`. Respuesta c es incorrecta; el comando `xargs` no afecta la salida que se envía a la impresora. Respuesta d es incorrecta; si usted no hubiese usado el comando `xargs`, la sentencia completa hubiese fracasado.



# Los Permisos

## PREREQUISITOS

El Dominio de los Archivos y Directorios y el manejo de la línea de comandos; El Capítulo 4, “Manejo de Archivos,” y Capítulo 5, “Comandos GNU y UNIX.” El Sistema de Archivos GNU/Linux y su organización, Capítulo 3, “Sistema de Archivos GNU/Linux.”

**El Objetivo de este capítulo es que usted alcance un nivel de conocimiento, que usted pueda responder preguntas como las siguientes:**

1. ¿Cómo puede el dueño de un archivo cambiarle los permisos de propiedad?
2. ¿Cuál es la mejor manera de compartir un directorio y sus archivos con todos los usuarios de un departamento?
3. ¿Cómo le pasa la propiedad de los archivos de Carlos en /home/carlos a Miguel?
4. ¿Cómo el administrador establece permisos a un directorio para permitir la lectura a todos los usuarios y mantener su derecho de modificación?
5. ¿Cómo se establecen los permisos a los archivos de evaluación de los empleados, para que sólo el director pueda leerlos o cambiarlos?
6. Los estudiantes de linux escriben sus tareas al directorio /linux/tareas. Algunos se han quejado de que se les han perdido sus archivos. ¿Cómo se enfrenta el problema?
7. ¿Cómo cambiamos el perfil de un usuario para que los archivos que la crea en vez de tener permisos de -rw-rw-r--, sean de -rw-r--r--?

# Capítulo 9

# Dueños y Grupos

El manejo de los permisos es una materia compleja y es una de las tareas principales del administrador de sistema. Puede estar seguro que durante su carrera de administrador de sistemas GNU/Linux y Uni\*x en general, enfrentará situaciones de como otorgar permisos desde el punto de vista de administración y gerencia pero también de resolución de problemas. Puede ser que el problema no se presente como una situación de permisos, pero cuando analice el problema, muy a menudo vera que otorgando los permisos de lugar soluciona el problema. Todo archivo tiene un dueño y un grupo asociado, sin importar el tipo de archivo, sea uno de texto, dispositivo, o un directorio. Para ver el dueño y el grupo asociado con un archivo específico, use el comando `ls -l`, el cual produce una salida similar a la siguiente:

```
drw-rw-r-- 1 miguel miguel 17249 Dic 7 10:08 Trabajos
-rw-rw-r-x 2 miguel miguel 69 Dic 7 10:25 carta.txt
```

Normalmente, el creador del archivo es el dueño y el grupo asociado es el grupo por defecto del creador también. Ambos pueden ser cambiados.

## Consejos Prácticos

*Todo archivo sin diferencia de ser un directorio, dispositivo, binario, o de texto, tiene un dueño y un grupo asociado a el. Un usuario esto aquel que ni es el dueño o miembro del grupo asociado a el.*

## Cambiar el Dueño

Para cambiar el dueño de un archivo, use el comando `chown` acompañado con el nombre del nuevo dueño. Si usted conoce el ID del usuario, usted puede usarla en vez del nombre. Sólo el root puede cambiar la propiedad de un archivo. La sintaxis es:

```
chown [opciones] nuevo- dueño Archivo(s)
```

Así pues, para cambiar el dueño de todos los archivos con extensión `.txt` en el directorio actual a la propiedad de miguel, ingresado como root, sólo escribimos:

```
chown miguel *.txt
```

Cuando cambiamos de dueño no le cambiamos los permisos. Lo que en efecto hacemos es cambiar quien puede ejercitar esos permisos definidos para el dueño. Cuando ejecutamos el comando `chown`, primero revisa en el archivo `/etc/passwd` que el nombre de usuario que proporciono es valido. Si lo es, la propiedad del archivo se cambia. Tabla 9.1 muestra las opciones disponibles para usar con el comando `chown`.

Tabla 9.1 Opciones Disponibles al Comando `chown`

| Opción | Acción                                                                        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|
| -c     | Información sobre todos los archivos cambiados                                |
| -v     | Información sobre todos los archivos sin importar si cambio o no la propiedad |
| -f     | No mostrar mensajes de error                                                  |
| -R     | Aplica los cambios recursivamente en el árbol de directorio                   |

## Cambiar el Grupo

Los grupos son sólo una manera de organizar los usuarios. Como cada archivo tiene un grupo asociado a el y los permisos pueden ser aplicados a grupos, los grupos son una excelente herramienta para administrar acceso a archivos y directorios. Grupos y su administración la cubrimos en el Capítulo 7, “Usuarios y Grupos.” Podemos cambiar el grupo de un archivo con uno de dos comandos `chown` o `chgrp`. Deberá ser el dueño o el `root` para cambiarle el grupo a un archivo. Como el dueño de un archivo, si desea cambiar un archivo de un grupo a otro, deberá ser miembro del nuevo grupo. El `Root`, con el poder del superusuario, puede cambiar cualquier archivo a cualquier grupo sin ser ni el dueño del archivo ni pertenecer al grupo. Ejecutar el comando `ls -l` al `Archivo.txt` nos muestra quien es el dueño y el grupo, así:

```
-rw-r--r-- 1 jazmine linux 102 2003-12-28 15:25 Archivo.txt
```

Al usar el comando `chown` para cambiar el dueño y el grupo, deberá separarlo con dos puntos los nombres del dueño y el grupo, de la siguiente manera:

```
chown miguel:fld Archivo.txt
```

Esto cambiará el dueño de `Archivo.txt` a `miguel`, y también el grupo a `fld`. Ahora cuando ejecutamos `ls -l` a `Archivo.txt` veremos:

```
-rw-r--r-- 1 miguel fld 102 2003-12-28 16:42 Archivo.txt
```

Podíamos haber cambiado sólo al grupo de `Archivo.txt` ejecutando este comando:

```
chown :fld Archivo.txt
```

Esta sentencia hubiese cambiado sólo el grupo a `fld` sin alterar el dueño del archivo. Un comando `ls -l` no mostraría algo así:

```
-rw-rw-r-- 1 jazmine fld 102 2003-12-28 16:42 Archivo.txt
```

Note que aunque no cambiamos el dueño debemos anteceder el grupo con los dos puntos (`:`) cuando usamos el comando `chown` para cambiar grupos. El otro comando que podemos usar para cambiar grupos es `chgrp`. La sintaxis de `chgrp` es:

```
chgrp nuevo-grupo Archivo.txt
```

Para cambiar el grupo dueño de todos los archivos de extensión `.txt` usando el comando `chgrp`, usted simplemente escribiría esto:

```
chgrp fld *.txt
```

### Consejos Prácticos

*Recuerde, que sólo el dueño o `root` pueden cambiar el grupo asociado a un archivo. También que para el dueño cambiarle el grupo a un archivo el debe ser miembro del nuevo grupo.*

Cuando cambiamos grupos con el comando `chgrp`, este verifica en el archivo `/etc/group` que el grupo es válido. El comando `chgrp` tiene las mismas opciones que el comando `chown`. Refiérase a la Tabla 9.1. El uso de comodines o wildcards es aceptado para cambiar múltiples archivos y directorios con los comandos `chown` y `chgrp`:

```
chown :fld *.txt
```

Pero recuerde, que esto fallará en los archivos que usted no es el propietario al menos que no esté ingresado al sistema como root.

### Acceder a Archivos y Directorios

Los permisos de los archivos son administrado usando los bloques de permisos, estos son mostrados cuando desplegamos usando la opción -l del listado extendido o largo del comando ls -l. Es importante que usted conozca y pueda a cabalidad interpretar estos bloques de permisos de los archivos. El bloque de permisos son los primeros 10 caracteres que se despliegan al ejecutar el comando ls -l:

```
fcd@linux:~/tmp$ ls -l
total 7788
-rwxrwxrwx 1 miguel fcd 55 2003-12-20 22:08 2.txt
-rw-r--r-- 1 miguel fcd 75767 2003-05-25 18:12 fcd.swf
drw-r--r-- 1 miguel fcd 35229 2003-12-30 11:38 Propietarios
lrw-r--r-- 2 miguel fcd 102 2003-12-28 15:25 Archivo.txt
```

El primer carácter representa el tipo de archivo. Como fue discutido en el Capítulo 3, existen diferentes tipos de archivos (Véase la Tabla 9.2).

Tabla 9.2 Tipos de Archivos GNU/Linux

| carácter | Tipo de Archivo                         |
|----------|-----------------------------------------|
| -        | Archivo Ordinario                       |
| b        | Block device/Dispositivo de Bloque      |
| c        | Carácter device/Dispositivo de carácter |
| d        | Directorio                              |
| l        | Link/Vínculo                            |

Los permisos se interpretan diferentes, dependiendo del tipo de archivo, por lo cual es de suma importancia, al momento de aplicar permisos a un archivo saber interpretar esta información. Los próximos nueve caracteres del bloque de los permisos definen actualmente los permisos del archivo. Estos caracteres son interpretados en grupos de tres. Cada grupo consiste en permisos de lectura (read), escritura (write), y ejecución (execute), las cuales son permitidas o denegadas. Los tres grupos de permisos son para el dueño, grupo y todos los otros usuarios. Básicamente existen tres permisos que pueden ser asignados a cualquier archivo o directorio, cada uno puede ser representado por una letra singular así:

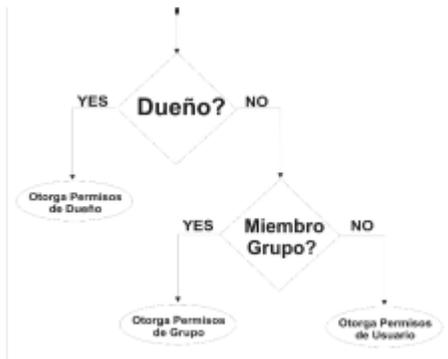
- 1. r (read/leer)
- 1. w (write/escribir)
- 2. x (execute/ejecutar)

El Acceso a todo tipo de archivos es determinado por la asignación de estos permisos. Nueve permisos son listados por cada archivo, inmediatamente seguido del tipo de archivo. La Tabla 9.3 muestra un bloque de permisos y sus campos asociados a el. El primer bloque representado por una posición es reservada para el tipo de archivo. El segundo bloque de los tres grupo de permisos representan los derechos del dueño del archivo. El tercer bloque representa los permisos otorgados al grupo asociado al archivo, que son los usuarios dueño del grupo y cualquier usuario miembro del grupo. El cuarto bloque se refiere a los permisos de todos los usuarios que no son el

dueño ni pertenecen al grupo asociado con el archivo.

Figure 9.1 Muestra como se determinan los permisos de acceso.

| Tipo Archivo | Owner/Dueño | Group/Grupo | Others/Otros |
|--------------|-------------|-------------|--------------|
| d            | rwX         | rwX         | rwX          |



En la Figura 9.2, el sistema operativo evalúa quien requiere acceso para determinar que nivel de permisos le otorga.

Es importante recordar que al restringir los permisos de acceso de un usuario, usted no esta limitando el acceso a nadie con una cuenta valida pero si a alguien que logra entrar a su sistema. Esto significa que si alguien lograra entrar a su sistema sin autorización, sus permisos de acceso están definidos por el tercer bloque de los permisos.

Su sistema no evalúa los permisos que les otorga a los otros buscando una cuenta valida.Si no que se evaluan los permisos individuales relativos a la propiedad y membresía de grupo. Si la evaluación falla, el individuo requiriendo acceso es considerado como un usuario y se le otorgan esos permisos. Así pues, si un archivo tiene su bloque de permisos así rw-rw-r— entonces ambos el dueño del archivo y los miembros del grupo especificado tienen permisos de lectura-escritura al archivo. Todos los otros: los usuarios, tienen sólo el permiso de la lectura del archivo.

### Acceso a Archivos

El permiso r (lectura) significa que usted puede ver el contenido del archivo, lo que incluye poder abrirlo con una aplicación como lo es el vi, si es un archivo de texto. Si usted no tiene el permiso de w (escritura) a un archivo al abrirlo con vi, el archivo se abrirá en modo de sólo lectura. Si usted efectúa cambios a un archivo que acceso en modo de sólo lectura, tendrá que guardarlo usando otro nombre.

El permiso de escritura significa que usted puede modificar el archivo, cambiándole su contenido. El permiso de escritura no le otorga permisos para eliminar el archivo. Si usted tiene permisos de escritura pero no el de lectura, usted no podrá abrir el archivo en un editor de texto, como el emacs o vi. Recibirá un mensaje de error de acceso denegado. El permiso de x (ejecutar) significa que usted puede correr el archivo con simplemente escribir su nombre desde la línea de comandos, claro esta asumiendo que el archivo es o binario o un script. Si intentamos ejecutar un archivo de texto, usted recibirá un mensaje de error.

Sus permisos de acceso a un archivo son determinados por la suma de las partes individuales de los permisos que se le han otorgado. Estas partes son representadas por las tres posiciones que siempre están en este orden lectura (read), escritura (write), y ejecución (execute). Si usted no tiene un permiso en particular, será representado en el bloque de permisos por un menos (-). Si el permiso ha sido otorgado aparecerá la letra apropiada en la posición correcta, como vemos más adelante:

```

-rw-rw-r-- 1 miguel oficina 39 Oct 19 18:30 Archivo.txt
-rw-rw-r-- 1 miguel oficina 35 Sep 6 19:47 Carta.doc

```

El bloque de permisos `r--` significa que si usted no es miguel o no es del grupo oficina, entonces usted pertenece al grupo usuarios, lo que en nuestro caso significa que usted sólo podrá leer pero no podrá ni cambiarlo o borrar el archivo. Tampoco podrá ejecutar el archivo en caso de que sea un binario o un script. Como explicamos arriba, en la segunda y tercera posiciones indican que los permisos de escritura (segunda posición) y el permiso de ejecución (tercera posición) no han sido otorgados. El bloque de permisos `-w-` le otorga el permiso de cambiar el archivo, pero usted no podrá leer el archivo. Por ejemplo, si usted tiene sólo el permiso de escribir a `Archivo.txt`, usted no podrá abrir el archivo en un editor; pero, usted puede cambiarle los atributos usando el comando `touch`. Usted podría también sobre escribir el archivo, de esta manera:

```
cat Archivo2.txt > Archivo.txt
```

El bloque de permisos `--x` le otorga el permiso de ejecución sobre el archivo si es un archivo binario o un script pero no podrá examinar su contenido o cambiarlo. El acceso a un archivo es el resultado de la suma de todos los permisos otorgados. Así que, el bloque de permisos `r-x` significa que usted puede leer y ejecutar ese archivo pero usted no puede efectuarle cambios.

### Consejos Prácticos

*Cuando evalúes los permisos aplicados a un archivo, usted necesita el permiso `r` (leer) para examinar el contenido del archivo; el permiso `w` (escritura) para poder cambiar el archivo; y el permiso `x` (ejecutar) para poder correr el archivo si es un script o un archivo binario.*

### Acceso a Directorios

Los permisos del acceso a un directorio son aplicados un poco diferentes de los permisos de acceso a un archivo. El permiso de lectura a un directorio significa que se puede listar su contenido. Pero sin embargo esto no le otorga permisos de hacer este directorio su directorio de trabajo. El permiso de escritura le otorga permiso para crear archivos y directorios dentro de ese directorio. También significa que podrá eliminar archivos contenidos en este directorio aunque usted no posee ningún permiso a ese archivo.

```
[linux@miguel]$ ls -l Archivo.doc
-rw-rw-r-- 1 jazmine abiertos 70 Dic 27 11:56 Archivo.doc
[linux@miguel]$ rm Archivo.doc
rm: remove `Archivo.doc', overriding mode 0664?
```

En este listado, el usuario miguel quien no es el dueño, ni perteneciendo al grupo abiertos, sólo tiene permiso de lectura a `Archivo.doc`. Los permisos del directorio son de `rwX` para los otros. Antes de borrar el `Archivo.doc`, el comando `rm` cuestiona en el prompt al usuario que confirme que desea obviar los permisos de sólo lectura; una vez el usuario responde si (yes), la operación de eliminar se ejecuta con éxito.

El permiso de ejecutar (`--x`) otorga permiso para hacer que ese directorio sea el directorio de trabajo actual. Así que usted puede usar el comando `cd` para cambiar a ese directorio. Pero, si usted no tiene también los permisos de lectura, usted no podrá obtener un listado del contenido del directorio. Así pues que, si usted tiene permisos de `r-x` a un directorio, usted puede listar el contenido de ese directorio y hacer que ese directorio sea su directorio actual de trabajo (`pwd`). Para determinar el acceso a un directorio, los permisos son un poco diferentes. Si el bloque de permisos de un directorio es `rwXr-x-x`, entonces el dueño del directorio puede leer el contenido

del directorio, crear nuevos archivos y directorios en este directorio, y hacer este directorio su directorio actual de trabajo. Los miembros del grupo y todos los demás pueden leer el contenido del directorio y hacerlo su directorio actual de trabajo. Pero estos usuarios no pueden crear nuevos archivos o directorio dentro de este directorio. La disponibilidad de ellos cambiar un archivo ya existente en este directorio se determina por los permisos definidos en ese archivo.

### Consejos Prácticos

Cuando evalué los permisos aplicados a un directorio, usted necesita el permiso de leer para poder listar el contenido del directorio, el permiso de escritura para crear o eliminar archivos en ese directorio, y permisos de ejecución para hacer ese directorio su directorio de trabajo actual.

## Cambiar los Permisos

Para cambiar permisos en un archivo o directorio, use el comando `chmod`. Sólo el dueño o superusuario (root) pueden cambiar los permisos de un archivo o directorio. Hay dos maneras de usar este comando con símbolos y con números. En su trabajo con archivos en GNU/Linux necesita saber manejar ambas maneras.

## Cambiar Permisos con símbolos

La sintaxis para usar los símbolos es el siguiente:

```
chmod <quien> <cambio> <derechos> [archivos]
```

El `chmod` es el comando, el quien se refiere a si le va a cambiar los permisos al dueño, grupo, otros, o todos. Estos están representados por las letras `u` (dueño), `g` (grupo), `o` (otros), y `a` (todos). Podemos especificar más de uno. Si no especificamos el quien o sea lo omitimos, entonces se asume a (todos) y los cambios son aplicados a el dueño, el grupo, y todos los demás.

El campo `<cambio>` se refiere a si desea otorgar o denegar permisos, se usa un `+` para otorgar y un `-` para denegar. Los `<derechos>` son `r` (leer), `w` (escritura), y `x` (ejecutar). También debemos especificar los `|archivos|` o directorios que recibirán los nuevos permisos. Cualquier conjunto de permisos que ya han sido otorgados no serán cambiados. Si le otorgamos al grupo el permiso de escritura, así por ejemplo:

```
chmod g+w Archivo.txt
```

Si este archivo ya poseía el permiso de lectura, el bloque de permisos sería entonces `rw-`, y no sólo `-w-`. También podemos explícitamente colocar permisos usando el operador de cambio `=`, el cual reemplazaría cualquier permisos ya existente. Así pues, mirando al ejemplo anterior donde el grupo tiene permisos de lectura pero deseamos que tenga permiso de escritura. Entonces escribimos así:

```
chmod g=w Archivo.txt
```

El bloque de permisos ahora si será `-w-`, y no `rw-`. Cuando usamos el operador de cambio `=`, los permisos anteriores se pierden y sólo los especificados permanecen. Los argumentos `<quien>`, `<cambio>`, y `<derechos>` no pueden tener ningún espacio entre ellos. También, se puede usar múltiple selecciones en un sólo comando. Por ejemplo:

```
chmod ug+x Archivo.txt
```

Esta sentencia agregaría el permiso de ejecución para el dueño y el grupo. Si antes del cambio el bloque de permisos del Archivo.txt era `rw-rw-r--`, después del cambio sería `rw-rwxr--`. Pero, si escribió en la línea de comandos:

```
chmod ug=x Archivo.txt
```

Los nuevos permisos serían `--x--xr--`. Note que cualquier de los `<quien>` que no sea especificado no será afectado en el cambio. En este ejemplo, el otros tenía el permiso de lectura antes de la operación y después También, ya que el no fue especificado en la sentencia del comando `chmod`. Si después del carácter `=` no sigue un permiso, todos los permisos para ese `<quien>` son removidos. Por ejemplo, si tenemos un archivo con su bloque de permisos de `-rw-rwxrwx` y escribimos esta sentencia:

```
chmod go = Archivo.txt
```

El nuevo bloque de permisos para el Archivo.txt será `-rwx-----`. Note que los permisos para ambos el grupo y otros han sido removidos, y como no mencionamos al dueño (u), sus permisos quedaron intactos. Como usar al operador `=` revoca cualquier tipo de permisos previo, es de suma importancia ser muy cuidadoso al usarlo para asignar permisos. Pero si nos da mucho más flexibilidad y poder asignar los permisos explícitamente ya que podemos asignar exactamente lo que queremos. Por ejemplo, si ejecutamos esta orden desde la línea de comandos:

```
chmod go-x Archivo.txt
```

Esta sentencia elimina los permisos de ejecución a ambos el grupo y a otros. Si el grupo ni otros poseían los permisos de ejecución anteriormente entonces no se efectuaría ningún cambio. Pero, si el grupo o otros ya tenían el permiso de ejecución de Archivo.txt, entonces será removido, pero el estatus de los permisos de lectura y escritura permanecerían intactos.

### Consejos Prácticos

*Cuando usamos símbolos para cambiar permisos, sólo esos permisos especificados y a esos `<quienes>` especificados serán afectados al menos que usemos el operador igual que (`=`).*

Podemos usar comodines (wildcards) para referimos a archivos, por ejemplo:

```
chmod go+rw cartas?.*
```

Esta sentencia otorga permisos de lectura y escritura al grupo y a otros sobre todos los archivos que su nombre empieza con `carta`, seguido por un carácter más, luego un punto y después cualquier extensión, como puede ser `carta1.doc`. Si desea otorgar permisos completos a un archivo, sólo escriba lo siguiente:

```
chmod +rwx Archivo.txt
```

Este comando otorga permisos de lectura, escritura, y de ejecución a todo el mundo, el dueño, el grupo y los usuarios al Archivo.txt. Este comando claro esta no funciona si el usuario ejecutando el comando no es el dueño de Archivo.txt. En este caso recibirá un mensaje de error de `chmod` así:

```
chmod: Archivo.txt: Operation not permitted
```

Si más de un archivo fuese involucrado, el comando `chmod` identificaría el archivo en el cual la sentencia no se pudo ejecutar y los permisos no se cambiaron. Una manera rápida de otorgar permisos es basarlos en los permisos de otro. Si tenemos un archivo con permisos de `-rwxr-xr--` y usted desea que los usuarios puedan ejecutar el archivo, podemos ejecutar este comando, que asigna los permisos de otros a grupo.

```
chmod o=g Archivo.txt
```

Este comando otorgaría los permisos de 'otros' a grupo o `-rwxr-xr-x`. Recuerde, que al usar este método de asignación de permisos esta asignándolo explícitamente. En pocas palabras los permisos existentes se perderán, sin ningún riesgo de retroceso. En el ejemplo usamos a o para 'otros' y g para el grupo, pero podemos usar cualquier de las tres disponibles de los <quienes>, que nos falta la u para dueño. Si desea cambiar los permisos recursivamente en un árbol de directorios, podemos usar la opción `-R` aplicada al comando `chmod`. Otras opciones disponibles con el comando `chmod` son listadas en la Tabla 9.3.

Tabla 9.3 Opciones Disponibles al Comando `chmod`

| Opción | Acción                                                            |
|--------|-------------------------------------------------------------------|
| -c     | Muestra los nombres de los archivos que sus permisos cambiaron    |
| -f     | No despliega mensajes de error                                    |
| -v     | Despliega una lista de cada archivo cambiado y mensajes de error. |

## Cambiar Permisos con Números

Otra manera de cambiar los permisos es pasándole como argumento al comando `chmod` un número octal de tres dígitos. Este número octal representa el patrón de bit del nuevo bloque de permisos. Cada dígito de este número representa los permisos de una de las entidades de dueño, grupo, y otros (owner, group, y others), en ese orden.

Tabla 9.4 Números Usados para Otorgar Permisos

| Número | Permiso               |
|--------|-----------------------|
| 4      | Read/Lectura (r)      |
| 2      | Write/Escritura (w)   |
| 1      | Execute/ejecución (x) |

Sumamos los valores de los permisos individuales que queremos otorgar por entidad y se lo pasamos al comando `chmod`. Si escribimos este comando:

```
chmod 764 Archivo.txt
```

Estuviera otorgando permisos de lectura, escritura, y ejecución al dueño, lo que es 4 (lectura) + 2 (escritura) + 1 (ejecución) = 7. Al grupo se le otorgan permisos de leer y escribir, o sea 4 (leer) + 2 (escribir) = 6. A los otros se les otorga sólo lectura, o 4. Al usar `chmod` con números estamos otorgando permisos explícitamente. Cualquier permiso ya existente del archivo o directorio serán eliminados y reemplazados con los nuevos así pues que debe ser bien cuidadoso.

## Permisos Especiales

Ahora que ya usted sabe como cambiar permisos de acceso, debe saber como se usan en ciertas circunstancias especiales. Debe tener mucho cuidado al tomar su decisión de usar estos permisos especiales. Estos permisos pueden ser establecidos o usando símbolos o agregando un cuarto dígito al usar el sistema de números. Este dígito se coloca antes de los tres que usamos para los permisos.

## SUID y GUID

El primer permiso es establecer ID de usuario (set user ID (SUID)) o establecer ID del grupo (set group ID (SGID)). Estos permisos cambian la ID del usuario a esa del parámetro <quien> cuando establecimos los permisos con el `chmod`. Este permiso es representado con una `s`, la cual aparece en vez de una `x`. Si usted tiene un archivo llamado `Archivo.txt` con bloque de permisos `-rwxr-xr-x` y usted ejecuta este comando:

```
chmod +s Archivo.bin
```

Entonces cuando alguien ejecute este `Archivo.bin` el tendrá los mismos privilegios como si fuese el dueño del archivo que lo tuviese ejecutando. Ahora, si usted examina el bloque de permisos de `Archivo.bin`, veremos que es `-rwsr-xr-x`. Usted puede lograr este mismo objetivo usando números con el comando `chmod`:

```
chmod 4755 Archivo.bin
```

La Tabla 9.5 muestra los números que pueden ser usados antes de los tres dígitos usados para establecer permisos y como ellos afectan.

Tabla 9.5 interpretación Primer Dígito al Establecer Permisos con Octales de 4-Dígito

Dígito Significado

- 4 Establece ID del Usuario al ejecutar programas (SUID)
- 2 Establece ID del Grupo al ejecutar programas (GUID)
- 1 El Sticky bit

También podemos tener que cualquier usuario ejecutando el script herede los privilegios del grupo en vez de sus permisos si ejecutamos este comando:

```
chmod g+s Archivo.sh o chmod 2755 Archivo.sh
```

El bloque de permisos después de ejecutar el comando será `-rwxr-sr-x`. Un ejemplo del uso de estos permisos es cuando un usuario cambia su contraseña. Para que un cambio de contraseña se consagre, la nueva contraseña debe ser escrita al archivo de configuración `/etc/passwd`. Pero los permisos en el archivo `/etc/passwd` son:

```
-rw-r--r-- 1 root root 1636 2003-12-26 22:21 /etc/passwd
```

Sólo el dueño, `root`, tiene permisos para escribir en este archivo. Ni el grupo `u` otros han sido otorgados permisos para escribirle a este archivo. Los usuarios pueden cambiar sus passwords porque el bit SUID encendido en el archivo `/usr/bin/passwd`:

```
-rwsr-xr-x 1 root root 26584 2003-10-25 21:53 /usr/bin/passwd
```

Fíjese en la `s` donde el bit se establece de ejecutar como dueño. Esto significa que cuando se

ejecuta el archivo, el usuario recibe lo mismos privilegios como el root; la capacidad de escribir en el archivo /etc/passwd. Esto se considera un riesgo de seguridad y debe usarse sólo cuando es absolutamente necesario.

### Consejos Prácticos

*Establecer el SUID y GUID le permite a un usuario ejecutar un comando o aplicación con los permisos de otro usuario. Por esto es que el uso de estos dos permisos posa un riesgo alto de seguridad del sistema.*

### Sticky Bit

El sticky bit le permite administrar más eficientemente los directorios compartidos. El uso más común del sticky bit es en los directorios escribibles por todos donde desea que sólo el dueño de un archivo pueda eliminarlo. Si los permisos en un directorio llamado Documentos es drwxrwxrwx, cualquier usuario puede crear nuevos archivos, listar el contenido del directorio, hacer el directorio su directorio de trabajo, o eliminar cualquier archivo en ese directorio. Este tipo de permisos es necesario cuando un computador es compartido por mucha gente. El problema es que cualquiera puede eliminar el archivo creado por otro usuario. Esto se previene si encendemos el sticky bit en el directorio mismo. Sólo el root puede otorgar permisos de sticky bit. Para encenderlo en el directorio Documentos, ejecute el siguiente comando:

```
chmod u+t Documentos o chmod 1777 Documentos
```

Estos dos comandos cambian el bloque de permisos del directorio Documentos a drwxrwxrwt. También podemos encender el sticky bit sobre un ejecutable. Esto causa que los programas permanezcan en el área de swap, lo cual resulta en programas que cargan más rápido.

### Permisos por Defecto

Usted debe familiarizarse con el uso del comando umask. Cuando se crea un archivo nuevo, los permisos son aplicados a ese nuevo archivo por el sistema basado en la mascara de creación de archivos y directorios individual del usuario que lo crea. Esta mascara de creación se llama umask (user's creation mask) y es definida o por los archivos de inicio del usuario o por valores por defecto del sistema. Para ver el valor de su umask, escriba umask en el prompt. El valor será retornado por el:

```
miguel@linux:~/ $ umask
022
```

La umask es representada como un número octal de 3-dígitos con cada dígito correspondiendo a uno de los 3 caracteres del bloque de permisos. El primer dígito define los permisos del dueño, el segundo dígito el grupo, y el tercer dígito todos los demás. Algunos sistemas retornan un número de 4-dígito en el cual el primer número siempre es cero. El significado de estos números aparece en la Tabla 9.6.

Tabla 9.6 Permisos del umask

| Valor | Permiso                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| 0     | lectura, Escritura para archivos; lectura, Escritura, ejecución directorio |

- 1 lectura, Escritura para archivos y directorios
- 2 lectura para archivos; lectura, ejecución para directorios
- 3 lectura para archivos y directorios
- 4 Escritura para archivos; Escritura, ejecución para directorios
- 5 Escritura para archivos y directorios
- 6 ejecución para archivos y directorios
- 7 sin permisos

Note que los números usados para colocar permisos y los números usados para definir umask no tienen el mismo significado. Así pues, si la umask es 002, los permisos en todos los archivos nuevos serán dueños, con grupo teniendo permisos de lectura y escritura (00) y todos los otros con permisos de sólo lectura (2). Si ejecuta un `ls -l` para examinar el bloque de permisos en un archivo recién creado, sería de `rw-rw-r--`. Para los nuevos directorios, los permisos sería de dueño y grupo lectura, escritura, y ejecución (00), con todos los otros con permisos de lectura y ejecución (2). El bloque de permisos en un directorio recién creado sería `rw-rw-r-x`.

### Consejos Prácticos

*Podemos ver que los números usados para colocar permisos con el comando `chmod` y para colocar permisos usando `umask` no son los mismos. Una `umask` de 002 es lo mismo que usar un `chmod 662` para un archivo o `chmod 775` para un directorio.*

Si desea cambiar el valor de su umask, ejecute el comando `umask` seguido por el nivel de permisos que desea definir. Así pues, si desea que los permisos sean `rw-r-----` en todos los archivos y `rw-r-x---` en todos los directorios, entre lo siguiente:

```
umask 027
```

Esta orden cambiara su umask temporariamente. Después que salga del sistema y reingrese (login) de nuevo, la que tenia antes por defecto retornara. Para que el cambio sea permanente, agregue el comando anterior a sus archivos de inicio. Sólo `root` puede cambiar el valor de la umask del sistema. En el Capítulo 7 puede encontrar más información de como usar los archivos de inicio para administrar sus archivos de ambiente.

## Resumen

Los permisos son parte esencial de la administración de su sistema. Ellos le permiten controlar quien tiene acceso a que ó donde. Los posibles valores de los permisos son read, write, y execute (lectura, escritura y ejecución). Para funcionar apropiadamente como administrador necesita entender a plenitud, que cada permiso permite al usuario hacer cuando se aplica a un archivo o un directorio.

El bloque de los permisos son los primeros 10 caracteres que son desplegados cuando escribimos el comando `ls -l`. El primer carácter designa el tipo de archivo; los próximo tres son los permisos del dueño; los próximo tres son los del grupo; y los últimos tres son los del usuario. Estos permisos son entonces aplicados a las tres entidades de: dueño, grupo, o usuario. Podemos cambiar estos permisos con el comando `chmod`. Los permisos se pueden cambiar usando los símbolos o números.

Para cambiar el dueño de un archivo o directorio, use el comando `chown`. Use `o chown` o `chgrp` para cambiar el grupo asociado con el archivo. Colocar el set UID (SUID) y el set GID (SGID) son dos permisos especiales que se pueden aplicar. El SUID permite que un archivo ejecutable sea ejecutado por un usuario bajo los permisos de otro usuario en vez de los permisos del usuario corriendo la aplicación. El SGID funciona de la misma manera, excepto que esta permite que sea la de otro grupo en ves del usuario.

Otro permiso especial es el sticky bit. Este permiso asiste en el manejo de directorios que tienen que poder ser escritos por todos. Puede ser utilizado para mejorar la ejecución de aplicaciones. Además, usted debe saber y entender que es el `umask` y como configurarla correctamente. Los permisos por defecto de los nuevos archivos creados son definidos por el valor de la `umask` del sistema. Una `umask` específica del usuario puede ser definida.



## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. ¿Cómo puede el dueño de un archivo cambiarle los permisos de propiedad?  
R. Un usuario no puede cambiar la propiedad de sus archivos, sólo root puede. Use `chown` mientras ingresado como root, necesitará cambiar la propiedad de los archivos.
  
2. ¿Cuál es la mejor manera de compartir un directorio y sus archivos con todos los usuarios de la clase de linux?  
R. Usar el comando `chgrp` y cambiar el grupo a todos los archivos en el directorio al grupo de linux. Si existen subdirectorios, usted debe usar la opción `-R` para poder descender recursivamente y cambiarle el grupo a todos los archivos. Entonces, procedemos a cambiar los permisos apropiadamente usando el comando `chmod`.
  
3. ¿Cómo le pasa la propiedad de los archivos de Desiree en `/home/desiree` a Jazmine?  
R. Necesitara cambiar el propietario de los archivos y directorios con el comando `chown` y la opción `-R`. asegúrese que Jazmine es miembro de los grupos apropiados.
  
4. ¿Cómo puede establecer permisos a un directorio para permitir la lectura a todos los usuarios y mantener los derechos de modificación para el profesor?  
R. Usted necesita hacer el profesor dueño del directorio y sus archivos. Poner todos los usuarios en el grupo estudiantes. Establecer los permisos del directorio, el dueño (profesor) pueda leer, escribir, y ejecutar; el grupo pueda leer y ejecutar; todo los demás sin permisos (`rwxr-x---`). Establezca los permisos a los archivos que el dueño pueda leer y escribir; el grupo pueda leer; todo los demás sin permisos (`rw-r---`).
  
5. ¿Cómo se establecen los permisos a los archivos de evaluación de los estudiantes, para que sólo el profesor pueda leerlos o cambiarlos?  
R. Ponga todos los archivos de evaluación en un sólo directorio. Establezca al profesor dueño del directorio y sus archivos. Entonces, otorgue permisos para al profesor de lectura, escritura, y ejecución sobre el directorio y lectura y escritura en los archivos. Deniegue todo acceso a todos los usuarios incluyendo al grupo.
  
6. Los estudiantes de linux escriben sus tareas al directorio `/linux/tareas`. Algunos se han quejado de que se les han perdido sus archivos. ¿Cómo se enfrenta el problema?  
R. Otorgue los permisos del directorio `/linux/tareas` para que el dueño y el grupo de estudiantes de linux tengan permisos de Leer, Escribir y Ejecutar (`rwX`). Los permisos de los archivos deben ser dueño y grupo lectura y escritura. Deniegue acceso total a todos los otros. Estos permisos harán que los archivos estén disponibles para todos los miembros del grupo de estudiantes de linux; pero, ellos podrán eliminar archivos que no sean de ellos, hasta por error. Para poner un ejemplo, digamos que dos estudiantes graben un archivo con un mismo nombre, el segundo reemplazaría el primero... tremendo problema. Para que esto no suceda debemos encender el permiso de sticky bit para que sólo quien creo un archivo pueda eliminarlo.
  
7. ¿Cómo cambiamos el perfil de un usuario para que los archivos que el crea en vez de tener permisos de `-rw-rw-r--`, sean de `-rw-r--r--`?  
R. La `umask` del usuario es `002`, la cual coloca los permisos que se nos presentan de los archivos

creados nuevos por el usuario de lectura y escritura para el dueño y el grupo y los otros leer. Es necesario cambiar la umask a 022, la cual nos daría permisos en nuevos archivos de dueño lectura y escritura y sólo lectura al grupo y otros. Para que el cambio sea permanente, estos cambios se tendrán que agregar a los archivos de inicio personales del usuario.

---

## EXAMEN DE PRÁCTICA

1. El directorio `/home/carlos/trabajos` tiene permisos de `drwxrw-r--`, el dueño es Carlos, y el grupo es `fcd`. Miguel es miembro de los grupos `contabilidad` y `nomina`. ¿Qué puede Miguel hacer en este directorio?
  - a. Hacer el directorio `/home/carlos/trabajos` su directorio de trabajo.
  - b. Listar el contenido de `/home/carlos/trabajos`.
  - c. Guardar archivos en el directorio `/home/carlos/trabajos`.
  - d. Eliminar archivos en el directorio `/home/carlos/trabajos`.

Respuesta a es incorrecta; Miguel necesitaría el permiso de ejecución para hacer que el directorio `/home/carlos/trabajos` sea su directorio de trabajo. Respuesta b es correcta; el permiso de lectura en el renglón de otros, le otorga a Miguel permisos de listar el contenido del directorio. Respuesta c es incorrecta; Miguel necesita el permiso de escritura para poder almacenar archivos en el directorio. Respuesta d es incorrecta; para eliminar archivos en `/home/carlos/trabajos`, Miguel necesita permisos de escritura.

2. ¿Qué hay que hacer para que Miguel pueda guardar en `/home/carlos/trabajos`?
  - a. Hacer a Miguel el dueño del directorio.
  - b. Hacer a Miguel miembro del grupo `fcd`.
  - c. Cambiar los permisos del directorio a `drwxrw-rw-`.
  - d. Darle a Miguel los permisos de lectura/escritura de `/home/carlos/trabajos`.

Respuesta a es incorrecta; aunque esto le permitiera a Miguel salvar archivos al directorio `/home/carlos/trabajos`, le quitaría los permisos a Carlos de dueño. Respuesta b es correcta; si hacemos a Miguel miembro del grupo `fcd`, a él se le otorgan permisos definidos al grupo -cuales son de lectura/escritura, permisos que permiten salvar archivos a un directorio. Respuesta c es incorrecta; esto otorgaría a Miguel los permisos necesarios pero también se lo ceden a todo el universo de usuarios. Respuesta d es incorrecta; usted no puede explícitamente otorgar permisos a un usuario individual, sólo al dueño, grupo, u otros.

3. ¿Cómo podemos transferir los archivos del estudiante Carlos a Antonio?
  - a. `chgrp -R antonio /home/carlos`
  - b. `chmod o+rwx /home/carlos`
  - c. `chown antonio /home/carlos`
  - d. `chown -R antonio /home/carlos`

Respuesta a es incorrecta; cambiara recursivamente el grupo a los archivos de Carlos a Antonio. Respuesta b es incorrecta; establece permisos los permisos de los otros de lectura, escritura y ejecución en todos los archivos y directorios `/home/carlos`; pero, carlos sigue siendo el dueño. Respuesta c es incorrecta; sólo cambiaria el dueño del directorio `/home/carlos` y sus archivos. Respuesta d es correcta; establecería a Antonio como el dueño del directorio, subdirectorio y todos los archivos del directorio `/home/carlos`.

4. ¿Cómo se le otorgan permisos a los estudiantes en un directorio que contiene documentos que desea que ellos puedan usar el directorio, crear y cambiar documentos en él?

- a. Poner todos los estudiantes en un grupo y darle al grupo permisos de leer, escribir, y ejecutar sobre el directorio.
- b. Poner todos los estudiantes en un grupo y darle al grupo permisos de leer y escribir sobre el directorio.
- c. Poner todos los estudiantes en un grupo y darle al grupo permisos de leer y escribir sobre todos los archivos en el directorio.
- d. Hacer al administrador de los estudiantes el propietario del directorio y los archivos. El entonces podrá otorgar acceso a los otros estudiantes.

Respuesta a es correcta; le da acceso a los estudiantes al dir y archivos. Respuesta b es incorrecta; los estudiantes no podrán hacer que este sea su directorio de trabajo. Respuesta c es incorrecta; aunque los estudiantes pueden cambiar archivos existentes, no podrán crear nuevos al menos que no tengan el permiso de escribir en el directorio. Respuesta d es incorrecta; sin definir un grupo, el administrador de los estudiantes no puede otorgar permisos solamente a todos los usuarios en vez de sólo al administrador de los estudiantes.

5. ¿Qué sucede si ejecutamos el comando `chgrp fclfd /home/cartas` pero aun no hemos creado el grupo `fclfd`?
  - a. Recibirías un mensaje de error pero el comando fuese exitoso.
  - b. Nadie pudiese acceder el directorio hasta después de que se cree el grupo.
  - c. Sólo el dueño podrá acceder el directorio.
  - d. Recibirías un mensaje de error y el comando fracasara.

Respuesta a es incorrecta; si proporciona un nombre de grupo invalido, el comando fallara. Respuesta b es incorrecta; como el grupo no se hubiese cambiado, el acceso se quedase igual. Respuesta c es incorrecta; el dueño y el grupo permaneciesen intactos y los permisos de acceso fueran los mismos. Respuesta d es correcta; el comando `chgrp` primero revisaría el archivo `/etc/group` para verificar que usted proporcione un grupo valido, y como no fue así, el comando fracasara.

6. Los permisos en el directorio `MisDocumentos` es `drw-r-xr--` y usted ejecuta el comando `chmod o+x MisDocumentos`. ¿Cuál fuese otra manera de obtener los mismos resultados?
  - a. `chmod 777 MisDocumentos`
  - b. `chmod 754 MisDocumentos`
  - c. `chmod +x MisDocumentos`
  - d. `chmod 661 MisDocumentos`

Respuesta a es incorrecta; esto cambiaria los permisos a `drwxrwxrwx`. Respuesta b es correcta; el 7 otorga al dueño permisos de lectura, escritura, y ejecución; el 5 otorga al grupo lectura y ejecución y el 4 a todos los otros de lectura. Respuesta c es incorrecta; este le otorga el permiso de ejecución a todos (dueño, grupo, y otros). Respuesta d es incorrecta; este otorga permisos de lectura/escritura al dueño y al grupo y a los otros de ejecución.

7. Tenemos a `Archivo.txt` con permisos de `-rw-rw-r--` y le ejecutamos el comando `chmod go= Archivo.txt`. ¿Qué fuesen los nuevos permisos?
  - a. `-rw-rw-rw-`

- b. `-rwxrw-r--`
- c. `-rw-----`
- d. `-rw-rw-r--`

Respuesta a es incorrecta; para tener estos resultados, tienes que ejecutar el comando `chmod o+w Archivo.txt` o `chmod 666 Archivo.txt`. Respuesta b es incorrecta; estos permisos fuesen el resultado de uno de los comandos `chmod o+x Archivo.txt` o `chmod 764 Archivo.txt`. Respuesta c es correcta; el comando usa el carácter `=` para explícitamente remover todos los permisos del grupo y los otros. Respuesta d es incorrecta; esta opción no muestra ningún cambio en los permisos.

**8. ¿Cuál fuese las consecuencias, si por error cambiamos los permisos del archivo del comando `/usr/bin/passwd` a `-r-xr-xr-x`?**

- a. Los usuarios ya no podrán cambiar sus contraseñas porque no tienen permisos de escritura al archivo `/etc/passwd`.
- b. No se efectuaría ningún cambio en las ejecutorias del comando.
- c. Las contraseñas de los usuarios no expiraran.
- d. Las Shadow passwords dejasen de funcionar.

Respuesta a es correcta; al quitarle el SUID (`-rwsr-xr-x`) al comando, se ejecutara bajo el contexto del usuario y al tratar de escribirle a al `/etc/passwd` fracasará. Respuesta b es incorrecta; los usuarios no podrán cambiar su contraseña, esto claro esta no se notará de inmediato. Respuesta c es incorrecta; este cambio no afectara ninguna política establecida de edad o caducidad de las contraseñas. Respuesta d es incorrecta; no inhabilitara las contraseñas shadow passwords.

**9. Tienes un script con permisos de `-r-xr-xr-x` y ejecutas el comando `chmod 2555`, sobre el archivo, ¿cómo son los permisos ahora en letras?**

- a. `-r-sr-xr-x`
- b. `-r-xr-sr-x`
- c. `sr-xr-xr-x`
- d. `-r-xr-xr-x`

Respuesta a es incorrecta; estos permisos indican que se ha colocado el SUID, pero el comando coloco fue el SGID. Respuesta b es correcta; el comando coloco el SGID para que cualquiera que ejecutase el script, lo ejecute con los mismos permisos como los del grupo. Respuesta c es incorrecta; el primer carácter se refiere al tipo de archivo. Respuesta d es incorrecta; estos permisos son igual que con los que se empezó.

**10. Uno de los usuarios cambio su `umask` a `664`, y sus nuevos archivos ahora tienen permisos `---x--x-w-`, pero lo deseado era `-rw-rw-r--`, ¿Qué debe ser la `umask` correcta?**

- a. `002`
- b. `022`
- c. `222`
- d. `220`

Respuesta a es correcta; esto resultara en permisos de `-rw-rw-r--` en todo los archivos creados

nuevos. Respuesta b es incorrecta; este resultaría en permisos de -rw-r--r-. Respuesta c es incorrecta; este resultaría en permisos de -r—r-r--. Respuesta d es incorrecta; este resultaría en permisos de -r--r--rw-.

# Tareas Administrativas

## PREREQUISITOS

Antes de empezar este Capítulo, usted debe entender la secuencia de eventos que ocurre cuando GNU/Linux arranca que cubrimos en el Capítulo 2, “Arrancar GNU/Linux.” También debe entender como esta organizado el sistema de archivos y dónde localizar tipos de archivos en específicos. Repasar la sección sobre los procesos del Capítulo 5, “Comandos GNU y UNIX,” para asegurarse de que entiende como arrancar y detener un proceso.

**El Objetivo de este capítulo es que usted alcance un nivel de conocimiento, que usted pueda responder preguntas como las siguientes:**

1. ¿Qué debe hacer para que no se le olvide dar un examen esta tarde?
2. ¿Qué debe hacer para actualizar la base de datos de locatedb pero debe hacerlo de noche cuando el sistema tiene menos carga para no afectar los usuarios?
3. ¿Cómo se puede prevenir que un usuario programe trabajos (jobs) con at para que se ejecuten a las 8 a.m.?
4. ¿Cómo puede hacer que un administrador de base de datos ejecute un script de mantenimiento todos los días, si usted no permite que usuarios ejecuten cron jobs?
5. ¿Qué debe hacer para que todos los mensajes del mail se escriban en el archivo maillog?
6. Si hicimos los cambios de lugar para donde se almacenan los mensajes del correo, ¿porqué cuando revisamos el archivo maillog vemos que esta vacío?
7. ¿Cómo investigamos cual fue el último ingreso (login) al sistema de cada usuario?
8. ¿Cómo empezamos un nuevo log de correo mensual?

# Capítulo 10

# Los Jobs

## Programar los Trabajos (Jobs)

Una gran parte de la funciones de un administrador del sistema involucra la ejecución de tareas repetitivas. La capacidad de poder programar estas tareas se convierten en un gran aliado del administrador. Podemos programar un evento para que nos recuerde de algún evento o ejecutar un programa automáticamente. Puede ser un evento que ocurre una sola vez u otros que repiten en intervalos regulares. GNU/Linux tiene la capacidad de hacer ambos automáticamente.

## El Comando at

Cuando tiene un trabajo que desea ejecutar sólo una vez a una hora en específico, usted puede usar el comando at. La sintaxis del comando at es:

**at [opciones] fecha**

El argumento fecha es un poco complejo. Además de horas y fechas completas se pueden dar por ejemplo: para ejecutar un trabajo a las 4pm tres días a partir de ahora, el comando es:

**at 4pm + 3 days**

Para ejecutar un trabajo a las 10am Agosto 16, el comando fuese:

**at 10am Agosto 16**

Para correr un trabajo a la 1am mañana, ejecutarías:

**at 1am tomorrow**

Las opciones que pueden ser usadas con el comando at son listadas en la Tabla 10.1.

Tabla 10.1 Opciones que pueden ser Usadas con el Comando at

| Opción    | Acción                                                             |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| b         | Programa trabajos cuando carga del sistema es baja ó igual a batch |
| d         | Elimina trabajos (job); igual a comando atrm                       |
| f archivo | Lee los trabajos (job) desde archivo especificado                  |
| l         | Lista todo los jobs del usuario; igual a atq                       |
| m         | Envía correo al usuario cuando el trabajo se completa              |

Usar el comando at es muy simple y consiste en tres pasos muy fáciles:

**1. Escriba at con cualquier opción y la fecha de ejecución.**

**2. Entre el comando que desea ejecutar.**

**3. Pulse las teclas Ctrl+D para guardar el trabajo.**

Después que at ejecuta un trabajo, le puede enviar un correo con los mensajes de errores o para notificarle que el trabajo se completó. El comando at puede ejecutar un trabajo sólo una vez, y después de haberlo ejecutado, se elimina de la cola ó queue. Podemos utilizar el comando at para colocarnos un aviso para recordar algún evento:

**\$ at 01:39**

---

```
warning: commands will be executed using /bin/sh
at> xmessage -display:0.0 "Aquí esta su Mensaje!"
at> <EOT>
job 11 at 2004-01-06 01:39
```

También se puede usar el comando at para ejecutar más de un comando:

```
miguel@linux:~$ at 02:01
warning: commands will be executed using /bin/sh
at> xsetroot -display :0.0 -solid blue
at> xmessage -display :0.0 "Adiós Amigos"
at> <EOT>
job 12 at 2004-01-06 02:01
```

El resultado será los comandos ejecutados secuencialmente, como si lo hubiese escrito en la línea de comandos separados por punto y coma (;). Si es su intención poder ejecutar este trabajo otras veces, entonces guárdelo en un archivo y use la opción -f para poder programar la tarea y leer los comandos desde el archivo.

```
at 11:10 -f archivo.txt
```

Podemos especificar el tiempo para que los trabajos de at s ejecuten de tres maneras:

- 1.Por hora, formato es HH:MM
- 2.El día de la semana por número o por nombre
- 3.Por palabras como es midnight (medianoche), noon (tarde), teatime (4 p.m.), today (hoy), tomorrow (mañana), y now (ahora).

Cuando se especifica una hora, se asume que se esta usando reloj de 24-horas, así que las 4 p.m. es expresada como las 16:00. También se puede programar tareas relativas al momento presente, como es el número de minutos, horas, días, semanas, o anos midiendo desde ahora. Usar now como el tiempo también va a requerir incremento de la fecha. El incremento es seguido por minuto(s), hora(s), día(s), o semana(s). Algunos ejemplos de especificar tiempo son:

```
at 23:15 -f hacer-backup.sh
at +3 hours -f actualizar-db.bash
at now sat reboot
```

Los trabajos sometidos al comando at son en la actualidad ejecutados por el crond daemon usando el comando atrun. Periódicamente, el demonio crond corre el comando atrun para revisar si existen trabajos at que se deben ejecutar. Este proceso ocurre cada cinco minutos. Véase la sección “crontab” más adelante en este mismo Capítulo para los detalles de como cambiar la configuración. Para ver los trabajos que han sido programados, use el comando atq, que es lo mismo que at -l:

```
$ atq
12 2004-01-11 08:25 a
13 2004-01-11 10:45 a
```

Este comando desplegará una lista de los trabajos pendientes que pertenecen al usuario. El root verá todos los trabajos pero puede especificar listar sólo los trabajos de un usuario en particular. Para eliminar una o más tareas programadas, use o el comando at -d o el comando atrm y el número de job que el comando at le asigna, como por ejemplo:

---

## atrm 12 13

Para determinar el número de un trabajo, use el comando `at -l` o `atq`.

### Consejos Prácticos

*El comando `at` programa tareas o jobs para que ocurran sólo una vez. Aunque podemos programar el trabajo para el futuro, Después que se ejecute, será removido en la cola.*

Cuando sometemos un trabajo `at`, el shell almacena el ambiente presente incluyendo el `pwd`. Este ambiente y directorio entonces serán usados al momento de la ejecución del comando. Pero, Si está programando correr un script, use su ruta completa para prevenir posibles errores del sistema.

### Administrar Trabajos `at` (Jobs)

Ejecutar trabajos `at` utiliza recursos del sistema. Si muchos usuarios ejecutan trabajos largos y complejos al mismo tiempo, esto puede resultar en un efecto adverso al buen funcionamiento del sistema. Hay dos archivos que controlan la capacidad del usuario poder ejecutar trabajos `at`—el `/etc/at.allow` y `/etc/at.deny`. Cuando un usuario trata de ejecutar un trabajo `at`, el sistema primero revisa si existe el archivo `/etc/at.allow` y si contiene el nombre del usuario. Si el nombre del usuario esta ahí, acceso es permitido al uso del comando `at` y de programar trabajos. Si el archivo `/etc/at.allow` no existe, se revisa el archivo `/etc/at.deny`. Para prohibir a un usuario de programar trabajos `at`, agréguelo al archivo `/etc/at.deny`. Cualquier usuario que no es mencionado en el archivo `/etc/at.deny` entonces se le permite el uso del comando `at`. Si ambos archivos existen, at primero revisa el archivo `/etc/at.allow`. Si el usuario requiriendo programar un trabajo con `at` esta listado, entonces tendrá acceso. Y `at` no revisará el archivo `/etc/at.deny` si al revisar el archivo `/etc/at.allow` obtuvo éxito. Si deseamos prevenir a todos los usuarios de programar tareas con `at`, simplemente tenemos que borrar el archivo `/etc/at.deny`. Si el archivo `/etc/at.deny` existe pero esta vacío, todos los usuarios pueden correr trabajos `at`. Si ninguno de los dos archivos existen, solamente el superusuario es permitido usar el comando `at`. La Figura 10.1 Muestra el diagrama de flujo de decisiones cuando un usuario intenta programar una tarea con `at`.

Archivos `/etc/at.allow` y `/etc/at.deny` son usados para controlar el acceso a la disponibilidad de programar tarea para los usuarios. Si le he permitido a los usuarios en su sistema programar tareas usando el comando `at`, tendrá la necesidad de periódicamente revisar la carga a la cual se somete el sistema. Puede usar el comando `atq` para ver quien tiene trabajos programados, cuando se ejecutaran, y que tipo de carga impondrán al sistema. También tiene el comando `atrm` para eliminar cualquier trabajo programado.

### Consejos Prácticos

*Para poder evaluar los recursos del sistema siendo usados por `at`, use el comando `atq` o `at -l` para así poder visualizar las tareas programadas. Use `atrm` o `at Od` para eliminar cualquier tarea ya programada.*

### Comando batch

El comando `batch` es idéntico a ejecutar `at -b` y programa un trabajo para ejecutarse una sola

vez. Su sintaxis es:

```
batch [opciones] [tiempo]
```

Use las mismas opciones con batch que se usan con at (véase la Tabla 10.1). Si no se especifica ningún tiempo con batch, el trabajo se ejecutará en el momento que la carga del sistema este en baja. Si se especifica un tiempo, el trabajo se ejecutará cuando la carga del sistema baje después del tiempo especificado. El comando batch examina el archivo /proc/loadavg para revisar la carga del sistema. El se ejecuta cuando el average de la carga del sistema cae por debajo de 1.5.

Los comandos que se ejecutan desde batch o at -b se ejecutan con una prioridad inferior que si se ejecutasen en el background (segundo plano). No como los trabajos que se ejecutan en el background, los cuales son terminados (killed) cuando se sale del sistema (log off), los comandos batch continúan hasta que se apague el sistema. Además, batch le envía un mensaje de correo al momento que el trabajo se completa o si ocurre algún error.

## Comando crontab

A menudo encontramos tareas que tienen que ejecutarse regularmente. El comando at le permite programar un recordatorio o un trabajo para ejecutarse una vez. Para programar eventos recurrentes, necesitará usar el comando crontab. Los eventos programados son almacenados en un archivo personal. La sintaxis es:

```
crontab [opciones] [archivo] [nombre-usuario]
```

Para usar el crontab, primero debe crear un archivo de texto (con cualquier nombre menos crontab) con seis campos, con un espacio entre cada campo. Los primeros cinco campos son minuto, hora, día del mes, mes, y día de la semana; el sexto campo es el comando que va a ser ejecutado. La Tabla 10.2 muestra los valores permitidos en estos campos.

Tabla 10.2 Valores Permitidos de los Campos al Crear un cron Job

| Campo             | Valor                                 |
|-------------------|---------------------------------------|
| minuto            | 0–59                                  |
| hora              | 0–23                                  |
| día del mes       | 0–31                                  |
| Mes               | 0–12 (o sus nombres)                  |
| días de la semana | 0–7 (0 o 7 es Domingo, o use nombres) |

Podemos usar un asterisco (\*) para indicar que los comandos sean ejecutados en cada instancia de ese campo. También note que los días de la semana pueden ser definidos por números—con el dominio tomando un valor de 0 ó 7, o por nombre. Además, el tiempo es especificado en formato de 24-horas. Para crear un archivo con todos los usuarios que han ingresado en el sistema todos los días antes de las 10 a.m., sólo tenemos que escribir

```
00 10 * * * who >> Listado-Usuarios.txt
```

Se puede especificar rangos en lugar de días y horas en específico si usamos un carácter de menos (-). Para especificar un valor no inclusivo, use comas (,) para separar cada valor. Por ejemplo si desea ejecutar un script llamado script.sh todos los martes y jueves a las 1 a.m., deberá

digitar lo siguiente en su archivo:

```
00 1 * * 2,4 script.sh
```

Después de haber creado el archivo, es necesario instalarlo usando el comando crontab. Después que el trabajo ha sido programado, se le refiere como un cron job. La sintaxis del comando es:

```
crontab [opciones] [nombre-archivo]
```

Las opciones del comando crontab son listadas en la Tabla 10.3.

Tabla 10.3 Opciones Disponibles con el Comando crontab

| Opción           | Acción                                                    |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| -e               | Crea o edita el archivo crontab del usuario               |
| -l               | Despliega el archivo crontab del usuario                  |
| -r               | Elimina el archivo crontab del usuario                    |
| -u nombreusuario | Especifica el crontab de que usuario editar; sólo el root |

El comando crontab crea e instala el archivo cron y salva una copia del original con el nombre del usuario en el directorio /usr/lib/crontab. Si desea o necesita modificar su configuración cron, edite esta copia del archivo original, y entonces instálela usando el comando crontab como al principio. Si desea eliminar el archivo, use crontab -r.

### Consejos Prácticos

*Programar una tarea para que se ejecute periódicamente conlleva primero crear un archivo que contenga los comandos y entonces para programarlo use el comando crontab. Use crontab -e para editar un cron job o crontab -r para eliminarlo.*

El demonio de crond revisa varios archivos para asegurarse si existen trabajos (jobs) que deben ejecutarse. El primero de estos archivos es /etc/crontab, ejemplo de uno:

```
SHELL=/bin/bash
PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin
MAILTO=root
A ejecutarse
01 * * * * root script.sh /etc/cron.hourly
02 4 * * * root script.sh /etc/cron.daily
22 4 * * 0 root script.sh /etc/cron.weekly
```

Estos son directorios que contienen trabajos para ser ejecutados regularmente. El script.sh es un script que ejecutaría los scripts en el directorio designado. Algunos son

```
miguel@linux:~$ ls -l /etc/cron.daily/
total 60
-rwxr-xr-x 1 root root 311 2000-05-25 21:13 0anacron
-rwxr-xr-x 1 root root 502 2001-04-15 21:36 bsdmainutils
-rwxr-xr-x 1 root root 315 2002-03-11 23:33 dlocate
-rwxr-xr-x 1 root root 419 2003-10-27 02:54 find
-rwxr-xr-x 1 root root 89 2002-07-30 01:16 logrotate
-rwxr-xr-x 1 root root 946 2002-09-16 22:34 man-db
```

Cada uno de estos archivos es un script que lleva a cabo cierta tarea de rutina periódica como es actualizar la base de datos de las páginas man, actualizar la del comando locate que es locatedb (refiérase al Capítulo 6, “Mantenimiento del Sistema de Archivos”) y rotar los archivos del log del sistema (vea la sección más adelante en este capítulo de “Rotar los Archivos Logs”).

Otro cron job que se ejecuta es el que especifica cuando atrun debe ejecutarse. Este es necesario para que los at jobs se ejecuten. Por defecto, atrun se ejecuta cada cinco minutos. Podemos cambiar esto para que se ejecute con más o menos frecuencia o que no se ejecute nunca. Luego, el crond busca por tareas programadas basadas por nombre de usuario en el directorio /var/spool/cron. El demonio crond es responsable de ejecutar cron jobs del sistema y de los usuarios. Se inicia al arranque del sistema y despierta cada minuto para ver si hay algún trabajo que necesita ser ejecutado. Al confeccionar sus cron jobs, usted puede incluir comentarios sólo con empezar una línea con el carácter de número (#). Los comentarios no pueden estar en la misma línea que un comando. Un ejemplo de un comentario es así:

```
envía por correo cualquier salida de error a 'miguel'
```

Los usuarios sólo pueden editar sus propios cron jobs. El root puede editar los cron jobs de cualquier usuario, con sólo usar la opción -u.

### Consejos Prácticos

*El demonio crond revisa cada cinco minutos para ver si existen trabajos que deben ser ejecutados. Primero revisa el archivo /etc/crontab y entonces revisa si hay trabajos de los usuarios en el directorio /var/spool/cron.*

## Administrar (Tareas) cron Jobs

Si tienes muchos usuarios ejecutando cron jobs, su sistema se puede sobrecargar. Por esto es, que tiene como administrador que decidir si y cuando permitir a los usuarios programar tareas. Puede tener control de cuales usuarios son permitidos ejecutar cron jobs usando los archivos /etc/cron.allow y /etc/cron.deny. Si existe el archivo /etc/cron.allow, sólo los usuarios listados en el son permitidos ejecutar cron jobs. Si cron encuentra el nombre del usuario en el archivo /etc/cron.allow, entonces no examina el archivo /etc/cron.deny. Si el archivo /etc/cron.allow no existe pero si existe el archivo /etc/cron.deny, cualquier usuario que no este listado en este archivo /etc/cron.deny será permitido ejecutar cron jobs. Si no existe ninguno de los dos archivos, entonces todos los usuarios pueden ejecutar cron jobs.

Cualquier usuario puede ver y editar sus propios cron jobs usando:  
**crontab -e**

Los usuarios pueden borrar sus propios trabajos usando el comando:  
**crontab -r**

Como root, puede lista los cron jobs de cualquier usuario usando el comando crontab con la opción -u nombre-usuario. También puede eliminar los cron jobs de cualquier usuario usando la opción crontab -r.

## Logs del Sistema

La información del sistema se almacena en una variedad de archivos logs. Estos logs pueden ser específicos a aplicaciones o mensajes desde varias fuentes y ser escritos a un mismo archivo log. También es posible guardar en log, mensajes basados en sus respectivas importancias además de su fuente. El syslogd es el demonio (daemon) que es responsable de enviar a log la actividad del sistema. Es común que sea iniciado por uno de los scripts rc cuando el sistema se inicia. Véase el Capítulo 2 para más información de los archivos rc y el proceso de arranque (boot process).

Al arranque, el demonio syslogd lee el archivo /etc/syslog.conf que le especifica las opciones a adoptar cuando envíe información del sistema a los logs. Otro archivo de configuración puede ser especificado en vez del archivo /etc/syslog.conf si usamos la opción -f. Opciones disponibles con el syslogd son listadas en la Tabla 10.4.

Tabla 10.4 Opciones a Usar con el syslog

| Opción        | Acción                                                                                                                                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| f archivo     | Especifica un archivo de configuración que no es /etc/syslog.conf                                                                               |
| h             | Causa que syslogd envíe los mensajes recibidos a un host remoto                                                                                 |
| l nombre-host | Causa que hostname sea ingresado con un simple hostname y no nombre de dominio calificado (FQDN); múltiple nombres separados por dos puntos (:) |
| m intervalo   | Tiempo entre dos líneas marcadas; por defecto es 20 minutos                                                                                     |
| r             | Permite recibir mensajes de network                                                                                                             |

### Consejos Prácticos

*Como y cuando se escriben los mensajes del sistema a un archivo log controlado por el demonio syslogd. La información de configuración a menudo es almacenada en el archivo /etc/syslog.conf, aunque otro archivo que contenga la información de configuración puede ser usado.*

Podemos también manejar el syslogd a través del uso de señales. Una señal es un mensaje que es enviado por un proceso. Muy a menudo, estas señales son usadas para decirle a un proceso que termine. Véase el Capítulo 5 para más información sobre los procesos y enviándole señales.

El uso de señales nos permite detener e iniciar el syslogd, además de actualizar el archivo /etc/syslog.conf y tener esos cambios procesados por el syslogd. La sintaxis de enviarle señales a syslogd es:

```
kill SIGNAL 'cat /var/run/syslogd.pid'
```

El archivo /var/run/syslogd.pid contiene el PID del proceso del syslogd. Si encerramos el comando cat entre comillas sencillas ("), el contenido actual del archivo syslogd.pid - el PID de syslogd - se le pasa al comando kill. Las señales que se le pueden pasar a syslogd se muestran en la Tabla 10.5.

Tabla 10.5 señales que se pueden pasar al usar syslog

---

| Señal                    | Acción                                                                                     |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| SIGHUP                   | Reinicia a syslogd parando al demonio, lee el archivo /etc/syslog.conf, y inicia a syslogd |
| SIGTERM, SIGQUIT, SIGINT | Detiene a syslogd                                                                          |
| SIGUSR1                  | Enciende el debugging si se inicia con la opción -d                                        |
| SIGALRM                  | Escribe a los Logs la línea marcada                                                        |

Después de haber matado (kill) a syslogd, podemos reiniciar el syslogd usando las opciones listadas en la Tabla 10.4. La mejor manera es especificar un archivo de configuración que contenga las instrucciones para ser enviadas al syslogd.

### Consejos Prácticos

*Se puede administrar el syslogd daemon a través del uso de señales. Esto nos permite hacer cambios al archivo de configuración y entonces hacerlos tomar efecto inmediato*

## Configurar el syslogd

El archivo /etc/syslog.conf controla donde se escribe la información. Líneas que empiezan con un # son comentarios y son ignoradas por el syslogd. Las líneas en blanco, también son ignoradas. Aquí mostramos un archivo /etc/syslog.conf típico:

```
Log todos los mensajes del kernel a la consola.
kern.* /dev/console
Log todo (excepto correo) de nivel info o más alto.
No escriba a log mensajes de autenticación privada!
*.info;mail.none;authpriv.none /var/log/messages
El archivo authpriv tiene acceso restringido.
authpriv.* /var/log/secure
envía a Log todos los mensajes de correo a un sólo sitio.
mail.* /var/log/maillog
Todos reciben mensajes de emergencia, además almacenar en otra pc
*.emerg *
Guardar errores de correo y noticias de nivel de error y más en un archivo
uucp,news.crit /var/log/spooler
```

Cada línea consiste de tres ítems:

1. Fuente del Mensaje
2. Tipo de Mensaje
3. Nombre y localidad del archivo Log

Múltiple fuentes pueden ser nombradas en una sola línea separada por comas. Al examinar el archivo de ejemplo anterior, note el uso de asteriscos (\*). Estas especifican que todos los mensajes para la entrada especificada serán dirigidas al archivo log allí almacenado. Por ejemplo, en el archivo syslog.conf de ejemplo, todos los mensajes creados por el correo son escrito a registro (logged) al mismo sitio. El asterisco también puede ser usado para especificar que todos los mensajes de cierto tipo, como los de la línea que empiezan con \*.emerg. Esta línea define que todos mensajes del tipo emerg deben ser enviados a todos los usuarios (también indicado por un

asterisco). El carácter de igual (=) puede ser usado para explícitamente guardar al log la clase nombrada. Por ejemplo, si escribe esta línea en su archivo `syslog.conf`.

```
*.=crit /var/log/critical
```

Todos los mensajes del tipo `crit` desde todas las fuentes se escriben al archivo de log `/var/log/critical.log`. Otros mensajes de diferente tipos se escriben a log basados en como usted lo configuró a ellos. Tal vez desee enviar todos los mensajes del kernel a un archivo log llamado `klog`. Si también tiene una línea que envía los mensajes `crit` a otro log, cualquier mensaje del kernel que sea crítico se envía a este log y no al `klog`. Se usa el carácter bang (!) para negar o excluir registrar a log un tipo especificado. Así pues si no desea ver mensajes del tipo `info` del mail, podemos escribir esta línea:

```
mail.*;mail.!=info /var/log/mailllog
```

En esta línea escribimos a log todos los mensajes del mail excepto esos que son de tipo `info` al archivo de log `/var/log/mailllog`. Si escribimos `mail.!*` o `mail.none` nos prohíbe de escribir al log todo tipo de mensajes del mail.

El símbolo de menos (-) antes del nombre del log previene que el archivo sea sincronizado cada vez que se efectúan cambios. Normalmente, cuando un mensaje se escribe a un log este se escribe a RAM y entonces se agrega al archivo en el disco inmediatamente. Si usamos el (-) antes del nombre del log resulta en que el mensaje se escribe a RAM pero nunca se escribe al disco hasta que no ocurra la próxima rutina de sincronización del RAM al disk.

### Consejos Prácticos

*Al especificar el tipo de mensajes a registrar al log, los caracteres (\*, !, y =) son extremadamente útiles. Use el (\*) para especificar o la fuente de todos los mensajes o todos los tipos de mensajes. El símbolo de (!), significa NO. Si especificamos (!\*) antes del tipo de mensaje significaría ninguno de los siguientes tipos de mensajes.*

## Administrar los Logs

Cada mensaje que se escribe a un log incluye la fecha y la fuente, además del mensaje, en una sola línea. Por defecto, tenemos el log principal del sistema, que es el archivo `/var/log/mensajes`. Dependiendo de los servicios que se ejecutan en el sistema y como esta configurado el `syslogd`, puede ser que tenga muchos más.

Otros logs del sistema que puede que encuentre son `/var/log/wtmp`, `/var/log/utmp`, y `/var/log/lastlog`. Cada uno de estos contiene información de los usuarios, información que es usada por varios utilitarios. La Tabla 10.6 muestra como es que estos logs son usados.

Tabla 10.6 Log que Registran Login del Usuario y Utilitarios que Usan la Información.

| Log File                      | Contenidos                                                                                              |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>/var/log/wtmp</code>    | Contiene tiempo y duración de login de cada usuario; comando <code>last</code>                          |
| <code>/var/log/utmp</code>    | Información de usuarios en sistema; usado por <code>who</code> , <code>w</code> , y <code>finger</code> |
| <code>/var/log/lastlog</code> | Contiene login de cada usuario; usado por comando <code>lastlog</code>                                  |

El comando `last` muestra todos los ingresos (login) al sistemas listados en el archivo de log

/var/log/wtmp. Su salida puede que liste a un usuario más de una vez. El comando who y w son usados para determinar quién está actualmente ingresado (logged in) en el sistema. El comando w también nos muestra el tiempo que el usuario ha permanecido ingresado en el sistema. El comando finger puede ser usado para ver la información contenida en el campo de comentarios de los usuarios ingresados en el sistema del archivo /etc/passwd.

El comando lastlog se usa para desplegar el contenido del archivo /var/log/lastlog. Si no se le pasan ningunas opciones, lastlog muestra las entradas ordenadas por UID. Si usamos la opción -t lastlog desplegará todos los ingresos durante un tiempo especificado de días. También podemos usar la opción -u para que no despliegue los últimos ingresos del usuario especificado. La salida del comando lastlog también nos indicará si un usuario nunca ha ingresado al sistema. Aquí una salida de ejemplo:

```
root@linux:/home/miguel# lastlog
Username Puerto Desde Último
root pts/0 codetel.net.do vie dic 26 13:20:26 +0100 2003
daemon
bin **Never logged in**
miguel :0 escuela.edu.do vie dic 26 09:26:09 +0100 2003
ssllwrap **Never logged in**
prueba tty3 vie dic 26 13:21:01 +0100 2003
fclid pts/0 fclid.org vie dic 26 13:20:38 +0100 2003
miguel tty4 vie dic 26 13:22:00 +0100 2003
Rotar los Logs
```

Ya que los logs pueden crecer muy grandes, usted deberá monitorear su crecimiento. Periódicamente usted deberá limpiar el log. Al hacer esto, necesitará tomar una decisión si quiere salvar la información vieja o no. Esto se refiere a rotar los logs. Una manera de administrar esto es periódicamente copiar o mover cada archivo log que usted desea salvar en otro sitio. Luego, necesita una de dos recrear el archivo log (si movió el original) o vaciar el log original (si usted lo copio).

Esto le permite salvar los logs más viejos mientras también mejora el funcionamiento del sistema. A medida que el número de logs viejos se incrementa, necesita decidir si desea archivarlos o sólo eliminar los logs más viejos. Esto dependerá del rol de su computadora en el sistema y la política de trabajo. Si es un simple estación de trabajo, no parte de ninguna otra, no es necesario mantener logs viejos.

Para simplificar este proceso, usted puede usar el comando logrotate. El comando logrotate le da la capacidad para automáticamente rotar los archivos logs, comprimirlos o remover los logs viejos, y hasta el archivo log del correo. Esta actividad puede ser basada en tiempo (como lo es diario) o en el tamaño del log. La sintaxis de logrotate es:

```
logrotate [opciones] archivo_configuración
```

Por defecto, logrotate almacena información sobre su estatus en el sistema en el archivo /var/lib/logrotate.status, pero este comportamiento puede ser sobrescrito usando la opción -s y el nombre de otro archivo. Se puede pasar más de un archivo de configuración al comando logrotate;

pero, instrucciones contenidas en el último pueden sobrescribir el primer archivo. La Tabla 10.7 lista el comando que se puede usar en los archivos config.

Tabla 10.7 Comandos Usados en Config para ser usado por el comando logrotate.

| Comando          | Acción                                                                                                          |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| compress         | Usa gzip para comprimir los logs viejo                                                                          |
| copytruncate     | Copia los logs entonces trunca el log viejo                                                                     |
| create           | Aplica los permisos señalados al nuevo log; si no se especificaron permisos, se usan los permisos del log viejo |
| daily            | Rotación diaria del logs                                                                                        |
| delaycompress    | Comprime en la próxima rotación                                                                                 |
| errors mailto    | Envía errores por Correo a dirección especificada                                                               |
| ifempty          | Rota log vacío                                                                                                  |
| include filename | Lee nombredearchivo dentro de archivo config                                                                    |
| mail mailto      | Envía los logs a Correo a dirección especificada al borrar                                                      |
| monthly          | Rota los logs mensualmente                                                                                      |
| nocompress       | No comprime                                                                                                     |
| nocopytruncate   | No copia y trunca                                                                                               |
| nocreate         | No usa permisos especificados al crear                                                                          |
| nodelaycompress  | Comprime ahora                                                                                                  |
| noolddir         | No se mueve a otro directorio                                                                                   |
| notifempty       | No comprime log vacío                                                                                           |
| olddir directory | Mueve logs viejos a directorio especificado                                                                     |
| postrotate       | Ejecuta script después de rotar log                                                                             |
| prerotate        | Ejecuta script antes de rotar log                                                                               |
| rotate n         | Especifica número de logs viejos a retener                                                                      |
| size n           | Rotar cuando log llegue a n bytes; agregue k para especificar kilobytes o M para especificar megabytes          |

Un archivo de configuración puede tener ambos tipos de opciones locales y globales. Opción global es aplicada a todos los archivos log y donde una opción local es aplicada solamente a un archivo específico. Cualquier opción local sobrescribirá las globales. El siguiente es un ejemplo de un archivo de configuración:

```
rotar archivos log semanal
weekly
mantener 4 semanas de logs viejo
rotate 4
manda errores por correo al root
errors root
crear archivos de logs nuevos (vacíos) después de rotar los viejos
create
comprimir archivos log viejos
compress
usar archivos de configuración contenidos en el directorio /etc/logrotate.d
include /etc/logrotate.d
sólo rotara wtmp mensual en ves de semanal
/var/log/wtmp {
```

```
monthly
}
```

En el archivo de configuración del ejemplo anterior, se establecieron las siguientes opciones globales:

1. Frecuencia de rotación
2. Número de logs viejos a guardar
3. Comprimir logs viejos

La última sección coloca opciones para el log wtmp solamente especificando que lo rote mensual y no semanal. Usar opciones locales permite configurar logs específicos con parámetros diferentes a los por defectos que usa en la mayoría de sus logs.

### Consejos Prácticos

*El comando logrotate automatiza el proceso de guardar y eliminar el contenido de un archivo log. Uno o más archivos de configuración se pueden usar para definir el comportamiento de logrotate y como maneja cada archivo log.*

## Archivar los Logs

Ya que se ha configurado logrotate para manejar los logs como deseamos, es necesario decidir que tiempo vamos a mantener los logs viejos. En algunas instancias, puede ser que deseamos quedarnos con algunos logs hasta por un año o más. En el archivo de configuración de ejemplo, logrotate se configuró para mantenerlos por cuatro semanas.

Cuando ya se ha acumulado cuatro semanas de logs, el log más viejo se descarta y el log.3 se convierte en el log.4, log.2 se convierte en el log.3, log.1 se convierte en el log.2, y el log actual es el log. Ahora tenemos cuatro logs viejos (log.1, log.2, log.3, y log.4) además del log actual.

En cualquier momento dado, usted tiene a su disposición el log actual y los de las cuatro semanas anteriores. ¿Qué hiciéramos si desearíamos mantener información de los últimos seis meses? Cuando mantenemos nuestro propio servidor de páginas Web, puede ser que desea retener sus logs de los últimos seis meses, para documentar los intentos de violación de seguridad en su sistema. Puede ser que su organización desee mantener un record de varios años de cuando los usuarios ingresaron al sistema. Cuánto y porqué tiempo almacenar los logs es diferente dependiendo las necesidades y las políticas de la organización.

Una manera de dejar los logs almacenados por un tiempo extendido es incrementando el número de logs que se mantienen. Esto puede rápidamente llenar su espacio en disco, especialmente si usted desea mantener los logs por varios meses y hasta años. Un mejor plan fuera mover los logs más viejos a otro sitio. Puede ser que usted desee moverlos en cintas o otro tipo de media de almacenamiento. En el Capítulo 11, “Backup y Restaurar,” cubre la administración de los backups en más detalle. Podemos usar el comando prerotate en su archivo de configuración para que ejecute un script que mueva el log más viejo antes de rotar los logs. De esta manera, usted podría mantener los logs por el tiempo que desee, siempre y cuando tenga el espacio para almacenarlo.

## Uso de los Logs para Diagnosticar

Uno de los usos más frecuente de los archivos logs es para diagnosticar y resolver problemas del sistema. Para diagnosticar problemas cuando su sistema esta en la etapa de arranque (booting), usted puede usar el comando `dmesg` para desplegar el mensaje del sistema desde el kernel ring buffer. La sintaxis del `dmesg` es:

### Consejos Prácticos

*El comando `logrotate` puede ser configurado para que mantengan cuanto logs sean necesarios y el tiempo que se necesite. Claro, pero para ahorrar espacio, considere mover los logs más viejos a otra localidad. El comando `prerotate` puede ser usado para mover los logs más viejos antes de rotar los logs. Esto nos ahorra espacio mientras extendemos el tiempo de almacenado de los logs.*

### `dmesg` [opciones]

Si desea revisar un nivel en específico del mensaje, usted puede usar la opción `n level`. Si desea ver sólo los mensajes de panic, entonces use el siguiente comando:

```
dmesg n 1
```

Aunque los otros mensajes no se desplegarán, si serán registrados y el `syslogd` lo continuara almacenando en sus respectivos logs. Cada nivel de mensaje es definido en el archivo `kernel.h`. Revise el de su sistema para identificar que valor esta utilizando.

Use la opción `-c` para limpiar el buffer después de desplegar su contenido. Si usa ambas opciones de `-n` y `-c`, la primera será ignorada sin importar el orden que la especifique. Podemos usar los archivos logs cuando sospechamos que algún intruso esta invadiendo nuestro sistema. Los archivos de log `/var/log/wtmp`, `/var/log/utmp`, y `/var/log/lastlog` todos contienen información sobre los usuarios que han ingresado a su sistema. Estos logs se pueden leer directamente o con el uso de los comandos como es el comando `lastlog`.

## Resumen

En este Capítulo hemos cubierto como programar trabajos para que se ejecuten una vez o automatizar las tareas repetitivas con el uso de los comandos `at` y `crontab`. El comando `at` ejecuta un trabajo (job) sólo una vez. Si se llama como `batch`, esta espera que la carga del sistema disminuya antes de ejecutarlo.

El comando `crontab` se usa para programar la ejecución del mismo trabajo en intervalos de tiempo regulares. Los campos son minutos, horas, día del mes, mes, y día de la semana seguido del comando a ejecutar. Asegúrese de saberse los campos y más importante que todo el orden para poder crear los cron jobs. El demonio del `syslogd` es el responsable de escribir los mensajes al archivo log especificado. Esta información esta contenida en el archivo de configuración `/etc/syslog.conf`. Después de un cambio al archivo de configuración de `syslogd` este debe ser parado y reiniciado para que los efectos tomen lugar.

Le podemos enviar una señal al `syslogd` para que se detengan (stop) y entonces que se

reinicie (restart). Información del ingreso de los usuarios al sistema esta contenida en los archivos `log /var/log/wtmp`, `/var/log/utmp`, y `/var/log/lastlog`. Acceso a estos archivos log es directamente a los archivos de texto o a través de los comandos `last`, `who`, `w`, `finger`, y `lastlog`. Cuanto logs y por cuanto tiempo los mantienes es una función de la política de la organización y no una repuesta que se puede dar por experiencia. Debe planificar como configurarlos y donde almacenarlos y cuanto tiempo guardarlo antes de destruirlos, y si pasarlos a cinta, cdrom etc.



## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. ¿Qué debe hacer para que no se le olvide dar un exámen esta tarde?

R. Usar el comando `at` para que despliegue un mensaje en pantalla recordándonos del exámen.

2. ¿Qué debe hacer para indexar una base de datos pero debe hacerlo de noche cuando el sistema tiene menos carga para no afectar los usuarios?

R. Puede usar el comando `batch` para que ejecute el trabajo de indexar. Así no empezara hasta que la carga del sistema no esta baja.

3. ¿Cómo se puede prevenir que un usuario programe trabajos (jobs) con `at` para que se ejecuten a las 8 a.m.?

R. Podemos agregar el usuario al archivo `/etc/at.deny` para prevenir que él ejecute ningún trabajo `at` (jobs). Si es importante que él ejecute estos trabajos, debemos educarlo de como usar el comando `batch`.

4. ¿Cómo puede hacer que un administrador de base de datos ejecute un script de mantenimiento todos los días, si no permite que usuarios ejecuten cron jobs?

R. Podemos programar el trabajo para ejecutarlo nosotros. Pero, los mensajes de correo de crond acerca del trabajo se nos enviarán a nosotros y no al administrador de la base de datos. Podemos o construir el trabajo que envíe los mensajes al administrador de la DB o agregarlo al archivo `/etc/cron.allow`, para que él pueda programarlo el mismo.

5. ¿Qué debe hacer para que todos los mensajes del mail se escriban en el `maillog`?

R. Podemos editar el archivo `/etc/syslog.conf` y agregarle la siguiente línea:

```
mail.* /var/log/maillog
```

Esta línea direcciona cualquier mensaje desde el mail al archivo `/var/log/maillog`.

6. Si hicimos los cambios de lugar para donde se almacenan los mensajes del correo, ¿porqué cuando revisamos el archivo `maillog` vemos que esta vacío?

R. El `syslogd` lee el archivo `/etc/syslog.conf` al arranque del sistema. Así pues que podemos reiniciar el sistema para que los efectos tomen lugar. Y una solución aun mejor es reiniciar el demonio (daemon) de `syslog`.

7. ¿Cómo se investiga cuál fue el último ingreso (login) al sistema de cada usuario?

R. Esta información se almacena en el archivo `/var/log/lastlog`. Usted puede leer este archivo directamente, o mejor aún es con uno de los comandos `last` o `lastlog`, comandos que despliegan información de los usuarios y sus visitas al sistema.

8. ¿Cómo empezamos un nuevo log de correo mensual?

R. Usar el comando `logrotate` y establecer opciones locales para rotar el mail log sólo una vez al mes y mantener cuatro logs.

---

## EXAMEN DE PRÁCTICA

1. ¿Cuál es la mejor manera de probar un script nuevo de hacer backup que escribió?
  - a. Ejecute el script ahora y revise el resultado para ver si hay errores.
  - b. Use el comando at y programarlo a ejecutarlo en la noche y revisarlo mañana
  - c. Usar el comando at -b para correr el script ahora mismo.
  - d. Use el comando crontab para programarlo que se ejecute todas las noches.

Respuesta a es incorrecta; aunque esto nos permite descubrir si funciona o no el script, es muy posible que afectemos adversamente nuestros usuarios porque lo estamos ejecutando durante horas de trabajo. Respuesta b es incorrecta; esto retrasa nuestro esfuerzo de probar el script y puede interferir con nuestros backups ya programados. Respuesta c es correcta; la opción -b ordena a at esperar hasta que la carga del sistema este baja. Aunque no obtendremos respuesta del script de inmediato no pondremos es sistema en peligro de sobrecarga. Respuesta d es incorrecta; no estamos seguros si el script en verdad funciona correctamente o no, no debe aun programarlo a correr regularmente.

2. Que fuese el resultado de ejecutar el siguiente comando?

```
at +15
```

```
>minutes ls > Listado.txt
```

```
> Ctrl+D
```

- a. Después de esperar 15 minutos, at enviara la salida de ls a Listado.txt.
- b. El comando at escribe el listado del pwd a Listado.txt cada 15 minutos.
- c. El comando at escribe el listado del pwd a Listado.txt 15 minutos pasada la hora.
- d. Nada, el comando at necesita un tiempo exacto de cuando debe ejecutarse.

Respuesta a es correcta; este comando causa que at ejecute ls > Listado.txt 15 minutos después de digitado. Respuesta b es incorrecta; el +15 minutes no significa cada 15 minutos. Respuesta c es incorrecta; el +15 minutes es relativo a ahora, no relativo a la hora. Respuesta d es incorrecta; at recibe tiempo relativo o absoluto.

3. Usted ha notado que la carga del Server ha incrementado y sospecha que es de usuarios programando tareas. ¿Con qué dos comandos pueden confirmar su sospecha?

- a. at -b y crontab -u
- b. at -l y crontab -l
- c. at -b y crontab -l
- d. at -l y crontab -u

Respuesta a es incorrecta; el comando at -b ejecuta un at job cuando la carga del sistema esta en baja y crontab -u se usa por root para listar los cron jobs de un usuario específico. Respuesta b es correcta; el comando at -l es lo mismo que el atq, el cual lista los trabajos pendientes, y el comando crontab -l lista los cron jobs pendientes. Respuesta c es incorrecta; aunque crontab -l lista los cron jobs, el comando at -b ejecuta un at job en modo batch. Respuesta d es incorrecta; aunque el comando at -l lista los at jobs pendientes, el comando crontab -u lista los de un usuario específico.

4. ¿Cuál comando es apropiado para usar un archivo de configuración llamado syslog.config con

- el syslogd diferente al por defecto?
- kill SIGHUP 'cat /var/run/syslogd.pid'  
syslogd -f sysconf
  - syslogd -f syslog.config
  - kill SIGTERM 'cat /var/run/syslogd.pid'  
syslogd -f syslog.config
  - syslogd -r

Respuesta a es incorrecta; la señal SIGHUP reinicializa el syslogd primero parándolo, leyendo el /etc/syslog.conf y entonces reiniciando el syslogd. Respuesta b es incorrecta; primero debe detener el syslogd antes de que el pueda leer el nuevo archivo de configuración. Respuesta c es correcta; la señal SIGTERM detiene el demonio de syslog usando su PID y entonces syslogd es reiniciado con la nueva configuración. Respuesta d es incorrecta; la opción -r causa a syslogd recibir un mensaje del network.

5. ¿Cuál de estas líneas registraría en el log todos los mensajes desde news al archivo /var/log/newslog?
- news.!\*                    /var/log/newslog
  - news.\*;news.!=info      /var/log/newslog
  - \*news                     /var/log/newslog
  - news.\*                    /var/log/newslog

Respuesta a es incorrecta; previene todos los mensajes de news registrarse en el log. Respuesta b es incorrecta; registra todos los mensajes de news excepto del tipo info. Respuesta c es incorrecta; la fuente de los mensajes debe ir primero. Respuesta d es correcta; registra al log todos los mensajes desde news.

6. ¿Cuál de estos archivos de log contiene la información del tiempo que cada usuario permaneció ingresado en el sistema (logged on)?
- /var/log/wtmp
  - /var/log/utmp
  - /var/log/usrlog
  - /var/log/lastlog

Respuesta a es correcta; el log wtmp contiene la duración de los usuarios durante sus login. Respuesta b es incorrecta; el log utmp tiene información sobre los usuarios actualmente ingresados en el sistema. Respuesta c es incorrecta; no existe un log usrlog. Respuesta d es incorrecta; el archivo lastlog contiene las horas de los últimos ingresos pero no el tiempo que duró la sesión.

7. ¿Cuál de los siguientes campos de información no incluye el archivo syslog.conf?
- La fuente del mensaje
  - El tipo del mensaje
  - El nombre del archivo y su localidad
  - El periodo de tiempo de mantener el mensaje

Respuesta a es incorrecta; La fuente de los mensajes es siempre listada. Respuesta b es incorrecta; el tipo de mensaje siempre es listado. Respuesta c es incorrecta; se requiere el nombre y la localización del archivo log que se la va a escribir. Respuesta d es correcta; no se puede especificar el tiempo para mantener los mensajes en el archivo syslog.conf.

8. ¿Cuál de los siguientes no se logra usando logrotate?

- a. Enviar los logs por correo a root.
- b. Comprimir los logs viejo.
- c. Almacenar archivo Log de los mensajes en otra computadora.
- d. Mover logs viejos a otro directorio.

Respuesta a es incorrecta; logrotate puede enviar por correo los logs a cualquier usuario. Respuesta b es incorrecta; logrotate puede comprimir los logs viejos. Respuesta c es correcta; el demonio syslog es responsable de donde se escriben los mensajes. Respuesta d es incorrecta; logrotate puede almacenar los logs viejos a un directorio específico.

9. ¿Cuál de los siguientes es posible al configurar logrotate?

- a. Especificar donde se escriben los mensajes
- b. Mantener tres logs localmente y tres logs anteriores en otro directorio
- c. Especificar con que frecuencia rotar el log del correo
- d. Especificar a que hora del día rotar los logs

Respuesta a es incorrecta; la ubicación de donde se escriben los mensajes es manejado por el syslogd. Respuesta b es incorrecta; se pueden enviar todos los logs viejos a otro directorio pero no uno individual. Respuesta c es correcta; se puede especificar la frecuencia de rotar los logs en el archivo de configuración usado con logrotate. Respuesta d es incorrecta; use cron para especificar el cuando se efectúan la rotación.

10. ¿Cuál de estos comandos nos permite ver el mensaje que GNU/Linux despliega cuando se inicia?

- a. dmesg
- b. lastlog
- c. cat /var/log/syslog
- d. syslogd -c

Respuesta a es correcta; El comando mesg despliega el mensaje del buffer del kernel; si ejecutamos este comando después del arranque, los mensajes son esos escritos durante el arranque. Respuesta b es incorrecta; el comando lastlog muestra las ultimas veces que cada usuario ingreso al sistema. Respuesta c es incorrecta; al menos que usted no ha configurado el daemon syslogd que escriba un archivo log llamado /var/log/syslog ese archivo no existe en GNU/Linux. Respuesta d es incorrecta; el demonio syslogd no es usado como comando para desplegar mensajes.

# Backup y Restaurar

## PREREQUISITOS

Antes de empezar este Capítulo usted debe sentirse cómodo con los comandos y las tareas discutidas en los Capítulo 5, “COMANDOS GNU y UNIX” y Capítulo 10, “TAREAS Administrativas,” respectivamente. Debe tener un buen entendimiento de la jerarquía Sistema de Archivos GNU/Linux, que fue discutida en el Capítulo 3, “Sistema de Archivos GNU/Linux” para así poder desarrollar estrategias apropiadas de backup.

**El Objetivo de este capítulo es que usted alcance un nivel de conocimiento, que usted pueda responder preguntas como las siguientes:**

1. Su Server debe estar disponible a sus usuarios 24 horas al día, 7 días a la semana, pero es absolutamente necesario agregar otro disco duro. ¿Qué se puede hacer?
2. A usted se le ha dado la responsabilidad de la estrategia de backup del Web Server. ¿Qué archivos debe hacerle back up, y qué tan a menudo?
3. ¿Cuál es la mejor manera de hacerle un backup a la base de datos de los estudiantes y almacenarla por siete años?
4. Su plan de backup consiste de un full backup todos los lunes y uno diferencial todas las noches de martes a viernes. El disco duro del Server fallo el jueves por la mañana. ¿Qué se puede hacer para subir el Server lo más pronto posible?
5. ¿Qué comando debe usar, si desea hacer un backup de directorios home, y hemos decidido usar el utilitario tar y archivarlos en cinta?
6. ¿Cómo se restaura un archivo desde el backup de su directorio home?
7. Necesita comprimir un directorio para ahorrar espacio en su cinta. ¿Cómo modificaría el comando de la pregunta número 5?
8. Ha creado un archivo tar de la base de datos de los estudiantes y desea almacenar los últimos seis meses en CD, pero no tiene suficiente espacio, ¿qué podemos hacer?

# Capítulo 11

## Planificar su Backup

¿Porqué y a qué le hacemos backup? La tarea de backup es una de las más importantes del administrador del sistema. También es una de las tareas más odiadas y tediosas del administrador del sistema. Creamos backups por una sola razón; poder recuperarnos en caso de que ocurra un desastre, porque sabemos que tarde o temprano nos va a pasar. Así es que prepárese para que le pase y no por si le pasa. Mantener un backup al día es la diferencia entre durar días o semanas re-creando sus servidores y poder subir su sistema en unas cuantas horas. También probablemente signifique que no le cancelen y busquen un administrador que se prepara por si llueve.

La materia de prepararse para los desastre de sistemas es extensa y se puede dedicar libros enteros, como de echo existen. Diseñar un plan estratégico y apropiado contra desastre y más importante, periódicamente ponerlo a prueba es una de las responsabilidades más importante del administrador. Una gran variedad puede ser utilizada al crear un plan de recuperación en caso de desastre. Cuando evaluamos cual es más conveniente para nuestra situación, debemos tomar en consideración varios conceptos básicos.

### Costo del Tiempo Fuera de Servicio (Downtime)

Aunque sea GNU/Linux o cualquier otro \*nix que implemente en su organización, habrá tiempo que tendrá que sacar un Server u otro del sistema. Las causas son variadas como por ejemplo, recompilar el kernel, actualización de softwares, instalación de nuevo hardware o dispositivos, y la ejecución de mantenimiento del sistema, esta es sólo para mencionar unas cuantas de las tareas que pueden hacer que su servidor no este disponible para sus usuarios. Si el sistema no esta disponible para sus usuarios que desempeñen sus funciones normales, el tiempo fuera de servicio de los usuarios (downtime) necesariamente tendrá que ser contabilizado y agregado al costo cuando calculamos el costo de Server downtime. Como esto se puede tornar super costoso, imaginémos 150 digitadores cobrando para digitar nada por 6 horas, necesariamente tenemos que pesar este costo cuando diseñamos la estrategia del plan.

### Costo implementación de la estrategia de Backup

Encontrará que existe una gran variedad de estrategia disponible de la cual debemos elegir la que más nos conviene para nuestra situación. Una solución super económica, como es la de copiar archivos importantes a floppies, puede ser suficiente para nuestro caso. Pero si su sistema provee servicios críticos 24 horas al día, 7 días a la semana, su estrategia de backup puede ser que la implementación y mantenimiento cueste miles de dólares e incluye tecnología de clustering. Su elección también será afectada por el costo de tomar el Server (downtime) fuera de línea, lo cual es directamente relacionado con que tan crítica sean las aplicaciones en el Server para su organización.

### Carga de Trabajo del Sistema (SystemWorkload)

El role del Server en el sistema es el factor más determinante del nivel de disponibilidad requerida del servidor. Si corremos un Web Server para un sitio web de comercio electrónico (e-commerce), necesariamente requerimos de disponibilidad las 24-horas del día, todos los días del ano. Si en otra situación, su servidor dentro de la organización, se usa para almacenar archivos ya procesados, su disponibilidad es sólo algunas horas de trabajo al día. Se justifican soluciones

complejas de alto costos contra desastre si el servidor o el sistema completo desempeñan un rol de misiones críticas o de ellos se requiere un alto nivel de disponibilidad.

## Tipos de Estrategias de Backup

**Podemos elegir entre diferente tipo de estrategias cuando decidimos cuál nos conviene para nuestra situación. Algunas de las opciones incluyen:**

1. Clustering
2. Standby Server
3. Espejo Duplicado o Backup Server
4. Backup y Restauración

### Clustering

Clustering consiste en dos o más computadoras que comparten acceso a un depósito central de data, como lo es un arreglo de RAID. Cada uno de estos servidores puede ejecutar una aplicación diferente. Si falla uno de los miembros del cluster, otro miembro toma el lugar del caído haciendo su trabajo. Este cambio es invisible o transparente al usuario. Si su requerimiento es de disponibilidad las 24-horas del día, esta solución llena ese requisito. Pero, es sin competencia la más costosa en ambos casos de costo inicial de implementación y mantenimiento.

### Servidores Standby o Failover

Con esta solución, un Server que es idéntico pero no disponible a los usuarios en línea. Esta cien por ciento en vivo y escuchando al servidor principal para asegurar su inmediata disponibilidad. Cuando el servidor principal sale de aire (offline), el Servidor Standby entra en Acción para manejar la carga de trabajo abandonada por el servidor principal. Se le presenta al usuario con la misma dirección de IP y nombre, así pues que el usuario nunca sabe cual servidor esta manejando sus peticiones. Esta solución es menos costosa que la de clustering, pero sigue siendo usada primariamente por sistemas que requieren de disponibilidad de 24-horas.

### Servidores Duplicados o Backup Server

Los Servidores Duplicados o Backup Servers se instalan con las mismas aplicaciones que el que ellos respaldan, el servidor principal, pero esperan fuera de línea, esperando que el servidor principal fracase. El cambio no es instantáneo como en los casos anteriores, ya que es un cambio físico. Tendrá que conectar y encender el Servidor Duplicado y agregarle cualquier data volátil, tal vez físicamente mover un disco duro del main Server o de otra computadora o conectarlo a un arreglo RAID. Esta solución como podemos adivinar es menos costosa, pero si tenemos que tomar el cuenta el costo del tiempo fuera de servio o el downtime si el servidor principal falla.

### Backup y Restaurar

El plan de contingencia más común para los casos de recuperación de desastre es la copia periódica de archivos de una localidad del sistema a otra, copia que luego puede ser utilizada para restaurar o recrear el sistema a un estado anterior. Aun con las estrategias sofisticadas expuestas anteriormente, la de copias (backing up) de los archivos es la espina dorsal de un buen plan contra desastres.

Independientemente que elijas o no una de las estrategias más sofisticadas, tendrás que

## Consejos Prácticos

*Estrategias de Backup pueden ser tan simple como copiar archivos en un floppy disk o tan complejas como un sistema de clusters. Otras que caen en el medio de muchas soluciones disponibles son Servidores de Backup y de Standby.*

mantener una estrategia de backing up de sus archivos. Y a diferencia de las otras, esta si puede ser su único plan de recuperación en caso de fracaso.

## Backups

Sin importar qué tan sofisticada sea su estrategia de recuperación en caso de falla, usted tendrá que mantener un backup de su sistema completo al día, incluyendo la data además de sus archivos de aplicaciones.

## Planificar

El primer paso para planificar su estrategia de backup es responder estas 4 preguntas:

1. **¿A qué le vamos a hacer back up?**
2. **¿Cada qué tiempo le vamos a hacer back up?**
3. **¿De cuánto tiempo disponemos para ejecutar el backup?**
4. **¿En qué medio vamos a almacenar el backup?**

Vamos a dirigir cada uno de estos puntos por separado.

### ¿A Qué le Vamos a Hacer el Back Up?

Al decidir a que hacerle backup, debemos considerar el tiempo que tomaría en recrear los archivos versus el tiempo que toma hacer el backup. Si tomaría más tiempo en recrearlos que hacer el backup. Lo primero que hay que hacer es, clasificar sus archivos entre esos que cambian y esos que son estáticos. Como regla, el sistema y aplicaciones sólo cambian cuando le hacemos actualizaciones al sistema operativo o las aplicaciones. Y claro esta, es una perdida de tiempo y recursos hacerle backup a estos archivos diario. Por supuesto, que es buena idea periódicamente hacerle backup a los archivos del sistema y los de las aplicaciones.

Tener un backup reciente nos garantiza que podemos con poco esfuerzo y en poco tiempo en caso de fracaso poder tener nuestros servidores trabajando con las últimas actualizaciones al día de parchos. Para los archivos de data, podemos tener la base de datos u otros archivos que cambian poco pero que pueden ser usados para extraer información regularmente. Además, algunos archivos cambian frecuentemente o hasta diario.

Si organiza sus archivos en base a la frecuencia de periodo de cambio, será más fácil planificar su estrategia de backup. Véase el Capítulo 6, “Mantenimiento del Sistema de Archivos,” para más información de la jerarquía del Sistema de Archivos GNU/Linux y como organizar sus archivos. Colocar data volátil y cambiante en particiones separadas es otra manera de simplificar su plan de recuperación en caso de desastre. Si todos los directorios home están en particiones separadas, usted puede fácilmente hacerle backup a esta partición diario si fuese necesario.

### ¿Con qué Frecuencia se Hace el Backup?

Después de haber decidido a qué archivos usted le desea hacer el back up, y los más seguro es que decidió hacer backup a todo, necesitará decidir que tan a menudo o sea con que frecuencia

llevaremos a cabo este backup. No es necesario hacerle backup a todo todos los días, aunque se puede.

Si los archivos no cambian, como los archivos del sistema y de aplicaciones, ¿porqué incursionar en el costo de hacerle backup todos los días? Tal vez, decida hacerle backup semanal o hasta mensual. Claro esta, tendrá que hacerle backup cada vez que el sistema experimenta cambios de actualizaciones y reconfiguraciones. También usted le querrá efectuar backups periódicos de estos archivos para asegurarse que su backup sea válido y que puede ser usado en caso de tener que restaurar el sistema.

Para los archivos que cambian frecuentemente, sólo debe hacerse la siguiente pregunta. ¿Cuál es el costo de reposición a la compañía de la data, comparado con el costo de efectuar un backup? En las mayorías de las situaciones, es adecuado hacerle backup diarios sólo a los archivos que cambian con mucha frecuencia. Pero, si tiene información critica de operación que cambia cada hora, puede ser que tenga que hacer backups de estos archivos con mucha más frecuencia.

### **¿Tiempo Para Hacer Su Backup?**

Cuando planificamos a que hacerle back up, necesitamos tomar en consideración con que tiempo contamos y que tiempo nos tomaría para efectuar el backup de los archivos que elegimos. Para sistemas de alta disponibilidad, puede ser que el tiempo que ciertos archivos que deben ser incluidos en el backup estén disponibles sea corto. Así es que deberá planificar sus backups apropiadamente. Aunque sea necesario hacerlo en etapas, unos cuantos a la vez, usted debe hacer sus backups con la frecuencia necesaria que se determinó en su estrategia.

### **Selección de Media**

Luego, deberá prestarle atención donde almacenar sus backups. Esta decisión tradicionalmente, ha sido en cintas. Las ventajas de usar cintas incluye que son relativamente económicas, ambas cosas tanto la cinta como el dispositivo de cintas. Además, es una tecnología muy bien conocida, probada y fiable.

Las desventajas de usar cintas son en principio su velocidad. La velocidad de escritura de una cinta es mucho más lenta que la de otros medios como por ejemplo discos duro. Una cinta no tiene un sistema de archivos como lo de acceso al azar (random access) de medios como los discos duro.

Además, como las cintas se leen secuencialmente, toma más tiempo rastrear información que a sido almacenada en cinta. Otro tipo de medio, como disco duro, permite random access, lo cual acelera el proceso de extracción de información.

Para utilizar una cinta para hacer un backup de archivos, a menudo tenemos que usar un utilitario o aplicación que tengan acceso a la cinta, que cree la tabla de contenido, y almacene la data en la cinta. Esta misma aplicación entonces se usa para examinar la tabla de contenido y leer la cinta secuencialmente desde el principio hasta localizar la data que necesitamos.

Hoy día, con la introducción de discos duro baratos y otros medios como los CD-ROMs grabables y regrabables y optical drives, tenemos más variedad a escoger, dependiendo nuestras

necesidades y presupuestos. Para el acceso más rápido a sus backups, debe mantenerlos en línea. Esto se puede cumplir si almacenamos el backup a otro disco duro. Pero claro está, es una opción un poco más costosa.

El precio de escribir a CD-ROMs y hasta DVDs ha caído al punto que son alternativas viables. Ellas proveen acceso fácil y rápido cuando se necesita extraer información desde ellos, si claramente se marcan los CDs o DVDs y mantiene un registro de que contiene cada uno de ellos. Ellos también tienen una muy larga vida de almacenaje y ocupan muy poco espacio, relativos a discos duros. Esto lo hace excelente si vamos a almacenarlos por un tiempo extendido.

Si necesita un medio reusable para almacenar, puede tomar en consideración discos magneto-optical. Estos vienen en tamaños grandes (de 600 Mbs hasta 100 GIGs), y proveen acceso al azar (random access), y tiene una vida más larga que cintas.

### Consejos Prácticos

*Al planificar su estrategia de backup, considere que archivos necesita hacerle backup, que tan a menudo, y de que tiempo dispone para efectuar el backup, y en que tipo de media va a almacenar su backup.*

### Tipos de Backups

Existen cuatro tipos diferente de backups:

1. **Copy/Copia**
2. **Full Backup/Backup Total**
3. **Partial Backup/Backup Parcial**
4. **Incremental or differential Backup/Backup Incremental y Diferencial**

Se diferencian en que se incluye en el backup y como se restauran los archivos.

### Copy

El método más fácil y común de hacer backup de un archivo es copiarlo. Aunque este método es usado con mucha frecuencia, la mayoría de las veces no es considerada un verdadero backup. Cuando copiamos un archivo a otra localidad, usted puede reponerlo en caso de que el original se corrompa o sea eliminado por error. El medio de elección de la copia es usualmente un floppy disk, pero podría ser cualquier medio disponible de acceso al azar.

Usted debe usar este método cuando cambia archivos importantes de configuración del sistema. Esto te salvaguarda en caso de un error, donde tal vez sólo tenga que reponer el archivo original desde su backup en el floppy a su sistema.

### Full Backup/Completo

Un Backup full es exactamente lo que su nombre implica. Todo y cada archivo se incluye en el backup y almacenado en la media seleccionada. Tener un Backup al día y completo de su sistema, aplicaciones, y archivos de data, le permite restaurar su sistema con un esfuerzo mínimo y en un tiempo lo más corto posible.

La desventaja de hacer backups full es que toman un tiempo más largo de ejecutar y que

requieren más espacio en la media que lo vamos a almacenar. Si el total de su sistema es unos cuantos gigabytes de espacio en disco, usted necesita ese mismo espacio de almacenaje, aunque podemos comprimir. También dependiendo del tamaño del backup puede ser que no todo se pueda guardar en una sola unidad del medio de almacenaje y al tener que cambiar de unidades no podamos hacerlo un proceso totalmente automatizado.

## Backup Parcial

Si tiene archivos que cambian con mucha frecuencia en su propia partición o por lo menos en un estructura de directorio independiente, podemos ejecutar un Backup full de sólo esa partición o directorio. Esto es claro, más rápido que el sistema completo, pero aun nos asegura que el backup es tan al día como es posible. Además, requiere mucho menos espacio de almacenaje en el medio de backup. Si no es necesario cambiar la unidad de almacenaje durante el proceso de backup, podemos automatizar el backup. Si tenemos data crítica que cambia con mucha frecuencia, puede ser que desee ejecutar un Backup Parcial más de una vez al día.

## Backups Incrementales o Diferenciales

Cuando se efectúa un Backup Incremental o Diferencial, solamente le hacemos backup a esos archivos que han cambiado desde el último full backup. Esto es diferente del backup parcial en que el sistema entero es revisado y sólo los archivos que han cambiado son incluidos en el backup. Un backup parcial es lo mismo que uno full, excepto que sólo parte del sistema de archivos es incluido en vez de todo.

La ventaja de hacer un Backup Diferencial es que es más rápido que un full backup. También, porque el tamaño total de los archivos es menor, y lo más seguro que ocupará menos espacio de almacenaje así tal vez posibilitando no tener que cambiar unidades de media, y poder efectuarlo automáticamente.

Una de las desventajas de efectuar backups diferencial viene a la vista si tenemos que restaurar. Nos tomaría más tiempo restaurar desde un backup diferencial que desde un full. Si restauramos un sistema completo, necesitamos restaurar el último backup full seguido de cualquier backup diferencial que se ha efectuado desde ese tiempo. Estos deben ser aplicados en el mismo orden en que fueron hechos. También, si está restaurando un archivo de un usuario, puede ser que tenga que buscar en varios backups diferencial antes de encontrar el archivo deseado.

### Consejos Prácticos

*Existen cuatro tipos de backups. Ellos son copiar, completo, parcial, y diferencial o incremental.*

## ¿Qué Tiempo Debe Almacenar los Backups?

A menudo se le pide restaurar un archivo que fue eliminado por error. Porque este tipo de errores a menudo no se descubre de inmediato, el backup que contiene el archivo puede que sea más de una semana de edad. Al planificar su estrategia de backup, usted debe tomar en consideración que tan vital es la información y con que frecuencia es accesado. Use esta información para decidir con que frecuencia se debe reusar la media que usamos para los backups.

Por ejemplo, puede ser que desee mantener los backups por un mínimo de ocho semanas. Esto significa que debe tener suficiente media para almacenar ocho semanas de backups. Después de ocho semanas, podemos reciclar la cinta o disco más viejo. Además, puede ser que desee archivar un backup full una vez al mes y guardarlo por un año o más. El modelo de organización y el tipo de información que maneja en su empresa es que dicta que políticas de backups va a tomar. Una posible estrategia de backup puede ser la siguiente:

- 1. Backup Full todos los Viernes; reusar esta cinta en nueve semanas.**
- 2. Backup Diferencial Lunes a Jueves; reusar estas cintas en nueve semanas.**
- 3. Archivar el primer Full Backup de cada mes y mantenerlo por todo un año.**

Sin importar la estrategia que adopte, siempre marque sus medios y registre un log apropiadamente. Esto es de extrema importancia si va a rotar y reusar las medias a las cuales les escribe. Por ejemplo, puede tener cintas que se van a rotar etiquetadas con esta secuencia Lunes, #1, Lunes, #2, Lunes, #3, y así sucesivamente.

## Elegir Dónde Almacenar

Otra cuestión que debe tomar en consideración es donde almacenar sus backups. Recuerde que nada más no es cuestión de que no se le pierda a usted, también es materia de seguridad, estas cintas contienen en mucho de los casos todo lo referente a su empresa. Cualquiera que tenga acceso a estos backups tiene acceso total a su data. No deje estos medios de backup en cualquier posición que alguien puede simplemente tomarlas. Para asegurar sus backups, como medida de seguridad, siempre bajo llave.

## Proteger Sus Backups

Otra consideración al almacenar físicamente sus backups es la posibilidad de desastres de fuego, agua, terremotos. Podemos usar cajas fuertes pero si están dentro del negocio puede ser que temperaturas lleguen a niveles críticos o agua o se tornen irrecuperables. Para garantizarse que puede recrear su sistema considere almacenar fuera de la sede del negocio.

## Mantener un Log

Otra cosa, es que debe mantener un registro o log que detalle a qué se le ha hecho backup, cuándo se efectuó el backup, y dónde se almacenó la media del backup. Actualice este log cada vez que ejecute un backup.

Este log debe contener información referente a:

- 1. Fecha se efectuó el Backup**
- 2. Etiqueta en la cinta de backup**
- 3. Tipo de backup efectuado**
- 4. Que sistema de archivos fue backup**
- 5. Donde esta guardada la cinta con el backup**

Este log le asistirá cuando usted necesita restaurar un archivo. Donde se almacena el log es a su discreción. Puede mantener el log almacenado con la media misma o cerca del servidor. Para mejorar su habilidad de recuperarse de un desastre, considere mantener ambas copias.

---

## Restaurar Archivos desde el Backup

Aunque tenga un plan de backup implementado, aun no termina su trabajo. Los backups que usted efectúa son inservibles al menos que usted pueda extraer la información en ellos contenida. Nunca espere hasta tener un desastre en sus manos para descubrir si su restauración del backup es efectiva.

Si usted efectúa un backup full todos los días, restaurar su sistema consistirá en restaurar el último backup. Cuando hacemos un backup diferencial, sólo los archivos que han cambiados son incluidos en el backup. Cuando restauramos desde un backup diferencial, usted debe primero restaurar los backups en el orden que se hicieron hasta llegar al deseado. Si su sistema se cuelga el jueves, para restaurarlo primero debemos restaurar el primer Backup Full en nuestro caso el del viernes. Entonces, será necesario que aplique cada backup diferencial que se ha hecho en el orden que se efectuaron. Así sólo necesitaría restaurar la del lunes, entonces la del martes, y finalmente la del miércoles. Esto nos asegura que la última versión de todos los archivos será restaurada.

Muchas cosas pueden salir mal con sus backups sin usted saberlo. Por ejemplo, su media puede estar dañada. Cuando se re-usa la media, esta sufre desgaste. Condiciones externas pueden afectar adversamente su media, cosas como agua, calor, roedores, entre otras. Con el tiempo, usted puede esperar que partes de su media se torne inservible. Usted debe periódicamente revisar sus backups para asegurarse que usted puede restaurar desde estos archivos. Esto incluye verificar que usted pueda restaurar el sistema completo.

Dependiendo de qué usted usa para hacer sus backups, el método que usa para restaurar también variará. Si usted usa cintas, necesitará emplear el mismo utilitario que usó para crear el backup, para restaurarlo. Si usted usa media de sólo lectura como lo son los CD-ROMs o media reusable como los discos de magneto-optical, su proceso de indexar directamente afectará que tan difícil sea restaurar. He aquí donde el registro de su log le ahorrará mucho tiempo y dolores de cabeza.

Aquí discutiremos los utilitarios más usados en GNU/Linux para crear backups. Estas serán los utilitarios que usted enfrentara día a día como administrador de sistemas.

### Consejos Prácticos

Los backups caducan o perecen. Que tiempo ellos permanecen depende de la media usada, la manera y donde se almacenan. Saber siempre donde están almacenados es también de suma importancia. Para restaurar archivos desde un backup, es primero imperativo encontrarlo y que sea el correcto, así que es buena idea tener un buen log.

## Utilitarios de Backup

Muchos utilitarios y aplicaciones están disponibles para hacer sus backups. Algunas son muy elaboradas y simplifican su plan de backup. Otras son básicas a todo sistema GNU/Linux. Elija la que le resulte mejor dada la condición en que se encuentre.

## El Comando tar

El utilitario tar (tape archive) se usa para combinar múltiple archivos en un sólo archive

mientras retenemos la estructura original de los directorios. Aunque originalmente se concibió para crear archives en cintas, los archivos tar pueden ser almacenados en cualquier otro medio. El tar también tiene la capacidad de comprimir un archivo a la misma vez que lo crea. Cubrimos el tópico de la compresión de archivos más adelante en este mismo Capítulo la sección “Comprimir y Descomprimir Archivos”.

## Usar tar Para Crear Backups

Al crear un archivo tar, sólo debe usar rutas relativas. En otras palabras, construya la ruta al archivo relativa donde se encuentra en la jerarquía del sistema de archivos. Si se encuentra en el directorio /home/miguel y desea archivar todos los archivos en el directorio /home/miguel/test, debe entrar la ruta simplemente como test/\*.

Si trata de ingresar la ruta absoluta al comando tar, las barras (/) delanteras serán removidas. Esto previene que se sobrescriban archivos ya existentes cuando tar los \*des-archiva\*. Para invalidar este comportamiento, use la opción -P. Los archivos tar, por convención se nombran con extensión .tar, y La sintaxis del comando es así:

**tar [opciones] [archivo.tar] [archivos]**

Las opciones usadas con tar pueden ser clasificadas como switches o modificadores. Se puede utilizar sólo un switch a la vez, pero si se puede usar múltiple modificadores. Cualquiera sea el switch que usted use debe ser utilizado antes de cualquier modificador. La Tabla 11.1 lista los switches que pueden ser usados con el comando tar. La Tabla 11.2 lista los modificadores que se usan con tar.

Tabla 11.1 Switches Disponibles del Comando tar (Sólo puede usar uno a la vez).

| Switch | Acción                                                                        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|
| A      | Agrega un segundo archivo tar al final del archivo tar                        |
| c      | Crea un nuevo archivo tar                                                     |
| d      | Compara el contenido de un archivo tar con otro archivo y reporta diferencias |
| r      | Agrega al final de un archivo tar ya existente                                |
| t      | Despliega los nombres de los archivos en un tar                               |
| u      | Agrega archivos nuevos o modificados a un archivo tar                         |
| x      | Extrae archivos desde un archivo tar                                          |

Tabla 11.2 Modificadores Usados con el Comando tar

| Modificador | Acción                                                             |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| b           | Específica tamaño de bloque                                        |
| e           | Previene dividan archivos en dos entre volúmenes de almacenamiento |
| f           | Nombre de archivo tar con su ruta o dispositivo                    |
| F           | Nombre de archivo que contiene argumentos de tar                   |
| L           | Longitud de la cinta; n por 1024 bytes                             |
| M           | Archive cubre múltiple volúmenes                                   |
| m           | Not restaura fechas de modificaciones                              |
| n           | Dispositivo no es una cinta                                        |
| p           | Mantiene los permisos originales al extraer                        |
| v           | Despliega una lista de archivos agregados                          |

---

|   |                                                        |
|---|--------------------------------------------------------|
| W | Verifica archivos después de agregarlos al archivo tar |
| w | hace a tar interactivo                                 |
| z | Usa a gzip para comprimir archivos                     |

La sentencia de crear un archivo tar que contenga todos los archivos en el pwd es:  
**tar cf Archive.tar .**

Este comando causa que el contenido del pwd, incluyendo cualquier subdirectorio, sea incluido en el archivo tar Archive.tar. El switch c crea el archivo tar, y el modificador f provee el nombre del nuevo archive. El punto al final (.) se usa para especificar el directorio de trabajo actual. Además, puede usar la opción f para especificar el nombre del dispositivo, así:

**tar cf /dev/tape /**

Este comando crea un archive del sistema de archivo root completo al dispositivo de cinta. Esto sobrescribe cualquier contenido en la cinta con el nuevo archive, así que asegúrese que no exista nada en la cinta que le haga falta en el futuro. Al crear un archive en un dispositivo de cinta, usualmente tiene que especificar el factor de los bloques usando el modificador b, como hacemos en el siguiente ejemplo:

**tar cvfb /dev/tape 20 /**

El factor de bloque es multiplicado por 512 bytes y le instruye a tar de cuanta data debe ser escrita a la vez. Un factor de bloque de 20 puede ser usado con la gran mayoría de dispositivo de cintas. Al leer desde una cinta, no es necesario especificar el tamaño del bloque.

Al hacer backup al floppy, su backup de seguro que se expandirá a múltiple discos. Le será necesario especificar el tamaño del floppy y decirle al comando tar que el backup se expande a

### Consejos Prácticos

Cuando un modificador requiere un argumento, el argumento se lista después de que todos los modificadores sean especificados. Estos argumentos deben estar en el mismo orden como se listan los modificadores. Si su backup se expande sobre múltiple cintas o discos, será necesario especificar la longitud del medio, así como indicarle que el archive se va a expandir múltiple volúmenes. Esto puede ser un problema al efectuar el backup de alto volumen de data, especialmente si usted esta comprimiendo el backup.

múltiple discos (disquetes en nuestro caso), como en este ejemplo:

**tar cnfM /dev/fd0 1200 /home/\***

Esta sentencia le dice al comando tar que cre un archivo tar en el dispositivo del floppy (/dev/fd0), cual es 1200 bytes en tamaño el cual tiene 1200 bytes de tamaño y contiene todos los archivos en el directorio /home. La M le dice a tar que este archive se expande a múltiple volúmenes. Cuando se llene el primero, usted tendrá que cambiar el disquete de backup manualmente.

Podemos visualizar el contenido de un archivo tar usando el siguiente comando:

**tar -tf Archive.tar**

La opción -t causa que tar imprima los nombres de los archivos contenidos en el archive de nombre Archive.tar.

## Restaurar Archivos con tar

El comando tar no sólo nos permitirá crear un archive, el también nos permitirá restaurarlo. Para extraer el contenido de un archivo tar, escriba lo siguiente:

```
tar xvf Archive.tar
```

En este caso, la opción x le dice a tar que extraiga el contenido del archivo tar llamado Archive.tar. La opción v, o verbose, es una opción que causa que tar imprima a la salida estándar cuales archivos se están extrayendo. La opción f nombra el archivo tar que se va a extraer.

Es muy importante examinar su archivo tar antes de extraerlo. Es necesario saber como el archivo tar se produjo para asegurarnos que los archivos serán extraídos a la posición correcta, o la que anticipamos. Por ejemplo, Si creo un backup de los directorios home de sus usuarios escribiendo esta sentencia:

```
tar -cf backup.tar home/*
```

El nombre home del directorio se le agrega al principio de cada archivo agregado al archive. Para extraer el contenido correctamente, usted debe entonces encontrarse en el directorio raíz (/). Para ver otro caso, si para empezar usted hizo el directorio home su pwd y entonces escribió la siguiente sentencia:

```
tar -cf backup.tar .
```

El nombre del directorio home no se le agrega al nombre del archivo. Así que, antes de

### Consejos Prácticos

Como crea sus archivos tar hace una gran diferencia en como los archivos son almacenados en el archive. El uso del comando tar -tvf archivo-tar nos permite ver el contenido de un archivo tar y verificar que nombre de directorio están almacenados en el. Siempre verifique que nombre de directorio esta almacenado en el archivo tar antes de extraer su contenido.

extraer cualquier archivo desde este archive, usted necesita hacer que el directorio home sea su pwd.

Existen dos maneras diferentes de restaurar un archivo singular desde un archive. Primero, usted puede elegir cual archivo va a extraer desde una lista del contenido del archivo tar simplemente escribiendo esta sentencia:

```
tar -xvfw Archive.tar
```

La opción -w coloca a tar en modo interactivo. Entonces será cuestionado archivo por archivo si desea extraer cada uno de ellos. Si el archive tar contiene muchos archivos, esta tarea puede tomar un largo tiempo. Recuerde que tar tiene la capacidad de aceptar una lista de nombres de archivos como argumentos. La segunda manera de restaurar un archivo requiere que se sepa el

nombre de el. Si sabe el nombre de archivo que desea extraer, se le puede pasar directamente al comando tar:

```
tar xf Archive.tar Archivo.txt
```

Debe tener cuidado al usar esta opción. Aunque el comando tar no sobre escribe directorios, pero si sobrescribe archivos existentes con el mismo nombre. Para prevenir este comportamiento, use la opción -k, lo cual dejaría archivos existentes intactos.

Muchos administradores utilizan el comando tar para administrar sus backups. Dos opciones que hacen esto tan funcional son las opciones -u y -r. La opción -u causa que tar actualice o agregue un archivo especificado a un archive de tar ya existente. La opción -r agrega un nuevo archivo a un archive tar. Ambas de estas opciones requieren que usted le especifique el nombre del archivo tar ya existente además del nombre del archivo que desea actualizar o agregar.

## Comando cpio

El comando cpio (copy in and out) también puede ser usado para administrar archivos. El tiene tres modos de operación:

1. **Crear un archivo (archive) que contiene múltiple archivos**
2. **Restaura archivos desde un archivo (archive)**
3. **Copia un jerarquía de directorio a una nueva localidad**

La sintaxis básico para usar el comando cpio es:  
**cpio [opciones]**

La Tabla 11.3 muestra la opciones principales disponibles con el comando cpio. Sólo puede usar una y sólo una de estas opciones.

Tabla 11.3 Opciones Principales Disponibles al Comando cpio

| Opción | Acción                                         |
|--------|------------------------------------------------|
| -o     | Crea un nuevo archivo (archive)                |
| -i     | Extrae desde un archivo (archive) ya existente |
| -p     | Copia una estructura de directorio             |

Opciones adicionales disponibles con el comando cpio se listan en la Tabla 11.4. No todas funcionan con cada una de las opciones principales.

Tabla 11.4 Opciones Adicionales a Usar con cpio

| Opción           | Acción                                                                                         |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -a               | Reinicia el tiempo de acceso de los archivos después de copiarlos                              |
| -d               | Crea directorios si hacen falta; usado com -i o -p                                             |
| -e Archivo       | Especifica un archivo que contiene un patrón; usado con -i                                     |
| -F NombreArchive | Nombre de archive para extraer; usado com -i                                                   |
| -m               | Preserves modification times of files; usado con -i                                            |
| -r               | Pide el nuevo nombre del archivo antes de copiarlo; si no se da un nombre, archivo no se copia |
| -t               | Lista el contenido del archive; usado con -i                                                   |

- u Sobre escribe archivos existentes
- v Lista los archivos como procesados; usado con los tres modos

Para crear un nuevo archive, usted debe pasarle el nombre de los archivos a cpio. Para crear un archive de todos los archivos en el directorio /home, escriba:

```
find /home | cpio -o > home.cpio
```

Este comando usa la salida del comando find para proveer una lista de los nombres de los archivos del directorio para ser incluidos en el archive. Para verificar el contenido del archive, entonces podemos escribir

```
cpio -itF home.cpio
```

La opción -i coloca a cpio en modo de extracción, y la opción -t causa a cpio a desplegar los nombres de los archivos pero no a extraerlos. La opción -F se usa para especificar el nombre del archive a examinar.

Para extraer un archivo específico desde un archive, es necesario proveerle un patrón o el nombre del archivo a igualar. Por ejemplo, para extraer el archivo de nombre carta.txt desde el archive home.cpio, escriba lo siguiente:

```
cpio -iF home.cpio carta.txt
```

## Comprimir y Descomprimir Archivos

Muchos utilitarios están disponibles para comprimir y descomprimir archivos. Entre los más comunes se incluyen gzip, gunzip, tar, y muy escasamente usado hoy en día compress. Estos comandos son absolutamente necesario que los domine, ya que como administrador de sistemas GNU/Linux lo usara todo el tiempo.

### gzip

Archivos son comprimidos con frecuencia para ahorrar espacio de almacenaje y tiempo de transmisión mientras se copia de un computador a otro. Además, los backups son comprimidos a reducir el monto de espacio en media necesario para almacenar su data. En Linux, el formato preferido es gzip/gunzip, el cual crea un archivo con extensión de gz. Existen diferencias entre los gzip/gunzip y pkzip/pkunzip, pero:

1. gzip no comprime más de un archivo
2. gzip y gunzip automáticamente elimina el archivo original

Después de usar el comando tar para crear un archivo, usted puede desear comprimir el archivo tar. Usted puede usar tar y gzip para crear un backup compacto, dejándole con la estructura original del directorio y archivos intacta dentro del archivo tar y gzip. La sintaxis de gzip es:

```
gzip [opciones] [archivo-a-zip]
```

Tabla 11.5 lista las opciones que se pueden usar con los comandos gzip y gunzip.

Tabla 11.5 Opciones de Uso con los Comandos gzip y gunzip

| Opción | Acción |
|--------|--------|
|--------|--------|

- c Despliega los archivos contenidos sin eliminar el archivo comprimido; usada con -d o gunzip
- d Descomprime archivos; igual que gunzip
- n No guarda ni la fecha ni la estampa de tiempo
- N Guarda el nombre original y estampa del tiempo; Acción por defecto
- q Suprime todas las advertencias
- r Comprime recursivamente en directorio especificado; si usado con -d o gunzip descomprimirá recursivamente
- t Prueba la integridad del archivo comprimido; use con -d o gunzip
- v Imprime nombre y porcentaje comprimido de cada archivo; también se puede usar con gunzip

Puede especificar el nivel de compresión que usted puede aplicar a gzip si usa gzip -n. El rango aceptado es 1–9, con el 1 siendo el más rápido pero con el monto inferior de compresión. Usando el 9 causa que la operación tome más tiempo pero con mayor nivel de compresión. Puede usar a gzip para comprimir un archivo tar escribiendo:

```
gzip Archivo.tar
```

Podemos también combinar esto en un sólo comando con una tubería (|) así:  
`tar -cf Archivo.tar . | gzip Archivo.tar`

Este comando primero crea un archivo tar llamado Archivo.tar, el cual contiene todos los archivos en el pwd. Entonces, gzip comprime a Archive.tar, creando así a nuevo archivo ya comprimido y lo renombra Archive.tar.gz. Por ultimo, gzip elimina el archivo original, Archive.tar.

Porque ambas versiones, el original y el comprimido de archivo están presentes al mismo tiempo, usted debe poseer espacio para tener suficiente espacio para ambos si no la operación de compresión fracasará.

Podemos usar otra característica del utilitario tar para que gzip nos comprima los archivos con sólo pasarle la opción -z. En el siguiente ejemplo, efectuamos la misma operación con un comando mucho más comprimido:

```
tar -cvzf Archivo.tar.gz
```

### Consejos Prácticos

Recuerde, primero use tar, y entonces el gzip para crear su archivo. El gzip elimina el archivo original en nuestro caso, Archivo.tar. El nombre del archivo puede terminar o en tar.gz si no en tgz.

### compress

El utilitario compress es uno de los más viejos utilitarios de comprimir archivos. El archivo comprimido debe terminar en una Z y su sintaxis es:

```
compress Archivo
```

Este utilitario ya hoy día es usado con muy poca frecuencia porque su compresión no es tan

buena en comparación con las más modernas como el gzip. Para descomprimir el archivo comprimido, escriba lo siguiente:

```
uncompress Archivo.Z
```

## **gunzip**

Bien, tenemos todos estos archivos comprimidos. Que hacemos si necesitamos extraer estos archivos? Lo primero, que debemos hacer es descomprimir el archivo tar usando el utilitario gunzip. La sintaxis de gunzip es:

```
gunzip nombre-archivo
```

Refiérase a la Tabla 11.5 para ver las opciones que pueden ser usadas con el comando gunzip. Después que gunzip se ejecute, tendrá el archivo original, ya descomprimido. Pero, el archivo comprimido es eliminado porque gunzip borra el archivo comprimido después de descomprimirlo. Además, puede usar el comando gzip para descomprimir usando la opción -d.

Podía haber usado el mismo comando tar para descomprimir un archivo tar comprimido. Esto se efectúa usando la opción -z. Así que si escribe:

```
tar xvzf Archivo.tar.gz
```

Todos los archivos contenidos en Archivo.tar.gz serán restaurados, y el archivo original tar comprimido permanecerá ya que tar no lo elimina como gunzip.

## **El comando zcat**

El utilitario zcat trabaja similar al comando cat, excepto que nos permite ver el contenido de archivos comprimidos. Trabaja con archivos comprimido usando gzip (de extensión gz) o compress (de extensión Z). Su sintaxis de uso es:

```
zcat nombre-archivo
```

Después que zcat ha desplegado el contenido del archivo, el archivo original permanece intacto. Aun esta en su disco y aun esta comprimido.

## **Resumen**

Planificar y mantener backups del sistema al día es parte esencial del trabajo de un administrador de sistemas GNU/Linux. Deberá tomar tiempo planificando una estrategia que sea apropiada para su organización y que tome en cuenta costo y riesgo de perdida de data.

Como administrador, debe saber como usar el comando tar para crear archivos y restaurar estos archivos. Al crear un archivo tar, los archivos originales permanecen en su sitio. Use la opción -c para crear un nuevo archivo tar y -x para restaurar o extraer desde un archivo tar. También podemos usar la opción -t para desplegar el contenido de un archivo tar sin extraer ningún archivo. Es importante que esté al tanto de los posibles problemas relacionados en como las rutas de archivos son almacenados en archivos tar.

Otro comando que se puede usar para hacer backups es el comando cpio. Este puede ser usado para hacer el backup o restaurar los archivos, además de copiar jerarquías enteras de directorios. También necesitará saber como usar los utilitarios de compresión como el gzip, gunzip,

y compress y como usar tar para comprimir sus archivos. Recuerde que gzip y gunzip elimina el archivo original, y que compress no. El comando tar tiene la capacidad de comprimir mientras crea un nuevo archivo tar.



## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. Su Server debe estar disponible a sus usuarios 24 horas al día, 7 días a la semana, pero es absolutamente necesario agregar otro disco duro. Que se puede hacer?  
R. Para instalar otro disco duro, necesariamente tendrá que tomar el Server fuera de línea. Pero, tenemos el problema que los usuarios necesitan tener acceso. En esta situación, debe considerar tener un backup Server. Este le permitirá trabajar en el original mientras el de backup provee acceso a sus usuarios.
2. A usted se le ha dado la responsabilidad de la estrategia de backup del Web Server. ¿Qué archivos debe hacerle back up, y que tan a menudo?  
R. Debe efectuar un backup full que incluye los archivos de sistema regularmente, por lo menos una vez a la semana. En los otros días, hacer backup de la información que cambia, como son su página web y base de datos.
3. ¿Cuál es la mejor manera de hacerle un backup a la base de datos de los estudiantes y almacenarla por siete años?  
R. Ya que necesitamos guardarla por más de cinco años, debemos seleccionar un medio que dure lo suficiente. Dos ejemplos son o CD-ROM o magneto-optical.
4. Su plan de backup consiste de un full backup todos los lunes y uno diferencial todas las noches de martes a viernes. El disco duro del Server fallo en jueves por la mañana. ¿Qué se puede hacer para subir el Server lo más pronto posible?  
R. Primero, debe restaurar su ultimo full backup del Lunes. Entonces, aplicaríamos los backups diferenciales en el mismo orden de días. Así que, después del full backup del lunes, restauramos el diferencial del martes, y después el miércoles. El único potencial de pérdida de data es los archivos creados después del miércoles cuando se ocasionó la falla del disco duro.
5. ¿Qué comando debe usar, si desea hacer un backup de los directorios home, y hemos decidido usar el utilitario tar y archivarlos en cinta?  
R. Debe indicarle a tar que archivos hacerle el backup, el nombre del archivo tar que producirá, y el dispositivo donde el archivo tar se creara. Así que escribiríamos en la línea de comandos:  
tar cfb /dev/tape 20 /directorio
6. Como se restaura un archivo del backup de su directorio home?  
R. Si usted sabe el nombre del archivo que desea restaurar, simplemente escriba  
tar xf /dev/tape nombre-archivo  
Pero, si usted no sabe el nombre del archivo, puede hacer que tar le pregunte con cada nombre de archivo hasta que encontremos el correcto, con este comando  
tar xwf /dev/tape
7. Necesita comprimir un directorio para ahorrar espacio en su cinta. Como modificaría el comando de la pregunta número 5?  
R. Puede usar gzip para comprimir el archivo tar después de crearlo. Pero, una manera más eficiente sería que combinar tar y compress en una sólo Acción agregándole una z al comando de tar:

```
tar czfb /dev/tape 20 /directorio
```

8. Ha creado un archivo tar de la base de datos de los estudiantes y desea almacenar los últimos seis meses en CD, pero no tiene suficiente espacio, ¿qué podemos hacer?
- R. Usted debe comprimir estos archivos antes de copiarlos al CD-ROM. Podemos usar el utilitario compress, pero el gzip es superior porque utiliza un algoritmo de compresión más eficiente.

## EXAMEN DE PRÁCTICA

1. Se le ha instruido crear una estrategia de backup que le permita reducir el tiempo fuera de servicio (downtime) a una hora mientras limitamos el costo financiero lo más posible. La data en este Server casi nunca cambia. ¿Cuál de estas es su mejor opción?
  - a. Clustering
  - b. Standby Server
  - c. Backup Server
  - d. Hacer Backup de archivos a cinta

Respuesta a es incorrecta; aunque esto limitara el downtime, también es muy costoso. Respuesta b es incorrecta; aunque eso es menos costoso que el clustering, no deja de ser una solución de costo sustancial. Respuesta c es correcta; como la data es muy poco cambiante, esta solución le permite subir rápidamente y su costo es inferior al de clustering o un standby Server. Respuesta d es incorrecta; aunque tenga un buen backup, si el Server esta fuera de servicio por problema de hardware, probablemente no estará arriba dentro del tiempo prudente.

2. Usted tiene un Server que usa un espacio de 2GB y necesita diseñar una estrategia backup. Usted desea que el backup termine en el menor tiempo posible sin tener que estar presente para cambiar cintas, pero se toma dos cintas para almacenar el backup completo. ¿Cuál fuera la mejor estrategia para asegurarse de backups al día?
  - a. Efectuar un full backup diario temprano en la mañana.
  - b. Efectuar un backup diferencial todas las noches.
  - c. Efectuar un full backup semanalmente y un diferencial los otros días.
  - d. Efectuar un full backup semanalmente y que los usuarios copien los archivos nuevos o modificados a un floppy disk.

Respuesta a es incorrecta; aunque esto le dará todos los archivos y usted estará presente para cambiar las cintas, puede que interfiera con el trabajo de los usuarios. Respuesta b es incorrecta; aunque incluiría todos los archivos nuevos y cambiado de ese día, fuera difícil y consume mucho tiempo para restaurar. Respuesta c es correcta; esta estrategia limita el requerimiento de usted tener que estar presente para el cambio de media todos los días y reduce el tiempo requerido para restaurar. Respuesta d es incorrecta; dejar la responsabilidad del backup a los usuarios resulta casi siempre en perdida de data.

3. Usted usa CD-ROMs para hacerle backup a su sistema, se efectúa un backup diferencial de lunes a jueves y uno full los viernes. Su supervisor le informa que la base de datos de los estudiantes esta corrompida. El desea que le restaure la versión del jueves pasado. ¿Qué puede usted hacer?
  - a. Use grep para examinar cada CD-ROM para encontrar la versión del último jueves.
  - b. Revise su libro de logbook para determinar cual CD-ROM tiene este archivo.
  - c. Restaure la DB desde el último full backup antes del último jueves y entonces restáurela desde cada backup diferencial desde ese full en adelante.
  - d. Preguntarle a los otros departamentos si han efectuado copias de resguardo de la DB.

Respuesta a es incorrecta; aunque eventualmente encontraras el archivo que busca puede

tomar horas de trabajo. Respuesta b es correcta; si usted mantiene su logbook al día, como se debe, encontrara el CD-ROM en muy poco tiempo. Respuesta c es incorrecta; esto conseguiría su cometido pero toma mucho más tiempo que revisar el libro de log. Respuesta d es incorrecta; aunque puede que ellos tengan una copia, no podemos contar con esta opción ya que es nuestra responsabilidad hacer los backups.

4. Usted usa tar para crear un full backup de su sistema a cinta. ¿Cuál de estos comandos es su mejor opción?
- a. tar cvf mybackup tar /
  - b. tar cfb /dev/tape 20 /
  - c. tar cvzfb mybackup tar /
  - d. tar cvzfb /dev/tape 20 /

Respuesta a es incorrecta; esto creara un archivo tar de su sistema completo, pero lo guarda localmente. Respuesta b es incorrecta; escribirá su archivo tar a la cinta, pero sin comprimirlo. Respuesta c es incorrecta; esto crearía un archivo tar y comprimido pero lo guardará localmente no en la cinta. Respuesta d es correcta; crea un archivo tar comprimido en la cinta que contiene todo archivo y directorio del sistema.

5. Queremos crear un backup de su directorio home, de tamaño 2.1MB, en floppies. Después de hacer el directorio home su pwd, ¿cuál de estos comandos es correcto?
- a. tar cfM /dev/fd0 1200 /home/\*
  - b. tar cfM /dev/fd0 1200 .
  - c. tar cf /dev/fd0 1200 .
  - d. tar cvf /def/fd0 .

Respuesta a es incorrecta; crea un archivo tar de todos los archivos en el directorio /home, no sólo sus archivos. Respuesta b es correcta; crea un backup multivolumen de 1.2MB floppies de los archivos y directorios en el directorio actual. Respuesta c es incorrecta; fracasará ya que el backup no cabe en un sólo floppy. Respuesta d es incorrecta; necesita especificar el tamaño del floppy y el hecho de que es un archivo multivolumen.

6. Usted creo un backup del directorio con sus cartas y lo llamo mis-cartas.tar y ahora necesita restaurar el archivo carta.tutores.txt. ¿Cuál de estos comandos funcionaria?
- a. tar -xf mis-cartas.tar carta.tutores.txt
  - b. tar -xW mis-cartas.tar carta.tutores.txt
  - c. tar -xw mis-cartas.tar carta.tutores.txt
  - d. tar -xn mis-cartas.tar carta.tutores.txt

Respuesta a es correcta; extraería el archivo carta.tutores.txt desde el archivo tar mis-cartas.tar. Respuesta b es incorrecta; la opción -W verifica archivos después que lo agrega a un archivo tar. Respuesta c es incorrecta; aunque esto coloca a tar en modo interactivo, no usa la opción -f para nombrar el archivo tar. Respuesta d es incorrecta; la opción -n es para especificar que el dispositivo no es una cinta.

7. Queremos usar cpio para crear un archivo de los directorios home de los usuarios. ¿Cuál de

estos comandos es el correcto?

- a. `cpio -o homebackup cpio /home/*`
- b. `find /home | cpio -o homebackup.cpio`
- c. `find /home | cpio -o > homebackup.cpio`
- d. `cpio -o > homebackup.cpio`

Respuesta a es incorrecta; `cpio` requiere una lista de todos los archivos que se le van a agregar a un archivo. Respuesta b es incorrecta; `cpio` da salida del archivo a la salida estándar al menos que se redirija. Respuesta c es correcta; aquí usamos el comando `find` para que genere una lista de los archivos que queremos agregar al archivo y entonces instruimos a `cpio` que guarde su salida al archivo `homebackup.cpio`. Respuesta d es incorrecta; aunque si redireccionamos la salida de `cpio` no le proveemos de una lista de archivos para agregarlos al archivo.

8. Usted ha creado un full backup de su sistema y lo llamo `backupfull2003.tar` y tiene planificado almacenarlo en un CD-ROM. Primero desea comprimirlo el archivo al máximo. ¿Cuál de lo siguiente es correcto?
- a. `gzip -d backupfull2003.tar`
  - b. `gzip backupfull2003.tar`
  - c. `gzip -v backupfull2003.tar`
  - d. `gzip -9 backupfull2003.tar`

Respuesta a es incorrecta; la opción `-d` se usa para listar el contenido de un archivo comprimido. Respuesta b es incorrecta; esto comprimiría el archivo, balanceando velocidad y monto de compresión. Respuesta c es incorrecta; la opción `-v` desplegaría el nombre y el porcentaje comprimido del archivo. Respuesta d es correcta; la opción `-9` le indica a `gzip` usar el monto máximo de compresión al costo de velocidad.

9. Cuando revisamos los scripts de backup escritos por otro administrador de sistema, vemos la siguiente línea:

```
tar cf fullbackup.tar.Z / | compress
```

¿Qué significa?

- a. Se crea un archivo tar del sistema completo llamado `fullbackup.tar.Z` y entonces se comprime. Esto es al óptimo.
- b. Se crea un archivo tar del sistema completo llamado `fullbackup.tar.Z` y entonces se comprime. Si usamos `tar czf fullbackup.tar.gz` resultaría en mayor compresión.
- c. Se crea un archivo tar del sistema completo llamado `fullbackup.tar.Z` y entonces se comprime. Un mejor comando es `tar cf fullbackup.tar.gz | gzip`.
- d. Se crea un archivo tar del sistema completo llamado `fullbackup.tar.Z` y entonces se guarda en el directorio llamado `compress`.

Respuesta a es incorrecta; el utilitario `compress` ya anticuado y no ofrece un algoritmo de compresión optimizado. Respuesta b es correcta; este comando usa `gzip` en vez de `compress` para comprimir, lo que rinde como resultado un archivo mucho más pequeño. Respuesta c es incorrecta; aunque esta sentencia logra el mismo resultado como b, es menos eficiente. Respuesta d es incorrecta; el comando envía por tubería el archivo tar al utilitario de comprimir; no a guardar a

un directorio compress.

10. Usted uso el comando `gzip notas.estudiantes` para comprimir el archivo `notas.estudiantes`.

Usted tiene que revisar algunas de estas notas. ¿Cómo hacemos esto?

- a. `zcat notas.estudiantes.gz`
- b. `gunzip notas.estudiantes.gz; less notas.estudiantes`
- c. `cat notas.estudiantes.gz`
- d. `less notas.estudiantes.gz`

Respuesta a es correcta; el utilitario `zcat` nos permite examinar el contenido de un archivo comprimido sin tener que descomprimirlo. Respuesta b es incorrecta; esto descomprime el archivo y entonces lo despliega usando el comando `less`, pero luego tenemos que precomprimirlo. Respuesta c es incorrecta; el comando `cat` no puede desplegar archivos comprimidos. Respuesta d es incorrecta; el comando `less` no puede desplegar archivos comprimidos.



# APENDICE A

## Comandos DOS - GNU/LINUX

Aquí intentaremos introducirte al mundo de los comandos del shell de GNU/Linux. Verás que muchos comandos son comunes a MS-DOS, y otros, son muy parecidos. Verás que estos comandos suelen tener varias opciones. Para saber mas de cada comando, en la shell teclea man ls (por ejemplo para leer sobre el comando ls).

| Propósito del Comando                | MS-DOS     | GNU            | Ejemplo en GNU/Linux                                         |
|--------------------------------------|------------|----------------|--------------------------------------------------------------|
| Copiar Archivos                      | copy       | cp             | cp archivo.txt /home/usuario/documentos/                     |
| Mover Archivos                       | move       | mv             | mv archivo.txt /home/usuario/Documentos/                     |
| Listar archivos                      | dir        | ls             | ls /home/usuario/Documentos/                                 |
| Limpiar pantalla                     | cls        | clear          | clear                                                        |
| Salir del Shell de comandos          | exit       | exit           | exit                                                         |
| Visualizar la Fecha                  | date       | date           | date                                                         |
| Borrar Archivos                      | del        | rm             | rm archivo.txt                                               |
| Visualizar valor a pantalla          | echo       | echo           | echo "repite este en pantalla"                               |
| Editar archivos de texto simple      | edit       | pico, nano, vi | vi /home/usuario/archivo.txt                                 |
| Comparar contenido archivo de texto  | fc         | diff           | diff archivo.1 archivo.2                                     |
| Encontrar cadena de texto en archivo | find       | grep           | grep "patron a buscar" archivo.txt                           |
| Formatear un disco                   | format A:  | mkfs           | mkfs /dev/fd0 (un disquete y /dev/hda2, si es un disco duro) |
| Visualizar ayuda de un comando       | comando \? | man comando    | man ls, man mkfs, man date                                   |
| Crear directorios                    | mkdir      | mkdir          | mkdir directorio1 directorio2                                |
| Paginar el contenido de un archivo   | more       | more, less     | more archivo.txt o less archivo.txt                          |
| Renombrar un archivo                 | ren        | mv             | mv archivo.txt nuevo.txt                                     |
| Visualizar posicion actual           | chdir      | pwd            | pwd                                                          |
| Cambiar de directorio                | cd         | cd             | cd /ruta/a/otro/directorio/                                  |
| Cambiar al directorio padre          | cd..       | cd ..          | cd ..                                                        |
| Mostrar la hora actual               | time       | date           | date                                                         |
| Cantidad de RAM y su uso actual      | mem        | free           | free                                                         |

# APENDICE B

## Comandos Básicos

La siguiente lista pretende ser de utilidad como referencia rápida para utilizar comandos del sistema. Se ha agrupado en dos: los comandos de sistema corrientes y los relacionados con la administración.

ls

Descripción: =list. listar contenido de directorios.

Ejemplos: ls, ls -l, ls -fl, ls --color

cp

Descripción: =copy. copiar ficheros/directorios.

Ejemplos:cp -rfp directorio /tmp, cp archivo archivo\_nuevo

rm

Descripción: =remove. borrar archivos/directorios.

Ejemplos: rm -f fichero, rm -rf directorio, rm -i fichero

mkdir

Descripción: =make dir. crear directorios.

Ejemplos: mkdir directorio

rmdir

Descripción: =remove dir. borrar directorios, deben estar vacios.

Ejemplos: rmdir directorio

mv

Descripción: =move. renombrar o mover archivos/directorios.

Ejemplos: mv directorio directorio, mv fichero nuevo\_nombre, mv fichero a\_directorio

date

Descripción: gestion de fecha de sistema, se puede ver y establecer.

Ejemplos: date, date 10091923

history

Descripción: muestra el historial de comandos introducidos por el usuario.

Ejemplos: history | more

more

Descripción: muestra el contenido de un fichero con pausas cada 25 líneas.

Ejemplos: more fichero

grep

Descripción: filtra los contenidos de un fichero.

Ejemplos: cat fichero | grep cadena

cat

Descripción: muestra todo el contenido de un fichero sin pausa alguna.

Ejemplos: cat fichero

chmod

Descripción: cambia los permisos de lectura/escritura/ejecucion de archivos/directorios.

Ejemplos: chmod +r arch, chmod +w dir, chmod +rw dir -R, chmod -r farch

chown

Descripción: =change owner. cambia los permisos de usuario:grupo de archivos/directorios.

Ejemplos: chown root:root fichero, chown dueño:usuarios directorio -R

tar

Descripción: =Tape ARchiver. archivador de archivos.

Ejemplos: tar cvf fichero.tar directorio , tar xvf fichero.tar, tar zcvf fichero.tgz directorio, tar zxvf fichero.tgz

gunzip

Descripción: descompresor compatible con ZIP

Ejemplos: gunzip fichero

rpm

Descripción: gestor de paquetes de redhat. Para instalar o actualizar software de sistema.

Ejemplos: rpm -i paquete.rpm, rpm -qa programa, rpm --force paquete.rpm, rpm -q --info programa

mount

Descripción: montar unidades de disco duro, diskette, cdrom.

Ejemplos: mount /dev/hda2 /mnt/lnx, mount /dev/hdb1 /mnt -t

vfat

umount

Descripción: desmontar unidades.

Ejemplos: umount /dev/hda2, umount /mnt/lnx

wget

Descripción: programa para descargar archivos por http o ftp.

Ejemplos: wget http://www.rediris.es/documento.pdf

lynx

Descripción: navegador web con opciones de ftp, https.

Ejemplos: lynx www.ibercom.com, lynx --source http://www.ibercom.com/script.sh | sh  
ftp

Descripción: cliente FTP  
Ejemplos: ftp ftp.ibercom.com

whois  
Descripción: whois de dominios.  
Ejemplos: whois ibercom.com

who  
Descripción: muestra los usuarios de sistema que han iniciado una sesión.  
Ejemplos: who, w, whoami

mail  
Descripción: envío y lectura de correo electrónico.  
Ejemplos: mail pepe@ibercom.com < fichero, mail -v pepe@ibercom.com < fichero

sort  
Descripción: ordena el contenido de un fichero.  
Ejemplos: cat /etc/numeros | sort, ls | sort

ln  
Descripción: =link. para crear enlaces, accesos directos.  
Ejemplos: ln -s /directorio enlace

tail  
Descripción: muestra el final (10 líneas) de un fichero.  
Ejemplos: tail -f /var/log/maillog, tail -100 /var/log/maillog | more

head  
Descripción: muestra la cabecera (10 líneas) de un fichero.  
Ejemplos: head fichero, head -100 /var/log/maillog | more

file  
Descripción: nos dice de que tipo es un fichero.  
Ejemplos: file fichero, file \*

## **Comandos de administración**

sysctl  
Descripción: Configurar los parámetros del kernel en tiempo de ejecución.  
Ejemplos: sysctl -a

ulimit  
Descripción: muestra los límites del sistema (máximo de archivos abiertos, etc..)  
Ejemplos: ulimit

adduser

Descripción: añadir usuario de sistema.

Ejemplos: adduser pepe, adduser -s /bin/false pepe  
userdel

Descripción: = eliminar usuario de sistema

Ejemplos: userdel pepe

usermod

Descripción: = modificar usuario de sistema

Ejemplos: usermod -s /bin/bash pepe

df

Descripción: = disk free. espacio en disco disponible. Muy util.

Ejemplos: df, df -h

uname

Descripción: =unix name. Información sobre el tipo de unix en el que estamos, kernel, etc.

Ejemplos: uname, uname -a

netstat

Descripción: la información sobre las conexiones de red activas.

Ejemplos: netstat, netstat -ln, netstat -l, netstat -a

ps

Descripción: =process toda la información sobre procesos en ejecución.

Ejemplos: ps, ps -axf, ps -A, ps -auxf

free

Descripción: muestra el estado de la memoria RAM y el SWAP.

Ejemplos: free

ping

Descripción: herramienta de red para comprobar si llegamos a un host remoto.

Ejemplos: ping www.rediris.es

traceroute

Descripción: herramienta de red que nos muestra el camino para llegar a otra máquina.

Ejemplos: traceroute www.rediris.es

du

Descripción: =disk use. uso de disco. Muestra el espacio que está ocupado en disco.

Ejemplos: du \*, du -sH /\*, du -sH /etc

ifconfig

Descripción: =interface config. configuración de interfaces de red, modems, etc.

Ejemplos: ifconfig, ifconfig eth0 ip netmask 255.255.255.0

route

Descripción: gestiona las rutas a otras redes.

Ejemplos: route, route -n

iptraf

Descripción: muestra en una aplicación de consola TODO el tráfico de red IP, UDP, ICMP.

Permite utilizar filtros, y es SUMAMENTE UTIL para diagnóstico y depuración de firewalls

Ejemplos: iptraf

tcpdump

Descripción: vuelca el contenido del tráfico de red.

Ejemplos: tcpdump, tcpdump -u

lsof

Descripción: muestra los archivos (librerías, conexiones) que utiliza cada proceso

Ejemplos: lsof, lsof -i, lsof | grep fichero

lsmod

Descripción: Muestra los módulos de kernel que están cargados.

Ejemplos: lsmod

modprobe

Descripción: Trata de instalar un módulo, si lo encuentra lo instala pero de forma temporal.

Ejemplos: modprobe ip\_tables, modprobe eepro100

rmmod

Descripción: Elimina módulos del kernel que están cargados

Ejemplos: rmmod <nombre de módulo>

sniffit

Descripción: Sniffer o husmeador del tráfico de red. No suele venir instalado por defecto.

Ejemplos: sniffit -i

## COMBINACIONES UTILES

Los comandos son muy útiles, pero con el conocimiento básico del shell y sus comandos tenemos armas muy poderosas que muestran todo el potencial del intérprete de comandos Unix. A continuación se muestran algunos ejemplos avanzados de comandos que se usan con cierta frecuencia.

comando | grep filtro

A la salida de cualquier comando le podemos aplicar grep para que solo nos muestre la información que nos interesa.

mail pepe@ibercom.com < fichero.conf

Con esto nos enviamos rápidamente un fichero de sistema a nuestra cuenta.

```
mail -v testing@dominio.com
```

Con el parametro -v, al terminar de escribir (. enter), veremos la traza del correo hasta el servidor, si es aceptado o no.

```
find / -name 'filtro' -print
```

Find es un buscador de archivos muy potente y con muchos parametros, todos los que nos podemos imaginar (tamaños, fechas, tipos de archivos, etc..)

Al hacer more:

/cadena : podemos hacer busqueda de cadena

f : adelante

b: volver arriba

v: iniciar vi en la linea que estamos

# APENDICE C

## ¿Cómo compilar el núcleo de Linux?

Si tiene el núcleo de la instalación y necesita tener los headers para compilar software, no es necesario compilar un nuevo núcleo. Los headers vienen en los paquetes kernel-headers-[version]-[sabor]. Para saber cuál es la versión del núcleo en su computador de el comando `uname -r`. El núcleo de instalación de Debian 3.0 es la versión 2.2.20-idepci (sabor idepci) o 2.4.18-bf2.4 (sabor bf2.4). Si usó el núcleo por omisión (2.2.20-idepci) instale kernel-headers-2.2.20-idepci con,

```
apt-get install kernel-headers-2.2.20-idepci
```

Si usó en la instalación el núcleo bf24, instale el paquete kernel-headers-2.4.18-bf2.4, y así. Luego de el comando,

```
ln -s /usr/src/kernel-headers-[version]-[sabor] /lib/modules/[ver-sion]-[sabor]/build,para crear un link simbólico. Eso es todo. Si no tiene la red funcionando, el CD número 6 contiene todos estos paquetes.
```

## El núcleo de Linux

A veces es necesario compilar el núcleo de Linux para incluir soporte y dispositivos de nuevo hardware, aplicar un parche al núcleo o simplemente para tener una versión más reciente. Aquí explicaremos cómo compilar un núcleo de una manera fácil. Lo difícil no está en compilar sino en escoger los soportes y dispositivos correctos que requiere su máquina. Pero, ¿quien mejor que Ud. conoce su máquina?

## Instalar la fuente del núcleo

En la página oficial del núcleo de Linux <http://www.kernel.org> puede encontrar la versión estable más reciente. Sin embargo, le recomendamos que use el núcleo más reciente que viene en la distribución Debian. Este es suficientemente actual para la gran mayoría de los casos. Instale el paquete kernel-source-2.4.18 con,

```
apt-get install kernel-source-2.4.18
```

Este va a instalar el archivo comprimido de la fuente del núcleo (kernel-source-2.4.18.tar.bz2) en el directorio /usr/src. Vaya a ese directorio con `cd /usr/src` y descomprima el archivo con el comando,

```
tar -jxvf kernel-source-2.4.18.tar.bz2
```

Va a necesitar tener instalado el paquete bzip2. La fuente del núcleo va a estar en el directorio /usr/src/kernel-source-2.4.18. De el comando,

```
ln -s kernel-source-2.4.18 linux
```

para crear un link simbólico y luego `cd linux` para entrar al directorio del núcleo.

## Configurar el núcleo

Instale los paquetes kernel-package y libncurses5-dev. De el comando,

```
make menuconfig
```

Si tiene X funcionando puede configurar el núcleo con el comando,

```
make xconfig
```

Para correr una linda interfase gráfica escrita en TCL. Va a necesitar instalar los paquetes

tcl8.3 y tk8.3. Vaya menú por menú, sub-menú por sub-menú marcando todos los soportes y dispositivos que necesita su computador. En muchos casos tiene la opción de marcarlos para que sean compilados en el núcleo oprimiendo <y> ([\*]) o que sean compilados como módulos oprimiendo <m> (<M>). Los módulos son pedazos de códigos compilados tal que se puedan insertar o remover, con el núcleo corriendo, con los comandos insmod o rmmmod, o la herramienta modconf. Habilite "Kernel module loader" en la sección "Loadable module support" para que el núcleo pueda insertar módulos automáticamente cuando los necesita. Si no está bien seguro de alguna opción es preferible compilar como módulo y probar una vez corriendo el núcleo.

Opciones que sabe necesita y que se usan en el arranque antes que se puedan cargar módulos, por ejemplo soporte ATA/IDE, es mejor compilarlas en el núcleo. Más adelante haremos algunas sugerencias. Grabe la configuración y salga de la utilidad.

### Compilar el núcleo

De el comando,

```
make-kpkg clean
y luego,
```

```
make-kpkg --revision=2.4.18.einstein kernel_image
```

Reemplace einstein por el nombre de su máquina. La compilación tarda unos 10-20 minutos, dependiendo de la rapidez de su computador. En el directorio /usr/src se va a crear el paquete Debian kernel-image-2.4.18\_2.4.18.einstein\_i386.deb.

### Instalación del nuevo núcleo

Vaya al directorio /usr/src con `cd ..' e instale el paquete con,

```
dpkg -i kernel-image-2.4.18_2.4.18.einstein_i386.deb
```

Si desea, puede crear un floppy de arranque, pero no es necesario. Instale el "boot block" en /etc/lilo.conf. Este último paso crea una entrada en el menú de arranque denominada LinuxOLD que apunta al núcleo antiguo. En el archivo /etc/lilo.conf ahora hay una entrada que dice,

```
image=/vmlinuz.old
label=LinuxOLD
read-only
```

La etiqueta LinuxOLD apunta al link simbólico /vmlinuz.old que apunta al núcleo antiguo en el directorio /boot. De igual manera, la entrada,

```
image=/vmlinuz
label=Linux
read-only
```

apunta al link simbólico /vmlinuz que apunta al núcleo nuevo.

Corra el comando lilo para instalar el cargador de arranque. Aparecerá en la pantalla algo así,

```
Added Linux *
Added LinuxOLD
Added Windows
```

Estas son la entradas en el menú de arranque. La \* indica que Linux es el arranque por omisión. Si desea cambiar esto, edite /etc/lilo.conf tal que la variable default sea igual a la etiqueta que desea por omisión, por ejemplo, default=Windows. Corra lilo otra

vez.

Note que los headers van a estar instalados en `/lib/modules/2.4.18/build`, que en realidad es un link simbólico que apunta a la fuente del núcleo. Por eso, no borre la fuente en el directorio `/usr/src/kernel-source-2.4.18/`.

Ahora reinicie el computador con `reboot` o ``shutdown -r now'`. Escoja arrancar el núcleo nuevo (Linux). Observe la información en la pantalla. Errores van a ser indicados. Si se produce un error insuperable y el arranque se cuelga, reinicie el computador con el núcleo antiguo (LinuxOLD).

### **Recompilar el núcleo**

Si hubiese errores, o simplemente necesita agregar o modificar algo, va a necesitar reconfigurar el núcleo (`make menuconfig [xconfig]`) y recompilarlo. Antes de recompilar, borre el paquete `/usr/src/kernel-image-2.4.18_2.4.18.einstein_i386.deb` con,  
`# rm -f /usr/src/kernel-image-2.4.18_2.4.18.einstein_i386.deb`

Antes de reinstalar el paquete `kernel-image-2.4.18_2.4.18.einstein_i386.deb` con ``dpkg -i'` borre el directorio de los módulos,  
`# rm -fr /lib/modules/2.4.18/`

### **Sugerencias de configuración**

A continuación haremos algunas sugerencias generales de opciones de configuración para compilar directamente en el núcleo o como módulo. Las opciones que están marcadas por omisión es mejor dejarlas a no ser que se indique lo contrario.

Sección "Code maturity level options":

Marque ésta opción para hacer accesible ciertos dispositivos en estado experimental (núcleo).

Sección "Loadable module support":

Las opciones "Enable loadable module support", "Set version information on all module symbols" y "Kernel module loader" tienen que estar todas marcadas (núcleo).

Sección "Processor type and features":

Escoja en "Processor family" el tipo de CPU de su computador. Puede obtener el nombre del CPU con ``cat /proc/cpuinfo'` en la línea "model name". Marque "MTRR (Memory Type Range Register) support" (núcleo). Si no tiene doble procesador (dos CPUs), desmarque la opción "Symmetric multi-processing support" y luego marque "Local APIC support on uniprocessors" (núcleo).

Sección "General setup":

En la subsección "PCMCIA/CardBus support" desmarque "PCMCIA/CardBus support" si no tiene bus PCMCIA (comunes en laptops).

Sección "Parallel port support":

Si tiene puert<sup>as</sup> paralelas (LPT1:), escoja "Parallel port support" y "PC-style hardware" (módulo).

Sección "Plug and Play configuration":

Marque "Plug and Play support" y "ISA Plug and Play support" (núcleo).

Sección "Block devices":

Marque como módulo "RAM disk support". Lea Documentation/ramdisk.txt.

Sección "Networking options":

Marque "Network packet filtering (replaces ipchains)". En subsección "IP: Netfilter Configuration" marque "Connection tracking" (módulo) y todos los soportes asociados (módulo). Marque "IP tables support" (módulo) y todos los soportes asociados (módulo).

S

Sección "ATA/IDE/MFM/RLL support":

Marque "ATA/IDE/MFM/RLL support" (núcleo). Subsección "IDE, ATA, ATAPI block devices" marque "Enhanced IDE/MFM/RLL disk/cdrom/tape/floppy support" (núcleo), "Include IDE/ATA-2 DISK support" (núcleo) y "Use multi-mode by default" (núcleo). Si tiene un CD-RW IDE ATAPI (no SCSI) compile como módulo "Include IDE/ATAPI CDROM support" y marque "SCSI emulation support" (módulo). Marque "Include IDE/ATAPI FLOPPY support" (núcleo). Aquí es importante marcar el chipset del puente PCI-ISA de la placa madre. Corra en un terminal el comando lspci y busque las palabras "ISA bridge:". La información que sigue normalmente identifica el chipset. Desmarque la opción por omisión "Intel PIIXn chipsets support" si corresponde.

Sección "SCSI support":

Marque "SCSI support" (núcleo). Marque "SCSI disk support" (módulo), "SCSI CD-ROM support" (módulo) y "SCSI generic support" (módulo). Si tiene una tarjeta SCSI vaya a la subsección "SCSI low-level drivers" y marque el dispositivo que va con su tarjeta. Corra en un terminal el comando lspci y busque las palabras "SCSI storage controller:". La información que sigue normalmente identifica el controlador SCSI.

Sección "Network device support":

Marque "Network device support" (núcleo). Marque "Dummy net driver support" (módulo). En la subsección "Ethernet (10 or 100 Mbit)" escoja el dispositivo si tiene una tarjeta ethernet (núcleo). Corra en un terminal el comando lspci y busque las palabras "Ethernet controller:". La información que sigue normalmente identifica la tarjeta ethernet. Si pretende usar una conexión PPP (módem o ADSL), marque "PPP (point-to-point protocol) support" y luego "PPP support for async serial ports", "PPP deflate compression" y "PPP BSD-Compress compression" (módulo).

Sección "Input core support":

Si tiene puert<sup>as</sup> USB (Universal Serial Bus) marque "Input core support" (núcleo) y soportes, normalmente "Keyboard support" y "Mouse support" (módulo).

Sección "Character devices":

Si tiene una impresora conectada a la puert<sup>a</sup> paralela, marque "Parallel printer support"

(módulo). Marque `"/dev/nvram support"` (módulo) y `"Enhanced Real Time Clock Support"` (núcleo). Si tiene un bus AGP marque `"/dev/agpgart (AGP Support)"` (núcleo) y luego el chipset de la tarjeta gráfica si alguna le viene (módulo). Corra en un terminal el comando `lspci` y busque las palabras `"VGA compatible controller:"`. La información que sigue puede identificar el chipset y la tarjeta. Desmarque `"Direct Rendering Manager (XFree86 DRI support)"` si no tiene bus AGP o si ninguno de los dispositivos DRI 4.1 son compatibles.

#### Sección "File systems":

Marque `"Kernel automounter version 4 support"` (núcleo). Si escogió usar el sistema de archivos Ext3 en la instalación marque `"Ext3 journalling file system support"` (núcleo). Marque `"DOS FAT fs support"`, luego marque `"MSDOS fs support"` y `"VFAT (Windows-95) fs support"` (módulo). Marque `"NTFS file system support (read only)"` (módulo). En la subsección `"Native Language Support"` escoja `"Codepage 437"`, `"Codepage 850"`, `"NLS ISO 8859-1"` (módulo).

#### Sección "Sound":

Si tiene tarjeta de sonido marque `"Sound card support"` (núcleo) y busque el dispositivo de la tarjeta (módulo). Corra en un terminal el comando `lspci` y busque las palabras `"Multimedia audio controller:"`. La información que sigue puede identificar la tarjeta de sonido.

#### Sección "USB support":

Si tiene un bus USB marque `"Support for USB"` (núcleo). Marque `"Preliminary USB device filesystem"` (núcleo). En la subsección `"USB Host Controller Drivers"` marque soporte UHCI o OHCI de acuerdo al chipset USB (núcleo). Corra en un terminal el comando `lspci` y busque las palabras `"USB Controller:"`. La información que sigue normalmente identifica el chipset USB. Marque `"USB Human Interface Device (full HID) support"` (módulo). Marque `"HID input layer support"` (núcleo). Marque los dispositivos USB. Los dispositivos más comunes son `"USB Mass Storage support"` para un floppy USB y `"USB HIDBP Mouse (basic) support"` (módulo) para un ratón USB.

# APENDICE D

## Glosario de informática Inglés-Español

Copyright © Jaime Villate, 2000. Este documento es libre. Puede copiarlo, distribuirlo y/o modificarlo bajo los términos de la Licencia GNU Para Documentación Libre, versión 1.1 o cualquier versión posterior publicada por la Free Software Foundation. (Versión 2.1.0, 21 de mayo de 2002).

El objetivo de este glosario no es explicar el significado de los términos de informática usados en inglés, sino dar una lista de sugerencias para su traducción al español. Este glosario es útil para quien ya tiene suficientes conocimientos de informática en inglés; a quienes busquen un glosario que explique el significado de las palabras técnicas de informática en inglés les recomiendo consultar el Glosario básico inglés-español para usuarios de Internet, de Rafael Fernández Calvo (ver bibliografía o el archivo "fuentes").

Las traducciones que se presentan en este glosario son las que han sido aceptadas por la comunidad que produce documentación libre para programas libres, independientemente de que sean consideradas erróneas por algunos; en los casos en que existe polémica, se da alguna información adicional. Se ha adoptado un punto de vista pragmático según el cual lo más importante es la comprensión del mensaje y no su forma; por eso no se ha intentado definir cuáles son los términos correctos (si es que existen) sino cuáles son los que serán comprendidos por la mayor parte de los lectores, evitando extranjerismos cuando sea posible.

Los verbos son indicados por una v entre paréntesis. Los adjetivos son traducidos en la forma masculina y en los sustantivos se indica su género cuando no es obvio. Cuando una palabra tiene varios significados, estos aparecen numerados; y si la traducción al español tiene varios significados, se explica entre paréntesis a cual de ellos se refiere. Hay palabras para las cuales el consenso general es que no deben ser traducidas; en esos casos aparece como traducción la misma palabra en inglés, seguida de una posible traducción para los casos en que sea necesario traducirla.

La principal fuente para este glosario ha sido la comunidad hispanoparlante que desarrolla y usa software libre, participando directamente en la edición del glosario a través de su interfaz web <http://quark.fe.up.pt/orca>, o indirectamente a través de sus discusiones en las listas de correo sobre el tema. La lista de colaboradores aparece en un apéndice y en el archivo "colaboradores"; las listas de correo y publicaciones usadas se indican en la bibliografía y en el archivo "fuentes".

## Glosario

@ at, en (y no "arroba")

/ ver slash

\ ver backslash

A

abort- fracaso, interrupción

abort (v)- abortar, fracasar, interrumpir, cancelar (fuera del contexto informático, podrá ser también abortar)

address- dirección

Advanced Power Management (APM)- gestión avanzada de potencia, gestión avanzada de energía.  
age- edad, antigüedad.

alias- alias, acceso directo.

allocate (v) -asignar, reservar.

alphanumeric -alfanumérico.

ampersand &- y (caracter empleado en programación C para señalar direcciones de memoria, y en html para codificar otros caracteres extraños a la lengua inglesa, del latín "et", al).

anchor-ancla, áncora, anclaje (enlace).

anchor (v) -anclar

anti-aliasing -suavizado de bordes, antisolapamiento

append (v) -juntar, unir, concatenar, añadir

applet -miniaplicación, aplique, applet (programa en Java, ejecutable por un navegador; dicese también de cualquier pequeño programa que se acopla al sistema).

Application Program Interface (API) -interfaz de programación de aplicaciones.

appraisal -estimación

archive -archivo, paquete (como "archivo" es muy usado también para traducir "file", puede ser necesario aclarar de que tipo de archivo se trata).

archive (v) -archivar, empaquetar .

argument -argumento, parámetro .

array -arreglo, formación, estructura, matriz, vector ("arreglo" es considerada por algunos una mala traducción, pero su uso ya está bastante generalizado).

Artificial Intelligence (AI) -inteligencia artificial.

ascender -ascendente.

ASCII-Armoured text -texto con armadura ASCII.

assapps -applet.

assembler -1. ensamblador (lenguaje de programación). 2. montador o ensamblador (persona que monta ordenadores).

assembly -lenguaje ensamblador.

assessment -estimación, juicio, impresión.

assignment -asignación.

associative array -vector asociativo, arreglo asociativo (array es en ocasiones utilizado como arreglo, a pesar de que algunos no concuerden).

Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) -línea digital asimétrica de abonado.

attach (v) -adjuntar, anexar, anexionar.

attachment -documento adjunto, anexo.

attribute -atributo.

authentication -autenticación, autenticación.

autoprobe -autocomprobación.

## **B**

back-end -motor (de un compilador o programa), dorsal.

backbone -eje principal, red troncal, estructura principal.

background -segundo plano, trasfondo.

backslash -barra invertida, contrabarra.

backup -copia de seguridad.  
backup (v) -respaldar, hacer copias de respaldo.  
backward compatible -compatible con anteriores.  
bandwidth -amplitud de banda, ancho de banda.  
banner -pancarta, aviso.  
baseline -línea de base, directrices (condiciones generales que un programa, proceso o producto debe cumplir).  
batch -lote.  
batch processing -procesamiento por lotes, procesamiento en lotes.  
batcher -procesador por lotes.  
baud -baudio (unidad de medida de la velocidad de transmisión de información) .  
benchmark -banco de pruebas, prueba comparativa, hito.  
big-endian -byte más significativo primero.  
bind (v) -enlazar, ligar.  
binding -enlace, ligadura.  
bit -bit (unidad elemental de información, consistente en una variable booleana, con valores 0 o 1)  
bit mask -máscara de bits.  
bitmap -mapa de bits.  
bitrate -tasa de bits.  
block -bloque.  
block (v) -bloquear (impedir el acceso).  
blur (v) -tornar más difuso, emborronar.  
bookmark -marcador, marcapáginas.  
boot -arranque, inicio, proceso de arranque.  
boot (v) -arrancar, iniciar.  
bootrom -ROM de inicio.  
bootstrap -rutina de arranque, arranque autónomo.  
bot -final.  
breakpoint -punto de ruptura, punto de corte.  
broadcast -difusión, broadcast.  
broadcast (v) -anunciar, difundir.  
browser -navegador, visualizador, ojeador (navegador es más usada cuando se trata de hipertexto y visualizador en otros casos. Existe alguna polémica acerca de "visualizador" y han sido propuestas otras posibilidades como visor o examinador, que no son muy usadas).  
brush -pincel, brocha.  
bubble sort -ordenación por el método de la burbuja.  
buffer -búfer, memoria tampón, memoria intermedia.  
bug -error, fallo, gazapo (gazapo ha sido propuesta por algunos especialistas, pero no es muy usada).  
bug-fix -corrección de fallo.  
built in -incorporado, incluido.  
Bulletin Board System (BBS) -tablón de anuncios electrónico, foros, sistema de foros.  
burst page -página en bruto, página de separación (página añadida por muchos gestores de impresión para separar los trabajos).  
bus -bus, línea de datos, cable de datos.  
byte -byte, octeto (unidad de información compuesta por ocho bits; una variable de 1 byte puede

contener 256 valores diferentes).

## C

cache -almacén, depósito (algunos usan caché que suena parecido mas no traduce bien su significado).

cache memory -antememoria, memoria inmediata, memoria cache (ver cache).

callback -retrollamada.

camel caps -mayúsculas mediales.

camera ready -preparado para cámara, preparado para su publicación (se usa para indicar la manera de mandar artículos a una revista listos para su publicación).

canvas -lienzo, tapiz.

capability -capacidad.

caps -letras mayúsculas.

card -tarjeta.

cardinality -cardinalidad.

caret -circunflejo (el símbolo o acento ^ usado para mostrar que algo va a ser insertado en material escrito o impreso en el lugar en el que se encuentra.).

case sensitive -distingue mayúsculas de minúsculas.

cast - molde, plantilla.

catch-up (v) - actualizarse, ponerse al día.

cellular automata -autómata celular .

channel -canal.

character set -conjunto de caracteres (conjunto de signos que se representan mediante un código. El más conocido de estos códigos es el ASCII, que utiliza los 256 caracteres que se pueden representar con un byte).

chat -chat, charla, tertulia.

chat (v) -chatear, conversar, charlar.

check button -botón de verificación.

check out (v) -descargar.

checkbox -caja de selección, casilla de selección.

checker -1. corrector. 2. cuadrado de un tablero de ajedrez. 3. cajero.

checkpoint -punto de control.

checksum -suma de control, suma de verificación, suma de comprobación.

chess -ajedrez.

chief architect -desarrollador jefe.

child process -proceso hijo.

chip -chip, circuito integrado.

chipset -chipset, conjunto de chips.

choke -1. obturador, estrangulador. 2. sofocamiento.

class -clase.

clause -cláusula.

clean -limpio.

clean (v) -limpiar, despejar.

clear (v) -borrar.

click -click, pulsación.

click (v) -hacer clic, pulsar, pinchar.  
client -cliente.  
clipboard -portapapeles.  
clock rate -velocidad de reloj .  
clone -clon.  
closure -clausura, cierre.  
clumsy -torpe, difícil de manejar.  
cluster -grupo, cúmulo.  
cluster (v) -agrupar.  
coder -programador, codificador, codificador.  
cold boot -arranque en frío.  
colon -dos puntos (signo de puntuación :) .  
command -comando, orden, instrucción, mandato (el uso de "comando" está bastante generalizado, aunque algunos lo consideren erróneo).  
commit (v) -enviar, comprometer, aplicar, llevar a cabo, efectuar.  
Common Gateway Interface (CGI) -interfaz común de acceso (un estándar para elaborar pequeños programas que permiten la interacción entre un navegador y un servidor web) .  
compile (v) -compilar.  
compiler -compilador.  
compliant -en conformidad, conforme con, compatible.  
compose (v) -redactar.  
composer -1. redactor (de correo, por ejemplo). 2. compositor (de música).  
compress (v) -comprimir.  
compression -compresión.  
computable -calculable.  
computer -computadora, ordenador, computador.  
Computer Aided Design (CAD) -diseño asistido por ordenador (computadora).  
computer nerd -empollón informático.  
concatenate (v) -concatenar.  
concurrency -conurrencia, simultaneidad (término usado para expresar la capacidad de realizar varias tareas a la vez).  
conjunction -conjunción (conector lógico de dos proposiciones que en castellano se expresa mediante la conjunción "y"; el valor de la conjunción de dos proposiciones es cierto cuando las dos proposiciones son ciertas; en los otros tres casos, el valor de la conjunción es falso).  
connect (v) -conectar.  
connected graph -grafo conexo.  
cons -contras.  
constraint -restricción.  
constructor -constructor.  
context -contexto.  
converse -contrario, opuesto.  
converse (v) -conversar.  
converter -convertidor, conversor.  
convex hull -envoltura convexa, cierre convexo.  
cookbook -recetario.

cookie -galleta (mensaje enviado por un servidor web a un navegador para que éste lo guarde en el ordenador del usuario y sea enviado de nuevo al servidor, cada vez que el usuario consulta una de sus páginas) .

coprocessor -coprocesador.

copyright -copyright, derechos de autor.

copyrighted -sujeto a derechos de autor.

cordless -inalámbrico.

core- corazón, núcleo, motor (program core: motor del programa; ver también "core file").

core dump -volcado de memoria.

core dump (v) -Hacer un volcado de memoria (cuando un programa acaba de forma inesperada).

core file -archivo (fichero) core, archivo (fichero) imagen de memoria, archivo (fichero) de volcado de memoria.

core voltage -voltaje interno.

courseware -software de apoyo (a cursos de formación).

cover -portada.

Central Processing Unit (CPU) -unidad central de proceso.

crack (v) -invadir, penetrar.

cracker -cracker, maleante informático.

crash -ruptura, caída (del sistema).

crash (v) -colgarse (un ordenador), fallar (un programa).

crawler -gateador.

cross-assembler -ensamblador cruzado.

cross-compiler -compilador cruzado.

cross-platform -multiplataforma.

cross-post -envío cruzado, envío múltiple, correo con destinatarios múltiples (envío de un mismo mensaje a múltiples grupos de noticias).

cue point -punto de referencia.

current -1. actual, en vigor, en curso. 2. corriente (por ejemplo eléctrica).

cursor -cursor.

customize -personalizar.

cut and paste (v) -cortar y pegar.

cyber -cíber (prefijo griego. Todo aquello relacionado con la comunicación empleando medios electrónicos).

cyberspace -ciberespacio (es decir, el espacio de la comunicación).

**D**

daemon -demonio, proceso en segundo plano, duende (proceso de ejecución independiente).

daisy chain -conexión en serie.

daisywheel printer -impresora de margarita.

dash -raya.

database -base de datos.

datagram -datagrama.

de facto standard -estándar de hecho, norma de facto, regulación de facto.

dead lock -bloqueo mutuo, abrazo mortal.  
deadlock -interbloqueo.  
debug (v) -depurar, corregir errores (en un programa).  
debugger -depurador.  
declarative language -lenguaje declarativo.  
decode (v) -decodificar, descodificar.  
decoder -decodificador, descodificador.  
default -por omisión, de manera predeterminada, predefinido, por definición.  
default file -archivo predeterminado, fichero predeterminado.  
deferral -posposición.  
deflate (v) -deshinchar.  
defragment (v) -desfragmentar.  
delay -demora.  
delete (v) -borrar, eliminar.  
delimiter -delimitador, separador.  
demo -demo, demostración.  
demodulate (v) -desmodular, traducir tonos a señales digitales (en un modem).  
denial of service -rechazo de servicio, denegación de servicio.  
deny (v) -denegar, recusar.  
descender -descendente.  
descriptor -descriptor.  
desktop -escritorio.  
detach (v) -descolgar, desenganchar, separar.  
developer -desarrollador.  
device -dispositivo.  
devise (v) -inventar, diseñar, planear.  
dial-up link -enlace telefónico, enlace por red telefónica.  
dial-up login -ingreso por red telefónica.  
dialog box -cuadro de diálogo, caja de diálogo.  
diffusion -difusión.  
digest -recopilación, resumen.  
dike (v) -contener.  
directory -directorio.  
disclaimer -renuncia de responsabilidades, descargo.  
discussion groups -grupos de debate.  
dispatch (v) -despachar, enviar.  
display -pantalla, visualizar.  
display (v) -mostrar.  
display menu -menú de visualización.  
disposable -desechable.  
distribution -distribución.  
dithering -difuminado.  
documentation -documentación.  
doorstop -tope (de una puerta).  
dot matrix printer -impresora de matriz de puntos.  
down -fuera de servicio.

downgrade -versión anterior.  
downgrade (v) -1. menoscabar, disminuir. 2. instalar una versión anterior.  
download (v) -descargar, transferir, recibir, bajar, obtener.  
downsizing -reducción, disminución.  
downstream -flujo descendente.  
downstream port -puerto de recepción.  
downtime -tiempo de inactividad.  
draft -borrador.  
drag and drop -arrastrar y soltar.  
drill -ejercicio, entrenamiento.  
driver -controlador, manejador, gestor, driver (driver de video, driver de sonido).  
dumb -sin procesamiento, bobo, pantalla tonta.  
dumb terminal -terminal sin procesamiento.  
dummy -mudo.  
dump -volcado, vuelco.  
dungeon -mazmorra.

## E

e-mail -correo electrónico, mensaje (send me an e-mail: envíame un mensaje).  
e.g. -por ejemplo (del latín *exemplia gratia*; en castellano se usa v.g. del latín *verbi gratia*.).  
edge -límite.  
electronic mail -correo electrónico.  
elevation grids -mapas de elevación.  
ellipse -elipse.  
embed (v) -empotrar, embeber.  
embedded -empotrado, embebido.  
enable (v) -activar.  
enable (v) -habilitar.  
enabling -habilitación.  
encode (v) -codificar.  
encoder -codificador.  
encryption -cifrado, encriptación, encriptación.  
endian -vease "big-endian" y "little-endian".  
endless -interminable.  
enhancement -mejora.  
enlarge (v) -ampliar.  
entity -entidad.  
entries -entradas, líneas, renglones.  
environment -entorno, ambiente.  
erase (v) -borrar.  
error -error.  
escape (v) -escapar, preceder con escape, exceptuar.  
evaluator -evaluador.  
event -evento, suceso.  
event-driven -basado o gestionado por eventos, orientado a eventos, dirigido por eventos.

executable -ejecutable.  
execute (v) -ejecutar.  
expire time -tiempo de caducidad.  
extrication -liberación, rescate, extricación.

## **F**

facility -instalación, equipo.  
fade in -comienzo gradual.  
fade out -final gradual.  
fade (v) -atenuar, desvanecer.  
failure -fallo.  
fake -falso.  
feature -1. funcionalidad, característica. 2. dispositivo.  
feed -fuente, suministro.  
feed (v) -suministrar.  
feedback -realimentación, comentarios y sugerencias, retroalimentación.  
fetch (v) -obtener.  
field -campo.  
file -archivo, fichero (la mayoría de las personas usan exclusivamente una o la otra).  
file (v) -archivar.  
file system -sistema de archivos, sistema de archivos.  
filehandle -identificador de archivos (programación), descriptor de archivos (archivos),  
manejador de archivos (archivos).  
fill rate -tasa de relleno.  
filter -filtro.  
fingerprint -huella dactilar, huella digital.  
firewall -cortafuegos.  
firmware -microcódigo, soporte lógico incorporado.  
fix -enmienda, corrección.  
fix (v) -1. corregir, arreglar, reparar, enmendar. 2. fijar.  
flag -bandera, indicador, parámetro.  
flame -llama, insulto destructivo, comentario airado, crítica destructiva, soflama.  
flanger -desdoblador.  
flat shading -sombreado plano.  
flip (v) -voltear.  
floating -flotante.  
floating point -punto flotante, coma flotante (en diferentes países se usa el punto o la coma para  
separar dígitos enteros y decimales).  
floppy disk -disquete, disco flexible.  
flow chart -diagrama de flujo.  
flush (v) -vaciar.  
folder -carpeta, directorio.  
follow-up (v) -responder (a un grupo de noticias).  
font -tipo de letra (algunos usan "fuente", por su parecido con el término inglés, que no traduce  
bien su significado).  
footprint -huella, rastro.

foreground -primer plano, interactivo.  
foreign agent -agente externo.  
fork -bifurcación.  
fork (v) -bifurcar, desdoblar.  
format -formato.  
format (v) -dar formato, formatear.  
forum -foro.  
forward (v) -1. reenviar, remitir, redireccionar. 2. adelantar.  
fragmentation -fragmentación, partición.  
frame -1. marco. 2. fotograma.  
frame buffer -memoria de imagen, marco de memoria intermedia.  
frame relay -conmutación de tramas.  
frames -cuadros.  
framework -infraestructura, armazón.  
front end -entorno, interfaz, fachada, frontal.  
fully qualified domain name -nombre de dominio completo.  
function -función.  
function inlining -expansión de funciones (se copia la función entera en lugar de hacer una referencia a la misma).  
further -consiguiente, posterior, más extenso, más avanzado .  
fuzzy -difuso.

## **G**

gateway -pasarela, portal, compuerta, puerta de enlace.  
gaussian blur -desenfoco gaussiano.  
getting started -primeros pasos.  
glyph -glifo.  
grab (v) -capturar.  
graph -grafo, gráfico.  
graphic display -representación gráfica.  
Graphical User Interface (GUI) -interfaz gráfica de usuario.  
Graphics Interchange Format (GIF) -formato para intercambio de gráficas.  
grid -rejilla, grilla, cuadrícula.  
guidelines -directivas.  
gzipped -comprimidos con gzip, comprimidos, compactados.

## **H**

hack -adecuación, alteración ("a quick hack").  
hack (v) -alterar, modificar ("hack a program").  
hacker -hacker, genio de la informática (no confundir con "cracker"), experto en informática.  
handheld -de mano.  
handle (v) -manipular.  
handler -manipulador.  
handover -traspaso (de un nodo móvil desde una subred a otra).  
handshaking -asentimiento, negociación, sincronismo.

hang (v) -colgar, colgarse, bloquearse.  
hard disk -disco duro, disco rígido, disco fijo.  
hard link -enlace físico, enlace rígido, enlace duro.  
hardware -hardware, máquina, equipo, dispositivo, soporte físico.  
hash -1. resumen criptográfico, picadillo. 2. arreglo asociativo (Perl).  
hash table -tabla de dispersión, tabla de referencias, tabla hash.  
hassle -lío, enredo, complicación.  
hassle (v) -molestar, confundir.  
header -1. cabecera (header file). 2. encabezado, encabezamiento (page header).  
heap -montón.  
heuristic -heurístico.  
hi-color -color de alta densidad.  
hi-tech -tecnología de punta.  
hide (v) -esconder, esconderse.  
hierarchy -jerarquía.  
high-color -color de alta densidad.  
high-tech -tecnología de punta.  
highlight -realce, destaque.  
highlight (v) -realzar, destacar, resaltar.  
hit -1. golpe. 2. éxito, acierto. 3. visita (a una página web).  
hits -golpes, accesos (en una web).  
home -casa, portada (ver también home page) .  
home agent -agente local.  
home directory -directorío del usuario, directorío principal del usuario.  
home page -página principal, página inicial.  
host -anfitrión, máquina anfitriona, puesto.  
host (v) -alojar.  
hostname -nombre de anfitrión.  
hub -concentrador, distribuidor.  
hyphen -guión.  
hyphenate -enguionar, cortar palabras incorporando guiones.

## I

i.e. -esto es, o sea (del latín id est).  
icon -icono, ícono.  
iconize (v) -miniaturizar, iconizar.  
idle -ocioso, inactivo.  
illustrator -ilustrador.  
imaging -proceso de imágenes, trabajo con imágenes, diseño gráfico, diseño de imagen, generación de imagen, ilustración.  
inbox -bandeja de entrada.  
indent (v) -sangrar (empezar un renglón más adentro que los otros).  
indentation -sangría.  
index -índice.  
indexed -indexado.  
inflate (v) -inflar (descomprimir).

inherit (v) -heredar.  
inheritance -herencia.  
inkjet -inyección de tinta.  
inode -nodo i, inodo.  
input encoding -codificación.  
installer -instalador, asesor para la instalación.  
instance -instancia, ejemplar.  
interactive -interactivo.  
interface -interfaz (femenino), definición de gestión de hardware.  
interlace (v) -entrelazar, interfoliar.  
interlaced -entrelazado.  
Internet -Internet.  
Internet Protocol (IP) -protocolo Internet.  
interpolation -interpolación.  
interrupt -interrupción.  
Interrupt Request (IRQ) -Solicitud de interrupción, petición de interrupción.  
introducer -presentador.  
isochronous -isocrono (del prefijo griego iso, igual, y de la palabra griega crono, tiempo).  
isomorphism -isomorfismo.  
italic -cursiva.  
item -elemento, objeto.  
iteration -iteración (del latín iteratio, -onis).

## **J**

jabber -torrente de palabras ininteligibles.  
jabber (v) -hablar mucho, hablar incoherentemente, farfullar.  
jagged picture -imagen serrada.  
jigsaw puzzle -rompecabezas.  
jitter -ruido, nieve.  
job -trabajo.  
journaling file system -sistema de archivos transaccional.  
joystick -videomando, ludomando, mando para jugar, palanca para juegos.  
jumper -puente, puente deslizante, puente configurable, conector.  
junk-mail -correo basura.  
justify (v) alinear.

## **K**

kernel -núcleo.  
kerning -interletraje (ajuste de espacio entre ciertos pares de caracteres para que estos se impriman con un toque estético).  
key 1. llave. 2. tecla. 3. clave. 4. tono, tonalidad. 5. crucial, de importancia, significativo.  
key escrow -depósito de claves.  
key fingerprint -huella de clave.  
key pair -par de claves.  
keyboard -teclado.

keyboard shortcuts -métodos abreviados de teclado.  
keyring -anillo de claves, archivo de claves.  
keyword -palabra clave.  
kit -conjunto, juego, paquete.  
knowbot -robot, buscador, buscador en la red (programa que busca y clasifica información automáticamente en una red, a diferencia de buscador en una base de datos propia).

## L

label -etiqueta.  
latency -latencia.  
lattice -red, trama.  
layer -capa.  
layout -esquema, diseño, composición, gestor de geometría (en algunos programas gráficos) .  
leak -fuga (de un gas o líquido por un agujero), escape, pérdida.  
legalese -condiciones legales, jerga legal.  
library -librería, biblioteca (cuando library se refiere al edificio donde se almacenan libros, sin lugar a dudas que la traducción correcta es biblioteca; pero en el contexto informático es más usada librería, ya que además de una tienda de venta de libros, librería también es un mueble donde se guardan documentos).  
lightning effects -efectos de iluminación.  
line -línea, renglón.  
line wrap -encapsulamiento de línea, retorno automático de líneas.  
link -enlace, vínculo, liga, eslabón.  
link (v) -enlazar, conectar, vincular, crear vínculos.  
linker -enlazador.  
Liquid Crystal Display (LCD) -pantalla de cristal líquido.  
list view -lista de elementos.  
little-endian -byte menos significativo primero.  
Local Area Network (LAN) -red de área local.  
lock -cerrojo, candado, cerradura, bloqueo.  
lock (v) -cerrar con llave, trancar.  
lock file -fichero de bloqueo.  
log -registro, bitácora.  
log (v) -registrar.  
log in (v) -ingresar, entrar en, comenzar la sesión, entrar al sistema, conectarse.  
log on (v) -ver "log in".  
log out (v) -salir de.  
login -ingreso.  
login banner -mensaje de ingreso, mensaje de bienvenida.  
look and feel -aspecto y funcionalidad, aspecto visual y operacional.  
loop -ciclo, bucle.  
loopback -circuito cerrado.  
lossy -con pérdida, perdida, compresión resumida, compresión con pérdida (de información).  
luminance -luminancia.

lvalue -valor a la izquierda, valor-l.

## **M**

mail -correo, mensaje.

mail (v) -enviar por correo.

mail hub -distribuidor de correo.

mailbox -buzón.

mailer -gestor de correo, agente de correo, corresponsal, cartero.

mailing list -lista de correo, lista postal, lista de distribución.

mainframe -macrocomputadora, ordenador de escala superior.

maintainer -responsable del mantenimiento, encargado del mantenimiento .

map -mapa.

map (v) -mapear, asignar.

markup marcado.

mask -máscara.

mask (v) -enmascarar, ocultar.

masking -enmascaramiento.

masquerading -emascarado, enmascaramiento, mimetización.

master -maestro, amo.

match -concordancia (objeto o persona que se encuadra bien con otra).

match (v) -coincidir, encuadrar, encajar, concordar.

measure -medida, métrica.

merge (v) -mezclar, fusionar, incorporar.

mesh -malla.

message digest -condensado de mensaje.

mirror -réplica .

mirror site -réplica.

misplaced -extraviado.

mistake -equivocación, error.

mix (v) -mezclar.

mixer -mezclador.

mobile IP protocol -protocolo IP móvil.

mobile node -nodo móvil, ordenador móvil.

modem -modem.

monitor (v) -supervisar, controlar.

mount (v) -montar.

mouse ratón.

## **N**

named pipes -tuberías designadas, tuberías con nombre, cauces designados.

nest (v) -anidar, conectar.

nested -anidado.

netmask -máscara de red.

newbie -principiante.

news feed -proveedor de noticias, fuente de noticias, suministro de noticias.

newsgroups -grupos de noticias, grupos de discusión, foros de discusión .  
nickname -apodo.  
noise gate -bloqueador de ruidos.

## O

object -objeto.  
object oriented -orientado por (a) objetos.  
octet -octeto, byte.  
occurrence -aparición.  
occurrences -casos.  
off topic -fuera de temática, fuera de tema.  
off-line -desconectado, fuera de línea.  
offset -offset, desplazamiento.  
ok -aceptar.  
on-line -conectado, en línea.  
open source -código fuente abierto.  
option -opción.  
outline -bosquejo.  
overall -por encima, en general.  
overflow -desbordamiento.  
overhead -sobrecarga.  
overload -sobrecarga.  
overload (v) -sobrecargar.  
override (v) -redefinir, reescribir, reemplazar.  
owner -propietario.

## P

pager -1. buscpersonas. 2. paginador, conmutador (tal como se usa en gestores de ventanas).  
pan (v) -mover.  
parameter -parámetro.  
parse (v) -analizar sintácticamente.  
partition -partición.  
passphrase -contraseña.  
password -contraseña, palabra de paso, palabra clave.  
patch -parche, modificación.  
patch (v) -actualizar, parchear, emparchar.  
patch file -archivo (fichero) de parche.  
path -camino, trayectoria, ruta.  
pattern -patrón.  
peer-to-peer -entre iguales.  
penalty -penalización.  
perform (v) -realizar (una acción).  
performance -rendimiento, desempeño.  
period -punto.  
piggybacking -confirmaciones superpuestas, superposición de confirmaciones.  
pin -patilla, pata, contacto.

pipe -tubo, tubería, filtro.  
pipe (v) -entubar, redireccionar, derivar, redirigir la salida a.  
pipelining -redireccionamiento.  
pitch -tono, altura.  
pixel -píxel, punto.  
placer -posicionador.  
plaintext -texto llano.  
play -reproducir, tocar (música).  
player -1. jugador. 2. reproductor (de discos compactos), intérprete (de archivos de sonido).  
playlist -lista de reproducción.  
plotter -trazador, graficador.  
plug and play -enchufar y usar.  
plug and play (v) -conectado y listo.  
plug and pray -conecta y reza (para que funcione; véase plug and play).  
plug-in -accesorio, añadido, módulo.  
pluggable -conectable.  
policy -política, normas, reglas, normativa, directrices, criterios.  
polygonal mesh -malla de polígonos.  
poll -sondeo.  
poll (v) -sondear.  
polling -sondeo.  
popup menu -menú emergente.  
port -1. puerto, puerta (referido al protocolo TCP/IP). 2. migración, porteo (versión de un programa para otra plataforma).  
port (v) -portear, portar, adaptar (hacer una versión de un programa para otra plataforma).  
portable -portátil.  
portage -porteo.  
post -envío.  
post (v) -remitir, publicar (en un grupo de noticias).  
poster -autor (de un artículo o mensaje).  
posting agent -agente de envío.  
postmaster -administrador postal, administrador de correo, postmaster.  
postponed -pendiente.  
preemptible -apropiable.  
preemptive -apropiativo, expropiativo.  
preview -vista previa, visualización previa.  
private -privado, confidencial.  
profile -perfil.  
profile (v) -perfilar.  
profiler -perfilador.  
profiling -parametrización, personalización, perfilado, acción de medir el rendimiento de un programa, personalización (igual que customización), Customización no existe en el VCT ni en el Dic. de la RAE. Además suena horrible.  
profiling execution -perfil de uso de recursos (del programa ejecutado).  
programmer -programador.

programming -programación.  
prompt -cursor, símbolo de espera de órdenes, punto indicativo.  
prompt (v) -apremiar.  
properly -apropiadamente.  
proprietary software -software de propietario, software en propiedad.  
provide (v) -proporcionar, proveer, abastecer, habilitar.  
proxy -proxy, representante, apoderado.  
punch-in -grabación mediante el método de disparo.  
purge (v) -purgar, limpiar.

## Q

query -consulta, pregunta, petición.  
queue -cola.  
quit (v) -renunciar, abandonar, finalizar, acabar.  
quote -1. comilla. 2. cita (de un libro, por ejemplo).  
quote (v) -citar (referir textualmente).  
quoted text -texto citado.

## R

race condition -condición de carrera.  
radio button -botón de radio, botón de opción (botón dentro de un grupo en que sólo uno puede estar pulsado a la vez).  
radiosity -radiosidad.  
random -aleatorio.  
randomizer -generador de aleatoriedad, selector aleatorio, aleatorizador.  
range -margen, alcance, gama, surtido, línea, intervalo, variedad.  
rank -rango.  
rate -tasa.  
rate (v) -calificar, clasificar.  
rating -calificación, clasificación.  
raw -crudo, virgen.  
raw mode -modo primitivo, modo directo, modo sin formato.  
ray-tracing -trazado de rayos.  
re-spawn (v) -reiniciar.  
readme -leame.  
realm -reino (conjunto de páginas web cubiertas con el mismo par usuario/contraseña) .  
realtime -en tiempo real, en vivo.  
reboot (v) -reiniciar, rearrancar.  
receiver -receptor, destinatario.  
recipient -destinatario (de una carta, mensaje, etc...).  
redirect -redirigir.  
refresh -actualizar.  
refuse (v) -rehusar, rechazar.  
regular expression -expresión regular.  
relay -1. repetidor, conmutador, relevador, relevo, relé. 2. reenvío, conmutación.  
relay host -nodo de reenvío, conmutador.

release -lanzamiento, publicación, entrega, versión, revisión.  
release (v) -lanzar, publicar, sacar.  
rely on (v) -depender de, confiar en, delegar en.  
remailer -reexpedidor.  
remove (v) -remover, retirar, quitar, sacar (la traducción remover desagrada a algunos, pero otras alternativas que proponen como "borrar" o "desechar" pueden causar confusión; por ejemplo "remove the disk" no debe ser traducido como "borre el disco").  
rendering -síntesis de imágenes, renderizado, representación.  
reply (v) -responder (al autor de un artículo o mensaje).  
repository -repositorio.  
request -pedido.  
require (v) -necesitar, exigir.  
requirement -requisito.  
reset -reinicio .  
reset (v) -reiniciar.  
reset button -botón de reinicio.  
resolver -sistema de resolución, traductor de direcciones, resolutor.  
ripper -extractor de audio.  
root -superusuario, root.  
root exploit -explotación de root.  
router -encaminador, enrutador.  
routing encaminamiento, enrutamiento.  
routing table -tabla de rutas.  
run -ejecución.  
run (v) -ejecutar, correr.  
run out of memory -agotar la memoria.  
run time -tiempo de ejecución.  
runtime library -biblioteca de ejecución.

## **S**

sample rate -frecuencia de muestreo .  
scalable -redimensionable.  
scanner -escáner, digitalizador.  
scanning -barrido, rastreo.  
schedule -horario.  
schedule (v) -planificar, programar.  
scheduler -planificador, planificador de tareas.  
scratch (from) -de cero, desde el principio.  
screen -pantalla.  
screen saver -salvapantallas, protector de pantallas.  
screenshot -captura de pantalla.  
script -guión, macro, script, archivo de comandos.  
scroll -desplazamiento, lista, rollo.  
scroll (v) -desplazar.  
scroll down (v) -avanzar.

scroll up (v) -retroceder.  
scrollable -deslizable.  
search -búsqueda.  
search (v) -buscar.  
search engine -buscador.  
search wrapped -búsqueda reiniciada desde el comienzo.  
Secure Socket Layer (SSL) -capa de conexión segura.  
seek (v) -buscar.  
segmentation fault -violación de segmento.  
semicolon -punto y coma (;).  
sender -remitente, Remitente (de una carta, e-mail, etc...).  
sequence -secuencia, sucesión.  
sequencer -secuenciador (hardware o software destinado a grabar y reproducir música electrónica en tiempo real usando MIDI, con edición simple de las notas).  
server -servidor (de correo, noticias, HTTP, etc).  
set -conjunto.  
set (v) -1. colocar. 2. definir. 3. ajustar. 4. fijar.  
set up -configuración.  
set up (v) -configurar.  
setting -configuración.  
setup (v) -configurar.  
shadow passwords -contraseñas ocultas.  
shared memory -memoria compartida.  
sharpen (v) -1. afilar. 2. mejorar la imagen (hacerla más nítida).  
shell -shell (femenino), capa, intérprete de comandos .  
shell script -archivo (fichero) de comandos, script de shell .  
shift -desplazamiento.  
shift (v) -levantar, desplazar.  
shortcut -atajo.  
shorthand -abreviado, taquigrafía.  
shrink (v) -reducir.  
shutdown -apagar, cerrar.  
signature -1. firma. 2. identificación.  
silently -sin aviso, discretamente, silenciosamente.  
Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) -protocolo simple de transferencia de correo.  
site -sitio, local, instalación, sede, recinto, conjunto de paginas relacionads entre si por ejemplo esmas.com.  
skin -carátula.  
skip (v) -omitir.  
slash -barra.  
slot -1. ranura. 2. posición .  
snap (v) -agregar.  
snapping -agregado.  
snapshot -1. captura de imagen, captura de pantalla, pantallazo. 2. imagen instantánea .  
sniffer -rastreador, escrutador.  
snippet -recorte, retazo.

splashscreen -pantalla de presentación.  
socket -socket, enchufe, zócalo, conexión.  
soft link -enlace lógico, enlace flexible.  
software -software, soporte lógico, lógica, aplicación, programa.  
sort (v) -ordenar, clasificar.  
sort of -tipo de, clase de, más o menos.  
sound effect -efecto sonoro.  
source -1. origen. 2. código fuente.  
source code -código fuente.  
spawn (v) -iniciar.  
specification -especificación.  
specs -especificaciones.  
specular highlights -reflexiones especulares.  
spell -hechizo.  
spell (v) -deletrear.  
spelling -ortografía.  
spike -pico (en una gráfica).  
spin lock -cerrojo, spin lock.  
splitter -divisor.  
sponsor (v) -patrocinar.  
spooof (v) -engañar, falsificar.  
spool -cola, lista de espera, cola de impresión.  
spool directory -directorío de la cola.  
spreadsheet -hoja de cálculo.  
stack -pila.  
standard -estándar, patrón, norma.  
stat (v) -verificar.  
stats -estadísticas.  
statement -declaración, cláusula.  
stochastic -estocástico.  
store -almacen, depósito.  
stream -corriente, flujo, secuencia (vídeo).  
stream (v) -optimizar.  
stride -espaciamiento (entre elementos consecutivos de un vector).  
string -cadena de caracteres.  
strip (v) -despojar, desnudar (eliminar los símbolos de depuración en un programa o biblioteca).  
stroke -1. golpe. 2. ataque (he died of a stroke). 3. movimiento. 4. trazo.  
stroke (v) -trazar.  
submit -remitir, enviar.  
subject -asunto.  
subnet -subred.  
subscript -subíndice.  
supersede (v) -sustituir, modificar.  
support -soporte, apoyo, respaldo, asesoría.  
support (v) -apoyar, ayudar, colaborar.

surfer -navegante.  
surround sound -sonido envolvente.  
swap -intercambio.  
swap (v) -intercambiar.  
switch -interruptor, conmutador, switch.  
symbolic link -enlace simbólico.  
symlink -enlace simbólico.  
syntax highlighting -resaltado de sintaxis.  
system call -llamada al sistema.

## T

tab -pestaña, lengüeta, tira, tabulador, ficha.  
tag -marca, coetilla, etiqueta.  
target -destino, objetivo.  
target partition -partición de destino.  
task -tarea.  
template -plantilla.  
test -prueba, test.  
test (v) -evaluar, probar.  
texture mapping -aplicación de texturas.  
thread -hilo (hilo de mensajes en una lista, o hilo de ejecución en un programa), hebra .  
threshold -umbral.  
threshold level -valor umbral.  
throughput -flujo, caudal de datos, rendimiento total, productividad.  
thumbnail -miniatura.  
ticket -tiquete.  
tile -baldosa.  
tile (v) -embaldosar.  
timeout -timeout, expiración de plazo, tiempo de espera agotado.  
timer -temporizador.  
timslice -porción de tiempo, partición de tiempo.  
timestamp -marca de tiempo, fecha y hora.  
tiny -diminuto.  
tip -consejo, sugerencia.  
toggle -conmutado, biestable.  
toggle (v) -alternar (entre dos estados).  
token -símbolo, lexema.  
token ring -anillo de fichas.  
toolbar -barra de herramientas.  
toolkit -juego de herramientas, conjunto de herramientas.  
trace -traza.  
trace (v) -trazar, rastrear.  
trade off -contrapeso, equilibrio, balance.  
trade off (v) -contrapesar.  
trailing spaces -espacios finales.  
transactional integrity-

integridad transaccional.  
transport -transporte.  
transport (v) -transportar.  
tree view -lista jerárquica.  
trigger -disparador.  
troll -trole, metepatas, bocazas.  
troll (v) -meter la pata, reventar un debate.  
troubleshooting -eliminación de problemas, solución de problemas.  
trusted -confiable.  
tune (v) -afinar.  
tweak -arreglo.  
tweak (v) -afinar.  
twisted pair -par trenzado.  
type -tipo.  
type (v) -teclear.  
typing -impresión (en papel, por ejemplo).  
typo -errata.

## U

undefined -indefinido.  
underflow -desbordamiento por abajo.  
Uniform Resource Locator (URL) -localizador.  
unindent -desangrar (?).  
Uninterruptible Power Supply (UPS) -sistema de alimentación ininterrumpida.  
Universal Asynchronous Receiver and Transmitter (UART) -receptor/transmisor asíncrono universal  
up -operacional, en funcionamiento.  
update -actualización.  
update (v) -actualizar.  
upgrade -mejora, versión mejorada.  
upgrade (v) -promover, mejorar, instalar una versión mejorada.  
upload -subir, cargar (copiar en un servidor remoto).  
upstream -flujo ascendente.  
upstream port -puerto de envío.  
upstream version -versión original.  
user -usuario.  
user friendly -fácil de usar.

## V

validity -validez.  
value -valor.  
variation -variación, variante.  
verbatim -literal, textual, al pie de la letra.  
verbose -prolijo, pormenorizado, detallado, verboso.  
vertex blending -combinación de vértices.  
view layout -vista de disposición.

viewer -visor.

## **W**

wallpaper -fondo, mural, papel tapiz, fondo de pantalla, fondo de escritorio, imagen del fondo, telón de fondo.

warning -advertencia, aviso.

web -1. web (femenino: "búscalo en la web", "se encuentra en muchos sitios web"). 2. red, trama.

Web Mail Folder (WMF) -carpetas de correo web.

webcam -cámara de videoconferencia.

weblog -portal de noticias.

widget -widget, control, componente.

wildcard -comodín.

window manager -gestor de ventanas.

wireless -inalámbrico.

word wrap -ajuste de línea, encapsulamiento de palabra, retorno automático de palabras.

wrap (v) -encapsular, forrar, envolver.

wraparound -envoltura, envolvente.

wrapper -envoltura, forro, empacador, envoltorio.

## **Y**

yank (v) -insertar un trozo de texto en la posición actual del cursor.

## **Z**

zoom in (v) -acercar.

zoom-out (v) -alejar.

## APENDICE E

### Respuestas a todos los Quiz

La respuesta o respuestas correctas apareceran dentro del parentesis al final de la pregunta.

#### Capitulo 1 Introduccion

- 1) Que tipo de software es GNU/Linux considerado (Elija todas las que aplican A B)  
a. Distribucion Libre    b. Codigo Abierto    c. Comercial    d. Shareware
- 2) La gran mayoría de programas y utilitarios incluidos en las distribuciones de GNU/Linux proceden de: (Elija todas las que aplican A)  
a. GNU    b. Novel    c. Solaris    d. C++
- 3) Los paquetes de GNU/Linux son distribuidos bajo licencia GPL, lo que implica (Elija todas las que aplican A)  
a. Puedes vender los softwares, y hacer disponible el fuente gratuitamente  
b. No puedes cobrar por estos paquetes que recibes de gratis  
c. Solo puedes cobrar si mejoras estos paquetes  
d. Puedes vender los paquetes pero sin modificarlos
- 4) Cuando se inicio el proyecto GNU  
a. 1984    b. 1991    c. 1995    d. 1969
- 5) Cual es el objetivo central del proyecto GNU (Elija todas las que aplican A)  
a. Desarrollar un sistema Unix completamente Libre  
b. Enseñar a todo el mundo a programar  
c. Desarrollar aplicaciones solo para Linux  
d. Mejorar todo lo que es tecnología Unix
- 6) Porque es que liberar un programa bajo GPL garantiza su libre distribución y liberarlo de orden publico no la garantiza? (Elija todas las que aplican A)  
a. Del dominio publico permite que otros efectúen cambios y lo distribuyan el producto resultado de orden privativo.  
b. Para que software sea de orden publico debe ser liberada anónimamente  
c. Otros no pueden contribuir a cosas de orden publico  
d. Negocios no confían en software de orden publico
- 7) ¿Cuales son características del Kernel Linux? (Elija todas las que aplican ABCD)  
a. Multiusuario    b. Monolitico    c. Modular    d. Multitarea
- 8) Linux es el nombre del Kernel del sistema operativo GNU/Linux desarrollado por? (Elija todas las que aplican A)  
a. Linus Torvalds y muchos otros.  
b. Universidad de California en Berkley  
c. Richard Stallman y Dennis Ritchie  
d. El Departamento de Defensa de los Estados Unidos

- 9) Cual de la siguientes significa que el sistema puede servir simultáneamente mas de una terminal en linea? (Elija todas las que aplican A)
- a. Multi-Usuario
  - b. Multi-Proceso
  - c. Tiempo-Compartido
  - d. Multi-Programable
- 10) Cuando nos encontramos en modo multusuario, quién puede ser el superusuario? (Elija todas las que aplican A)
- a. Todo usuario que conozca el password de root
  - b. El administrador del sistema
  - c. Todo supervisor de area
  - d. Los dueños de la PC
- 11) Cúal de los siguientes son requisitos de la licencia GPL? (Elija todas las que aplican A B)
- a. Debe incluirse el fuente.
  - b. Todo cambio efectuado sobre este debe ser también incluido
  - c. Solo voluntarios pueden trabajar en el proyecto
  - d. El software producido por el proyecto debe correr en todas las plataformas
- 12) ¿Cúal es el usuario equivalente a Administrador en GNU/Linux? (Elija todas las que aplican A)
- a. root
  - b. admin
  - c. sudo
  - d. su
  - e. barra
- 13) ¿Cúal es el entorno de escritorio disponible en Ubuntu GNU/Linux por defecto? (Elija todas las que aplican A)
- a. GNOME
  - b. KDE
  - c. XFCE
  - d. WMaker
  - e. BlackBox
- 14) ¿Cúales son necesarios para un Distro de GNU/Linux? (Elija todas las que aplican ABCD)
- a. Linux
  - b. Paquetes GNU
  - c. Instalador
  - d. Configuracion Personalizada
  - e. Bash
- 15) ¿Cúal es el primer paso antes de instalar GNU/Linux? (Elija todas las que aplican A)
- a. evaluar hardware
  - b. Saber C y C++
  - c. Saber Bash
  - d. Minimo 2 gb de Ram
- 16) ¿Si se piensa conectar al Internet via modem, cual es el problema de los Winmodems? (Elija todas las que aplican A)
- a. no tienen soporte
  - b. son tarjetas de redes
  - c. saber el IP
  - d. ISP no lo garantizan
- 17) ¿Todo sistema operativo, como GNU/Linux, debe ser instalado en su propio espacio llamado? (Elija todas las que aplican A)
- a. partición
  - b. disco duro único
  - c. RAM
  - d. USB
  - e. SCSI
- 18) ¿Qué podemos hacer sino tenemos una partición disponible para instalar GNU/Linux en un disco con una partición y espacio en vacio? (Elija todas las que aplican AB)
- a. Reparticionar
  - b. Agregar otro disco
  - c. no se puede hacer nada
  - d. mkfs
  - e. fsck
- 19) ¿Cúales son utilitarios para reparticionar sin perder datos en GNU/Linux? (Elija todas las que aplican AB)

- a. Gparted                      b. parted                      c. partitionMagic      d. mkfs                      e. cfdisk
- 20) ¿Después de agregar un disco donde debe estar reconocido, antes de empezar su uso?  
(Elija todas las que aplican A)
- a. BIOS                      b. FIFO                      c. LIFO                      d. FCK                      e. HAL

## Capítulo 2 "INSTALAR GNU/LINUX"

- 1) ¿Cómo podemos obtener las distribuciones de UBUNTU? (Elija todas las que aplican ABCD)
- a. Descargar desde Internet en formato ISO  
b. Pedir gratuitamente un CD desde Internet por correo  
c. Comprar por Internet con soporte incluido  
d. Amigo efectué una copia
- 2) ¿Ubuntu GNU/Linux viene en dos formas? (Elija todas las que aplican A B)
- a. Servidor                      b. Estacion de trabajo                      c. Compilable                      d. PBX
- 3) ¿Qué debemos configurar para gestionar el arranque desde un CD/DVD de GNU/Linux? (Elija todas las que aplican A)
- a. BIOS                      b. make config                      c. ./configure                      d. kernel
- 4) Cuando decimos que Ubuntu se instalada desde un Live-CD, ¿qué queremos dejar dicho con esto? (Elija todas las que aplican A B)
- a. Se iniciará una sesión normal desde el CD  
b. Podemos ver si todo trabaja antes de proceder con la instalación  
c. No se puede instalar solo probar  
d. No todos los equipos lo soportan solo ciertas marcas
- 5) ¿Cuáles de las siguientes cosas referentes al idioma podemos elegir durante la instalacion de GNU/Linux? (Elija todas las que aplican ABC)
- a. Idioma del Sistema                      b. Teclado                      c. Zona Horaria                      d. Diccionario
- 6) El paso de crear el usuario, en Ubuntu, no crea una cuenta de root, ¿porqué? (Elija todas las que aplican AB)
- a. El usuario que creamos realmente sera nuestro administrador  
b. root existe pero sin contraseña  
c. Ubuntu no usa el Kernel de Linux  
d. Ubuntu no esta basado en Unix
- 7) Al particionar para instalar Ubuntu, ¿cuales dos particiones deben ser creadas obligatoriamente? (Elija todas las que aplican AB)
- a. Partición para montar a /  
b. Partición para usar como Swap  
c. Partición para montar root  
d. Debe crear mínimo 5 particiones

- 8) Si durante la instalación de GNU/Linux elegimos “utilizar el disco completo”, ¿qué pasa con los datos en el disco duro? (Elija todas las que aplican A)
- Borrar toda la información en el disco
  - nos permiten instalación de paquetes adicionales
  - solo se podrá ingresar como root
  - No instalará entorno gráfico
- 9) Si durante la instalación de GNU/Linux elegimos “Utilizar el espacio libre más grande”, ¿qué pasa con los datos en el disco duro? (Elija todas las que aplican AB)
- El instalador configura automáticamente las particiones
  - No usa todo el disco, sólo aquel espacio que no este particionado
  - Se pierden todos los datos
  - No se puede elegir, solo si tiene un disco duro completamente vacío
- 10) ¿Qué nivel de usuario debe usted tener para durante la instalación de GNU/Linux elegir la opción “Editar todas las particiones” (Elija todas las que aplican A)
- Experto
  - Novato
  - Saber mucho Windows es suficiente
  - Ninguno
- 11) Es posible elegir mas de un tipo de sistema de archivos para dar formato a las particiones, ¿cuales son posibles? (Elija todas las que aplican AB)
- Ext3
  - Reiser
  - LILO
  - Grub
- 12) ¿Cuáles sistemas de archivos no estan disponibles durante la elección de la instalación de su GNU/Linux? (Elija todas las que aplican AB)
- NTFS
  - FAT32
  - Ext3
  - JFS
- 13) Cuando el Live-CD arranca y nos presenta el escritorio GNOME, ¿cómo procedemos a instalar? (Elija todas las que aplican A)
- Doble click sobre iconó en el escritorio “INSTAL”
  - Desde el Shell ejecutar “./Configure –Install-all”
  - Reiniciar ya esta instalado automáticamente
  - No se puede instalar desde este Live-CD
- 14) ¿Qué podemos hacer si se nos olvido la contraseña que escojimos al instalar ? (Elija todas las que aplican A)
- Iniciar desde el menu en “Recovery mode” y ejecutar passwd usuario-nombre
  - Reinstalar y apuntarla
  - Pulsar la tecla ESC y entraremos normal
  - Entrar por el BIOS
- 15) ¿Cuántos Terminales tengo disponible al instalar Ubuntu por defecto? (Elija todas las que aplican AB)
- 6 de texto mas 1 Gráfica
  - F1 hasta F6 y F7 que es gráfica
  - Solo la Gráfica, ya que debe configurarla manualmente en /etc/fstab

- d. Ninguna
- 16) Si durante la instalación de Ubuntu, ya Windows estaba instalado, ¿Cuales de estas respuestas pueden ser tomadas como verdaderas? (Elija todas las que aplican AB)
- a. Aparecer en la última entrada del menú
  - b. Se iniciará en GNU/Linux por defecto
  - c. Deberemos agregar el arranque de Windows después de la instalación
  - d. Grub no puede arrancar a Windows
- 17) Los discos que en el BIOS son Master Primario y Master Secundario, ¿cómo se llaman en GNU/Linux? (Elija todas las que aplican AB)
- a. hda
  - b. hdc
  - c. hdb
  - d. hdd
- 18) ¿Cuál es la nomenclatura de una memoria USB, al montarla en GNU/Linux? (Elija todas las que aplican A)
- a. sda
  - b. hda1
  - c. scd2
  - d. GNU/Linux no reconoce memory sticks
- 19) ¿Donde se montan las particiones adicionales de nuestros discos? (Elija las que aplican A)
- a. /mnt/punto-montaje
  - b. D:
  - c. GNU/Linux no puede ver particiones adicionales
  - d. en Barra "/"
- 20) Al finalizar la instalación y reiniciar, ¿qué necesitamos para ingresar al sistema? (Elija todas las que aplican AB)
- a. El nombre del usuario que creamos
  - b. La contraseña que le asignamos al usuario creado
  - c. La contraseña de root
  - d. Algoritmo de encriptación del sistema
- 21) Los discos duros se llaman hda, pero ¿donde se almacena el archivo especial que representa este dispositivo en el sistema de archivos? (Elija todas las que aplican A)
- a. /dev/hda
  - b. /proc/hda
  - c. /etc/fstab
  - d. driver en el Kernel
- 22) El modo de Single-User nos da un acceso al sistema sistema para \_\_\_\_ (Elija todas las que aplican AB)
- a. emergencias
  - b. mantenimiento superior
  - c. mantenimiento menor
  - d. mount -t vfat /mnt/montar /device/IDE2-1

### **Capitulo 3 "Configurar su Sistema GNU/Linux"**

- 1) ¿Desde que menú podemos efectuar la gran mayoría de tareas administrativas ? (Elija todas las

que aplican A)

- a. Sistema->Administración
  - b. Lugares
  - c. Aplicaciones->Programación
  - d. No se pueden llevar a cabo tareas administrativas desde el menú
- 2) ¿Cuál es el archivo que debe editar para configurar o corregir el menú de arranque del sistema? (Elija todas las que aplican A)
- a. /boot/grub/menu.lst
  - b. /etc/fstab
  - c. /etc/inittab
  - d. vmlinuz
- 3) ¿Cuáles de los siguientes editores de texto podemos usar para editar archivos de configuración? (Elija todas las que aplican ABC)
- a. vi
  - b. Emacs
  - c. pico
  - d. abby word
- 4) ¿Desde que menú se pueden hacer los cambios de entorno y cuestiones que el usuario debe y puede controlar, sin la contraseña de root? (Elija todas las que aplican A)
- a. Sistema->Preferencia
  - b. Sistema->Administración
  - c. Aplicaciones->Programación
  - d. Los usuarios no pueden efectuar tareas de cambio de entorno
- 5) ¿Dónde podemos ver información personal del usuario ingresado actualmente al sistema? (Elija todas las que aplican A)
- a. Sistema->Preferencia->Acerca de mí
  - b. Lugares->Ayuda
  - c. Entrar a la carpeta personal
  - d. Desde el shell el comando whoami
- 6) ¿Dónde puedo definir mi navegador, lector de correo y terminal por defecto? (Elija todas las que aplican A)
- a. Sistema->Preferencias->Aplicaciones preferidas
  - b. Sistema Acerca de GNOME
  - c. Archivo /etc/defaults/
  - d. Las aplicaciones por defecto del distro no pueden ser cambiadas
- 7) ¿Dónde puedo establecer que se lance mi lector de correo con la combinación de teclas, ej. Ctrl+Alt+C ? (Elija todas las que aplican A)
- a. Desde el menú sistema, preferencias, combinaciones de teclas
  - b. El aarchivo /etc/keystrokes.conf
  - c. Comando de linea: loadkeys us
  - d. No se puede sin compilar el kernel
- 8) ¿En cual interfaz podemos establecer las condiciones para cuando alguien se conecta a nuestro

escritorio remotamente? (Elija todas las que aplican A)

- a. Sistema->Preferencias->Escritorio remoto
- b. network-admin
- c. ssh
- d. Xorg

9) ¿Cuál es el utilitario para conectarse a un escritorio remoto? (Elija todas las que aplican A)

- a. vncviewer
- b. ssh
- c. hiperterminal
- d. telnet

10) ¿Cuáles interfaces podemos usar para cambiar los fondos de pantalla? (Elija todas las que aplican AB)

- a. click derecho sobre el escritorio
- b. Sistema->Preferencias->Fondo de escritorio
- c. /boot/grub/xorg.conf
- d. /etc/X11/xorg.config

11) Si notamos que el icono del estado de la batería no está en el panel superior de una laptop, ¿Qué podemos hacer? (Elija todas las que aplican A)

- a. click sobre el panel, elegir agregar y luego buscar el icono correcto y dar click sobre este.
- b. Instalar la aplicación
- c. Reinstalar todo y decirle que es un laptop
- d. Encontrar el icono y arrastrarlo al panel

12) ¿Que parametro se establece desde el interfaz Sistema->Preferencias->Proxy de la Red? (Elija todas las que aplican A)

- a. Pasarela por defecto
- b. Mascara por defecto
- c. IP del localhost
- d. Puerto del Navegador

13) ¿Donde puedo establecer que el usuario del raton es izquierdo? (Elija todas las que aplican A)

- a. Sistema->Preferencias->Raton
- b. /etc/mouse.config
- c. /etc/X11/xorg.conf
- d. Comprar mouse izquierdo

14) ¿Como podemos cambiar la resolucion de nuestro monitor? (Elija todas las que aplican AB)

- a. Sistema->Preferencias->Resolucion
- b. Editar manualmente el archivo /etc/X11/xorg.conf
- c. Click derecho sobre el escritorio
- d. editar a /etc/X11/gdm/gdm.conf

15) ¿Como podemos evitar que nuestra pantalla se marque si permanece mucho tiempo en una sola imagen? (Elija todas las que aplican AB)

- a. Instalar y configurar protectores de pantalla
- b. Sistema->Preferencias->Salvapantalla
- c. Instalar monitor plano
- d. No se puede hacer nada

- 16) ¿Como podemos evitar que nuestra pantalla se marque si permanece mucho tiempo en una sola imagen? (Elija todas las que aplican AB)
- Instalar y configurar protectores de pantalla
  - Sistema->Preferencias->Salvapantalla
  - Instalar monitor plano
  - No se puede hacer nada
- 17) ¿Como podemos hacer que cada vez que ingresemos al sistema se lance una aplicación? (Elija todas las que aplican A)
- Sistema->Preferencias->Sesiones y luego pestaña programas de inicio
  - Sistema->Preferencias->GDM y luego agregamos el programa al inicio
  - Poner el icono en el Escritorio
  - Colocar el icono en el menú de Aplicaciones
- 18) ¿Como podemos agregar sonido a los eventos, como cerrar ventanas, doble clicks, etc? (Elija todas las que aplican A)
- Sistema->Preferencias->Sonidos
  - Sistema->Administracion->SNDconfig
  - HAL
  - Aplicaciones->Sonido y Vídeo
- 19) ¿Que hay disponible en GNU/Linux para asistir a los minusvalido? (Elija todas las que aplican A)
- Sistema->Preferencias->Soporte para tecnología asistiva
  - GNU/Linux aun no soporta este tipo de usuario
  - Solo debe comprar un ordenador especial y sus dispositivos con drivers para GNU/Linux
  - Colocar todos los icono en el escritorio y así el podrá trabajar mejor
- 20) ¿En cual directorio se encuentran las imágenes para la pantalla Splash de inicio de GNOME? (Elija todas las que aplican A)
- /usr/share/pixmaps/splash
  - /home/usuario/etc/
  - /etc/X11/gnome/splash
  - Estas imágenes no se pueden cambiar ya que son copyrighted
- 21) ¿Donde encontramos el utilitario para cambiar las preferencias del teclado, incluyendo el lenguaje? (Elija todas las que aplican A)
- Sistema->Preferencias->Teclado
  - /Sistema->Control panel->Teclado
  - /sbin/keyboard-admin
  - Instalación de otro driver para su teclado
- 22) ¿Algunos de los aspectos controlados por los temas son? (Elija todas las que aplican ABC)
- Icono
  - Apariencia de las ventanas
  - Colores

- d. Posiciones de los objetos
- e. No cambia los fondos de pantalla

23) ¿Como podemos cambiar las tipografías internas de las aplicaciones? (Elija todas las que aplican A)

- a. Sistema->Preferencias->Tipografia
- b. Sistema->Preferencias->Tema
- c. Sistema->Preferencias->Ventanas
- d. Posiciones de los objetos

24) ¿Con cual interfaz podemos controlar las aplicaciones que se lanza al introducir un cd/dvd con archivos multimedia? (Elija todas las que aplican A)

- a. La interfaz Unidades y soporte extraíbles desde el menú Sistema->Preferencias
- b. Sistema->Preferencias->Aplicaciones preferidas
- c. Cambiar a un tema multimedia
- d. Encender la capacidad de plug and play de GNU/Linux

25) ¿A diferencia del interfaz del menú de Sistema->Preferencia para operar el menú Sistema->Administración necesitamos? (Elija todas las que aplican A)

- a. Contraseña de root
- b. Ingresar al sistema como root
- c. Disponer de conexión a internet
- d. Cuenta de correo

26) ¿Que tareas podemos llevar a cabo desde la interfaz del menú de Sistema->Administración->Administrador de dispositivos? (Elija todas las que aplican A)

- a. Visualizar la información pertinente a los dispositivos
- b. Instalar drivers de dispositivos
- c. montar y desmontar dispositivos de bloque
- d. Dar permisos de acceso a los dispositivos a los usuarios

27) ¿Bajo que protocolos podemos compartir archivos desde la interfaz del menú de Sistema->Administración->Carpetas compartidas y con cuales sistemas operativos podemos compartir? (Elija todas las que aplican AB)

- a. SMB, compartir con sistemas operativos de Microsoft
- b. NFS, compartir con sistemas operativos Tipo Unix
- c. Navegar en internet
- d. Conectarse a cuentas de correo

28) ¿Desde cual interfaz podemos montar, desmontar y configurar acceso a particiones y discos en nuestro sistema? (Elija todas las que aplican A)

- a. Sistema->Administración->Discos
- b. Sistema->Administración->Administrador de dispositivos
- c. Editar el archivo /etc/inittab al arranque
- d. Habilitar el hotplug

- 29) Si tenemos la necesidad de particionar un disco, ya sea interno o externo, ¿Que interfaz tenemos disponible para llevar esto a cabo? (Elija todas las que aplican A)
- Sistema->Administración->Editor de particiones Gnome
  - Debera comprar partition Magic
  - fsck y mkdir
  - mkfs
- 30) Usted a notado que cuando existen actualizaciones se presenta un icono en el panel superior, ¿Como podemos lanzar esta interfaz manualmente? (Elija todas las que aplican A)
- Sistema->Administración->Gestor de Actualizaciones
  - Reiniciar
  - No se puede
  - Aplicaciones->Añadir y quitar
- 31) ¿Como podemos instalar y desinstalar aplicaciones o paquetes individuales desde un entorno completamente gráfico? (Elija todas las que aplican A)
- Sistema->Administración->Gestor de paquetes Synaptic
  - apt-get
  - No existe un interfaz para paquetes DEBs solo RPMs
  - Reinstalar el sistema con un CD mas moderno
- 32) Al usar los gestores de paquetes, y a sean graficos o no, los paquetes son leídos desde una lista , ¿Como podemos modificar esta lista desde un interfaz manualmente? (Elija todas las que aplican A)
- Sistema->Administración->Propiedades del software
  - No es necesario ellas se agregan solas
  - No se puede
  - Aplicaciones->Añadir y quitar
- 33) Desde la interfaz Sistema->Administración->Red ¿que parámetros de red podemos controlar? (Elija todas las que aplican ABC)
- IP, Mascara, Puerta de enlace
  - DNS y Puerta de enlace
  - Agregar dispositivos
  - Conexiones a FTP, HTTP, etc
- 34) ¿Que debemos cambiar para que nuestro reloj se sincronice con un servidor de tiempo externo? (Elija todas las que aplican A)
- Sistema->Administración->Fecha y Hora
  - Instalar un FTP
  - No se puede, el reloj siempre debe ser local
  - Servidor de Noticia
- 35) ¿Cuanto tipos de impresoras podemos agregar desde la interfaz Sistema->Adminitracion->Impresoras? (Elija todas las que aplican AB)

- a. Local
- b. Red
- c. No se puede
- d. Solo impresoras de tinta

36) Leer los Logs es una tarea para quienes saben manejar el shell, ¿Como podemos leerlos desde una interfaz gráfica? (Elija todas las que aplican A)

- a. Sistema->Administración->Registro de actividad del sistema
- b. Writer
- c. No se puede
- d. Aplicaciones->Añadir y quitar

37) ¿Como podemos cambiar el idioma del sistema desde una interfaz gráfica? (Elija todas las que aplican A)

- a. Sistema->Administración->Soporte de Idioma
- b. Sistema->Preferencias->Soporte
- c. No se puede
- d. Aplicaciones->Añadir y quitar

38) ¿Como podemos agregar a un grupo un usuario desde una interfaz gráfica? (Elija todas las que aplican A)

- a. Sistema->Administración->Usuarios y Grupos
- b. Sistema->Preferencias->Soporte
- c. No se puede
- d. Aplicaciones->Añadir y quitar

#### **Capitulo 4 "EXPLORAR EL ESCRITORIO GNOME"**

1) ¿Cómo se llama la primera pantalla de ingresar e iniciar sesión que gnome nos presenta, llamada el Manejador de Pantalla? (Elija todas las que aplican A)

- a. GDM
- b. XDM
- c. KDM
- d. GRUB

2) ¿Cómo se llama la pantallita que nos presenta gnome, después de ingresar el nombre y la contraseña y nos muestra que todo lo necesario para el gráfico se está cargando adecuadamente? (Elija todas las que aplican A)

- a. Splash Screen
- b. XDM
- c. Logo
- d. GRUB

3) ¿Cómo se llaman las dos barras que gnome nos presenta por defecto en la parte superior e inferior donde están los menús? (Elija todas las que aplican A)

- a. Paneles
- b. Barra de tarea
- c. Start
- d. Lanzador

4) ¿Como podemos lanzar una aplicación si se sabe su nombre pero no donde está en el sistema

de menú de aplicaciones? (Elija todas las que aplican A)

- a. Desde un terminal
- b. Ctrl+Alt+F2
- c. Ctrl+R
- d. No se puede

5) ¿Que mejor describe los lanzadores de aplicaciones? (Elija todas las que aplican A)

- a. Son iconos en el panel superior que damos un click y lanzan una aplicación
- b. Applets que nos dan información sin dar click o nada
- c. Cuatro ventanitas en el panel inferior que denotan diferente escritorios virtuales
- d. Donde vemos las tareas en ejecución actual

6) ¿Cómo podemos abrir varias ventanas de aplicaciones juntas y mantenerlas todas en el primer plano sin tener que minimizar todas las ventanas para ver otra ? (Elija las que aplican AB)

- a. Usar escritorios virtuales y abrir una en cada escritorio aparte
- b. Ejecutar mas de un X en diferente terminal
- c. Iniciar dos kernels
- d. No se puede solo una ventana en el primer plano

7) ¿Cómo podemos abrir ventanas de aplicaciones que se encuentran minimizadas? (Elija todas las que aplican AB)

- a. Alt+Tab y elegir correcta desde el menú
- b. Click a su applet desde la barra de tareas
- c. Desde el menú aplicaciones
- d. No debes cerrar una antes de maximizar la otra

8) ¿Cómo podemos pasar una ventana de una aplicación desde un escritorio a otro? (Elija todas las que aplican ABC)

- a. Arrastrar con el mouse desde el “Selector de Escritorio”
- b. Ctrl+Alt+Shift+ (tecla cursor derecha o izquierda)
- c. Click derecho sobre ventana desea mover y en menú conceptual ultimas entradas son de movimiento hacia la derecha o izquierda
- d. No se puede mover las ventas deben permanecer en su escritorio original

9) ¿Cual es el archivo que debemos editar para cambiar las entradas en el menú de GRUB de entrada al sistema? (Elija todas las que aplican AB)

- a. /boot/grub/menu.lst
- b. /etc/bootup.conf
- c. /etc/kernel/init.cf
- d. Debera reinstalar e elegir opciones que desea

10) ¿Con cuales editores debe editar archivos de texto de configuración en GNOME? (Elija todas las que aplican AB)

- a. gedit
- b. vi
- c. nano
- d. Writer

11) ¿Como podemos afectar el cambio de menús, iconos, ventanas, etc, de una manera expedita? (Elija todas las que aplican A)

- a. Instalar un nuevo tema

- b. Editar /etc/lookandfeel.conf
- c. No se puede ya que debe instalar otro Escritorio
- d. No se puede ya que debe instalar otro Distro de GNU/Linux

- 12) ¿Como podemos buscar ayuda o asistencia para usar aplicaciones si no estamos conectados al Internet? (Elija todas las que aplican AB)
- a. menús Sistema->Ayuda->Documentación del Sistema
  - b. Puedes dar F1 dentro de las aplicaciones
  - c. man aplicación
  - d. Aplicaciones no traen ningún tipo de ayuda
- 13) ¿Como podemos de una forma completamente gráfica dirigirnos a las carpetas de sistema de archivos de nuestro? (Elija todas las que aplican A)
- a. Lugares-> desde ahí puede ir a diferente carpetas del sistema
  - b. Dar click sobre cualquier carpeta y luego dirigirse a donde desea
  - c. GNU/Linux solo navega desde el shell
  - d. GNU/Linux no usa un sistema de carpetas
- 14) ¿Como podemos de una forma completamente gráfica buscar archivos en nuestro sistema de archivos de nuestro? (Elija todas las que aplican A)
- a. Lugares-> Buscar archivos
  - b. Desde el escritorio combinación de teclas Ctrl+f
  - c. GNU/Linux solo busca archivos desde el shell con el comando find
  - d. En GNU/Linux solo root o el administrador puede buscar archivos
- 15) ¿Como se llama el navegador o explorador de archivos de GNOME? (Elija todas las que aplican A)
- a. Nautilus
  - b. Netscape
  - c. Mozilla
  - d. No tiene navegador de archivos

## **Capitulo 5 "EXTENDER SU SISTEMA GNU"**

- 1) ¿Que tipo de paquetes utilizan las distros basadas en Debian, como es el Ubuntu? (Elija todas las que aplican A)
- a. DEB
  - b. RPM
  - c. TGZ
  - d. BIN
- 2) ¿Nombre dos instaladores gráficos de paquetes .deb disponibles en la instalación por defecto de Ubuntu? (Elija todas las que aplican AB)
- a. gdebi-gtk
  - b. synaptic
  - c. yum
  - d. aptitude
- 3) ¿Nombre el instalador gráficos de paquetes específico de Ubuntu, que lo clasifica por categoría? (Elija todas las que aplican A)
- a. Aplicaciones->Añadir y quitar aplicaciones
  - b. emerge
  - c. yum
  - d. apt-get

- 4) ¿Además de instalar paquetes en Synaptic y los otros gestores de paquetes, que más podemos hacer desde estos utilitarios? (Elija todas las que aplican AB)
- Eliminar
  - Actualizar
  - Crear paquetes
  - Modificar paquetes internamente
- 5) ¿Cómo es la manera más simple de actualizar y mantener al día gráficamente su distribución de Ubuntu? (Elija todas las que aplican AB)
- Menú Sistema->Administración->Gestor de actualizaciones
  - Observar los avisos de actualizaciones automática desde el panel superior
  - Descargar paquete por paquete
  - GNU/Linux no es actualizable debe instalar todo el distro de una versión a otra
- 6) ¿Qué alternativa tenemos cuando un paquete no está disponible en synaptic o en los repositorios APT? (Elija todas las que aplican AB)
- Buscarlo en Internet e instalar manualmente
  - Usar una aplicación que si este en synaptic alternativa
  - Compilar el Kernel
  - No hay nada que podamos hacer
- 7) ¿Qué aplicación debemos usar para comprimir o descomprimir archivos de diferentes formatos de compresión? (Elija todas las que aplican A)
- File Roller
  - Nautilus
  - xmms
  - No hay gestores de compresión en GNU/Linux
- 8) ¿Cuál es el formato de aplicaciones que debemos instalar desde fuente? (Elija todas las que aplican AB)
- tar.gz
  - tar.bz2
  - DEB
  - RPM
- 9) ¿Para instalar desde fuente debemos dominar qué parte del sistema operativo GNU? (Elija todas las que aplican ABC)
- shell
  - gestores de compresión
  - editor de texto para leer el INSTALL
  - C, C++, Java
- 10) ¿Si nos encontramos instalando con el utilitario Añadir y quitar paquetes y necesitamos opciones más avanzadas que otro utilitario podemos lanzar sin salir de este utilitario? (Elija todas las que aplican A)
- synaptic
  - XMMS
  - chroot
  - Compiladores

## **Capítulo 6 "NAVEGAR EN INTERNET"**

- 1) ¿Qué tipo de conexiones pueden los sistemas GNU soportar? (Elija todas las que aplican ABCD)
- Ethernet
  - Modem
  - Wireless
  - BlueTooth

- 2) ¿Que tipo de conexiones son denominadas banda ancha? (Elija todas las que aplican AB)
- a. Ethernet
  - b. Cable Modem
  - c. dial up
  - d. serial
- 3) ¿Que información mínima debe manejar para configurar una interfaz ethernet en conexiones tipo ADSL ? (Elija todas las que aplican A)
- a. IP, Mascaras, DNS
  - b. Subredes, Supernetring, ISDN
  - c. Modem seriales, winmodem
  - d. Compilar Kernel, Manejo de memoria
- 4) ¿Cual es la manera mas simple de configurar una conexión adsl o cablemodem? (Elija todas las que aplican A)
- a. Usar protocolo DHCP
  - b. subnetear
  - c. dial up
  - d. serial
- 5) ¿Cual es el utilitario que lanzamos para configurar nuestra conexiones de red? (Elija todas las que aplican AB)
- a. Sistema->Administración->Red
  - b. Linea de comandos network-admin
  - c. networkconfig
  - d. Aplicaciones->Añadir y quitar paquetes
- 6) ¿Que podemos hacer rápidamente si no sabemos si nuestro módem es reconocido o no por nuestro distro, desde la interfaz de network-admin? (Elija todas las que aplican A)
- a. Auto detectar
  - b. salir
  - c. Eliminar
  - d. esta interfaz no ve los módems
- 7) ¿Cual el nombre de la interfaz del módem ? (Elija todas las que aplican A)
- a. ppp0
  - b. eth0
  - c. wlan0
  - d. irda0
- 8) ¿Cual es el nombre de la interfaz ethernet y wireless? (Elija todas las que aplican BC)
- a. ppp0
  - b. eth0
  - c. wlan0
  - d. irda0
- 9) Desde la interfaz de Red podemos configurar diferente ubicaciones con diferente parámetros, ¿Para que nos sirve esto? (Elija todas las que aplican A)
- a. Si nos conectamos a diferentes redes, en diferente situaciones
  - b. Si queremos navegar anónimos
  - c. Si la maquina no tiene redes en una quizás pueda en otra
  - d. Para reiniciar la redes
- 10) ¿Cual es el nombre del navegador por defecto de GNU/Ubuntu ? (Elija todas las que aplican A)
- a. firefox
  - b. mozilla
  - c. Opera
  - d. Netscape
- 11) ¿Cual es el nombre del lector de correo por defecto de GNU/Ubuntu ? (Elija todas las que aplican A)
- a. Evolution
  - b. mozilla
  - c. gmail
  - d. kmail

- 12) ¿Cual es el protocolo de correo que podemos configurar en evolution? (Elija todas las que aplican A)
- a. POP3
  - b. SNMP
  - c. hotmail
  - d. yahoo
- 13) ¿Cuales cuentas por lo general utilizan el protocolo de correo que podemos configurar en evolution? (Elija todas las que aplican AB)
- a. Compañías telefónicas, como tricom, verizon, orange, etc
  - b. La de dominios comprados por individuos
  - c. hotmail, gmail, yahoo
  - d. nadie usa pop3 solo compañías muy grande
- 14) ¿Cual es la diferencia entre correo POP e IMAP ? (Elija todas las que aplican A)
- a. POP se pueden descargar desde el servidor, el IMAP no se puede
  - b. POP siempre terminan en .NET
  - c. IMAP solo se leen desde navegadores web
  - d. POP debes pagar por cada acceso
- 15) ¿Con cual cliente de chat puedes interactuar con clientes de msn? (Elija todas las que aplican AB)
- a. GAIM
  - b. AMSN
  - c. IRC
  - d. No se puede chatear con clientes de msn
- 16) ¿Como podemos transferir archivos desde un entorno gráfico utilizando protocolos como FTP, SSH y SAMBA, entre otros? (Elija todas las que aplican A)
- a. Lugares->Conectar con el servidor
  - b. Gnosamba
  - c. No existe nada grafico
  - d. GNU/Linux no comparte con estos protocolos
- 17) ¿Cuales de la lista es una de las herramientas mas importante para buscar información en la red? (Elija todas las que aplican AB)
- a. wikipedia
  - b. google
  - c. portales .com
  - d. portales .info

## **Capitulo 7 "GESTION DE ARCHIVOS"**

- 1) ¿Que significa que los sistemas GNU son caso sensitivo? (Elija todas las que aplican A)
- a. Diferencian entre mayúsculas y minúsculas
  - b. No diferencian entre mayúsculas y minúsculas
  - c. No se puede usar espacio entre nombres
  - d. nada realmente importante
- 2) ¿En cuales tres entidades estan basados los permisos? (Elija todas las que aplican ABC)
- a. Dueño
  - b. Grupo
  - c. Otros
  - d. Administrador
  - e. Root
- 3) ¿Cuales son los tres permisos posibles de un archivo o directorio? (Elija todas las que aplican A)
- a. Lectura, Escritura y Ejecucion

- b. Dueño, Grupo y Otros
  - c. Chmod, Chgrp y Umask
  - d. Lectura, Borrar y Escritura
- 4) ¿Los nombres de las rutas de los sistemas GNU y Windows se diferencia entre otras cosas que? (Elija todas las que aplican AB)
- a. Contienen “/” inclinadas hacia adelante
  - b. No empiezan con Letras
  - c. Otros
  - d. Administrador
- 5) El sistema de archivos de GNU/Linux es jerarquico, lo que significa que debe tener una Carpeta donde todo empieza, ¿cual es esta? (Elija todas las que aplican A)
- a. La “/”
  - b. HOME
  - c. USR
  - d. ETC
- 6) ¿Que significa que GNU/Linux tiene un sistema de archivos Unificado? (Elija todas las que aplican AB)
- a. Todo archivo y directorio puede ser accesado con una ruta que empieza por “/”
  - b. Que no hay que darle mantenimiento
  - c. Que no coje virus
  - d. Solo Administrador puede cambiarlo
- 7) ¿Con que aplicación o utilitario podemos visualizar graficamente nuestro sistema de archivos en GNOME? (Elija todas las que aplican A)
- a. Nautilus
  - b. Mozilla
  - c. Netscape
  - d. Shell
- 8) ¿Cuales son dos maneras de lanzar el gestor o explorador de archivos de GNOME? (Elija todas las que aplican AB)
- a. Doble click sobre cualquier carpeta, luego navegar donde desee
  - b. Desde el menu lugares, luego dirigirse a una de las carpetas
  - c. Debe programar este tipo de tareas en sesiones desde el menu Sistema
  - d. Solo el Administrador o root puede navegar el sistema de archivos
- 9) ¿Como podemos ver el arbol completo a la izquierda de la ventana del navegador de archivos? (Elija todas las que aplican AB)
- a. Presione F9
  - b. Desde el menu Ver: Barra Lateral
  - c. No se puede solo si esta en el directorio “/”
  - d. Solo root desde la Raiz lo puede ver
- 10) ¿Cual de lo siguientes son sub directorios validos de la jerarquia de Ubuntu? (Elija todas las que aplican ABC)
- a. usr, home, etc, opt, tmp
  - b. bin, sbin, var, lib, dev
  - c. usr, boot, root, /, mnt, media

d. bin, sbin, kernel, src

- 11) ¿Cuales son 3 maneras de navegar en dentro de nautilus por el sistema de archivos? (Elija todas las que aplican ABC)
- Doble click de carpeta en carpeta
  - Desde el menu Ir
  - Barra lateral
  - En modo Administrador
- 12) ¿Como podemos crear un archivo de texto plano en el escritorio? (Elija las que aplican AB)
- Click derecho y elegimos nuevo archivo vacio
  - Abrir desde el menu accesorios de aplicaciones a editor de texto
  - solo se pueden crear archivos de texto desde el OpenOffice
  - Solo se pueden crear archivos de texto plano en el shell
- 13) ¿Cuales son dos maneras de mover un archivo desde el gestor de archivos? (Elija todas las que aplican AB)
- Cortar y pegarlo en otro sitio desde el menu conceptual del click derecho
  - Simplemente arrastrarlo donde lo desea colocar
  - Mover la carpeta completa que lo contiene
  - Dar doble click sobre el archivo y luego salvarlo en otro lado
- 14) ¿Dos maneras de eliminar archivos son? (Elija todas las que aplican AB)
- Moverlo al icono papelera de reciclaje
  - Desde la linea de comandos con rm
  - Doble click y cuando abra decirle eliminar
  - Cambiarle los permisos
- 15) ¿Cual es la funcion de un acceso directo o vinculos? (Elija todas las que aplican AB)
- Poder llamar a un archivo con dos o mas nombres
  - No tener que sacar copias de archivos
  - Para hacer mas archivos para que los discos trabajen mejor
  - Para confundir a los virus
- 16) ¿Por lo general los archivos en los sistemas GNU son transferidos en que cual formato de compresion? (Elija todas las que aplican A)
- tar.gz
  - rar
  - winzip
  - Ace
- 17) ¿Que hace que un archivo sea ejecutable o no? (Elija todas las que aplican A)
- El permiso de ejecucion marcado por una "x"
  - Si es un binario
  - Si fue generado por un compilador
  - Si es un script del shell

- 18) ¿Como puedo desde el escritorio grafico ver los permisos de un archivo o directorio? (Elija todas las que aplican A)
- Click derecho y luego propiedades
  - Desde nautilus activando la columna permisos
  - Doble click y desde el menu de la aplicacion
  - Los permisos no se ven desde el grafico solo desde el shell con `ls -l`
- 19) ¿Los permisos son representados por letras y/o numeros, cuales son la combinaciones correctas? (Elija todas las que aplican ABCD)
- `r = 4, w = 2, x = 1`
  - `rw` para el dueño, `rx` para el grupo, `rx` para los otros
  - `rx = 7, rw = 6, r = 4`
  - los tres grupos son `rxrxrx` y en numero `777`
- 20) ¿Cual archivo debemos editar para automatizar el montado de una particion en el sistema de archivos? (Elija todas las que aplican AB)
- `/etc/fstab`
  - `/etc/mtab`
  - `/etc/mount.dev`
  - `/dev/partitions`
- 21) ¿Cual es el interfaz grafica para montar y desmontar particiones desde el escritorio, aunque una configura y la otra no? (Elija todas las que aplican AB)
- Sistema->Administración->Discos
  - Lugares->Equipo
  - Sistema->Administración->Carpetas compartidas
  - Sistema->Preferencias->Temas

## Capitulo 8 "Multimedia en GNU/Linux"

- 1) ¿Cual es el formato libre equivalente al mp3? (Elija todas las que aplican A)
- ogg
  - free mpg
  - odt
  - no hay un equivalente
- 2) ¿La aplicación por defecto de escuchar musica es? (Elija todas las que aplican A)
- xmms
  - mplayer
  - media player
  - no se puede escuchar musica en GNU/Linux
- 3) ¿Cual es la aplicación de organizar, importar cd de audio, escuchar podcast y radio de Gnome en Ubuntu? (Elija todas las que aplican A)
- Rythmbox
  - mplayer
  - media player
  - Totem
- 4) ¿Cual es la aplicación de disfrutar vídeos de formatos conocidos como AVI, MOV, MPG, MPEG, ASF, WMV de Gnome en Ubuntu? (Elija todas las que aplican A)
- Totem
  - mplayer
  - media player
  - no se puede ver vídeos en GNU/Linux
- 5) ¿En cuales aplicaciones podemos desde una lista de mp3 grabar un cd de audio normal? (Elija todas las que aplican AB)

- a. Rythmbox                      b. Sepertine                      c. flash media player                      d. xmms
- 6) ¿Con cual aplicación podemos mover pistas de audio desde un CD a nuestro ordenador ejecutando Gnome en Ubuntu? (Elija todas las que aplican AB)  
a. Rythmbox    b. Sound Juicer    c. media player                      d. no se escucha musica en GNU/Linux
- 7) ¿Con cual aplicación podemos mover una película desde un DVD a un CD con nuestro ordenador ejecutando Gnome en Ubuntu? (Elija todas las que aplican A)  
a. DVDRip    b. Sound Juicer    c. media player    d. no se puede Ripear películas en GNU/Linux
- 8) ¿Como podemos quemar cd/dvd desde el entorno gráfico de Ubuntu? (Elija todas las que aplican A)  
a. Lugares->Creador de CD/DVD  
b. Sound Juicer  
c. media player  
d. no se puede quemar CD ni DVD en GNU/Linux
- 9) ¿Como podemos quemar a un cd o dvd una imagen iso desde el entorno gráfico de Ubuntu? (Elija todas las que aplican A)  
a. Click derecho sobre la imagen, luego elegir "Grabar en el disco"  
b. Desde la ventana de grabar al disco lanzada desde el menu Lugares  
c. Con el media player  
d. no se puede quemar CD ni DVD en GNU/Linux

## **Capitulo 9 "El Shell de GNU/Linux"**

- 1) ¿Cual describe la mejor descripción del Shell? (Elija todas las que aplican A)  
a. Establecer comunicación entre el usuario y el kernel  
b. commandcom  
c. Sistema anticuado  
d. solo para usuarios avanzados
- 2) ¿Cual es el shell por defecto de GNU/Linux? (Elija todas las que aplican A)  
a. bash                      b. korn                      c. C-shell                      d. no hay ninguna por defecto
- 3) ¿Cuales son ventajas del shell sobre el entorno grafico? (Elija todas las que aplican ABC)  
a. ahorra tiempo  
b. ahorra recursos  
c. Bajo nivel de operación, al usar protocolos  
d. no hay ninguna ventaja
- 4) ¿Que es lo único que entiende un shell? (Elija todas las que aplican A)  
a. comandos                      b. protocolos                      c. lenguaje C                      d. php

- 5) ¿Que se almacenan en las variable del Shell? (Elija todas las que aplican A)
- a. valores que describen el ambiente
  - b. valores de números hexadecimales
  - c. los ips de host
  - d. las tablas de inodo
- 6) ¿Como se visualiza una variable de nombre VAR? (Elija todas las que aplican A)
- a. echo \$VAR
  - b. cat VAR
  - c. bash VAR
  - d. no se puede visualizar
- 7) ¿Cual es la manera de obtener información sobre los comandos? (Elija todas las que aplican A)
- a. man comando
  - b. ls comando
  - c. bash comando
  - d. help comando
- 8) ¿Como podemos invocar el man desde una interfaz completamente gráfica? (Elija todas las que aplican AB)
- a. xman
  - b. Desde el help en el menú Sistema, escribiendo en la búsqueda “man comando”
  - c. gman
  - d. man-gtk
- 9) ¿Que son los runlevels de GNU/Linux? (Elija todas las que aplican A)
- a. Definen un conjunto de procesos que se inician al arranque
  - b. Niveles de usuarios por su jerarquía
  - c. Permisos de los archivos y directorios
  - d. Estado de ejecución de los programas
- 10) ¿Cuanto runlevels hay por defecto en GNU/Linux? (Elija todas las que aplican A)
- a. 0-6
  - b. 0-2
  - c. 0-20
  - d. no son numerados
- 11) ¿Cual es el runlevel de operación normal de Ubuntu? (Elija todas las que aplican A)
- a. 2
  - b. 5
  - c. 6
  - d. 0
- 12) ¿Cual comando de llamada al runlevel “init #” podemos ejecutar para apagar el equipo? (Elija todas las que aplican A)
- a. init 0
  - b. init 1
  - c. init 6
  - d. no se puede apagar por comandos
- 13) ¿Cual es el archivo de configuración del init? (Elija todas las que aplican A)
- a. /etc/inittab
  - b. /etc/init.conf
  - c. /etc/fstab
  - d. init no tiene archivo de configuración
- 14) ¿Cuales son editores de archivos de texto disponible en GNU/Linux? (Elija todas las que aplican ABCD)
- a. vi
  - b. emacs
  - c. gedit
  - d. nano
- 15) ¿Como se copian 4 lineas consecutivas en vi? (Elija todas las que aplican AB)

- a. y4y
- b. Modo visual "v"; luego cursor hacia abajo cuatro líneas luego yy
- c. Ctrl+C+4
- d. no se pueden copiar líneas en vi

16) ¿Como pegamos líneas cortadas en vi? (Elija todas las que aplican A)

- a. digitar p
- b. Ctrl+v
- c. Ctrl+p
- d. no se puede pegar en vi

17) ¿Como nos cambiamos desde un terminal a otro en GNU/Linux? (Elija las que aplican A)

- a. Ctrl+Alt+F(Número)
- b. comando change shell
- c. goto shell(Número)
- d. no hay diferentes terminales en GNU/Linux

18) ¿Como podemos listar los trabajos ejecutándose en segundo plano del shell? (Elija todas las que aplican A)

- a. jobs
- b. top
- c. kernel pid
- d. desde nautilus

## **Capítulo 10 "GNU/Linux en la Oficina"**

1) ¿Cual es el suite de aplicaciones de ofimática de GNU/Linux por defecto? (Elija todas las que aplican A)

- a. OpenOffice
- b. vi
- c. Emacs
- d. GnomeOffice

2) ¿Cuales son algunos de las aplicaciones que conforman el conjunto de aplicaciones del openOffice ? (Elija todas las que aplican ABCD)

- a. Writer
- b. Calc
- c. Impress
- d. Math

3) ¿Que es Writer de OpenOffice ? (Elija todas las que aplican A)

- a. Un Procesador de palabras
- b. Un manejador de Hojas de calculo
- c. Un diseñador de Presentaciones
- d. Formulas Matematicas

4) ¿Que es Calc de OpenOffice? (Elija todas las que aplican B)

- a. Un Procesador de palabras
- b. Un manejador de Hojas de calculo
- c. Un diseñador de Presentaciones
- d. Formulas Matematicas

5) ¿Que es Impress de OpenOffice ? (Elija todas las que aplican C)

- a. Un Procesador de palabras
- b. Un manejador de Hojas de calculo
- c. Un diseñador de Presentaciones
- d. Formulas Matematicas

- 6) ¿Que es Math-Formula de OpenOffice ? (Elija todas las que aplican D)
- a. Un Procesador de palabras
  - b. Un manejador de Hojas de calculo
  - c. Un diseñador de Presentaciones
  - d. Confecciona Formulas Matemáticas
- 7) ¿Como se pueden producir PDFs en OpenOffice ? (Elija todas las que aplican A)
- a. Exportando el documento a este formato
  - b. Instalando un plugin de adobe
  - c. Instalando acrobat
  - d. No se puede
- 8) ¿Como se pueden producir animaciones Flash en OpenOffice ? (Elija todas las que aplican A)
- a. Exportando el documento en el formato SWF
  - b. Instalando un plugin de adobe
  - c. Instalando macromedia Flash
  - d. No se puede
- 9) ¿Como se puede abrir un documento confeccionado en OpenOffice en un ordenador ejecutando MS Office? (Elija todas las que aplican A)
- a. Guardar su documento como un .DOC
  - b. Instalando un plugin de MS
  - c. Instalando Office
  - d. No se puede
- 10) ¿Como se pueden producir imágenes sencillas en OpenOffice? (Elija todas las que aplican A)
- a. Desde la aplicación DRAW
  - b. Instalando un plugin de adobe
  - c. Instalando acrobat
  - d. No se puede
- 11) ¿Como se puede insertar formulas matemáticas en OpenOffice ? (Elija todas que aplican A)
- a. usando a MATH/Formula de OpenOffice
  - b. Dibujandola con GIMP
  - c. Instalando pluggins de latex
  - d. No se puede

