

INSTALAR Y CONFIGURAR X11

Peso	2
Topico Cubierto	106.1 Instalar y configurar X11
Descripcion	Los candidatos deberán ser capaces de instalar y configurar X11.
Temas	* Verificar que la tarjeta de video y monitor esten soportadas por el servidor X.
	* Conocimiento del servidor de fuentes X.
	* Entendimiento básico y conocimiento del archivo de configuración de X Window.
Ejemplos	* /etc/X11/xorg.conf
	xhost
	DISPLAY
	xwininfo
	xdpyinfo
	X

Peso: Indica el valor de importancia que tiene este tópico en la certificación.

Tópico Cubierto: Indica según el programa de certificación LPI que topico le corresponde a este tema.

Descripción: Un resumen de lo que se verá.

Temas: Un resumen de los conceptos primordiales que están cubiertos.

Ejemplos: Palabras claves que se tienen que tener en cuenta.

Introducción a x11

El **X Window System, Version 11**, o para abreviar "X," es el sistema usado de ventanas transparente por red usado en plataformas UNIX.

En el año 1984 en el laboratorio de Ciencias de la Computación del MIT, comenzó a trabajar con el programador Jim Gettys del Proyecto Athena.

La primera versión de X11 apareció a fines del año 1987, tengamos en cuenta que la versión 1.0 de Microsoft Windows salió al mercado apenas 2 años antes.

Alrededor del final del año 2003 y comienzos de 2004 el proyecto se bifurcó debido a una discrepancia de licencias. De esta manera, nació la Xorg Foundation que se convirtió la comunidad de la principal implementación libre de X Window System.

El Xorg usa un protocolo de red de tipo cliente-servidor. El servidor es quien controla los dispositivos de entrada (teclado, mouse, etc) y los de salida (pantallas). Los clientes son las aplicaciones que interactúan con el usuario y otros programas.

El servidor X no está vinculada a ningún gestor de ventanas específicos y por lo tanto no está vinculado a ningún aspecto en particular.

Soporte de Placas de Video

La siguiente es una lista de hardware soportado:

- Radeon, Rage 128 y Mach64

- Intel: chipsets i810, i810-DC100, i810e, i815, i830M, 845G, 852GM, 855GM, 865G, 915G, 915GM, 945G, 945GM, 965G, 965Q, 946GZ, 965GM, 945GME, G33, Q33, Q35, G35, GM45, G45, Q45, G43, G41, Pineview-M en las series Atom N400, Pineview-D en las series Atom D400/D500, Intel(R) HD Graphics, Intel(R) Iris(TM) Graphics, Intel(R) Iris(TM) Pro Graphics
- RIVA TNT NV4
- RIVA TNT2 NV5
- GeForce 256, QUADRO NV10
- GeForce2, QUADRO2 NV11 & NV15
- GeForce3, QUADRO DCC NV20
- nForce, nForce2 NV1A, NV1F
- GeForce4, QUADRO4 NV17, NV18, NV25, NV28
- GeForce FX, QUADRO FX NV30, NV31, NV34, NV35, NV36, NV37, NV38
- GeForce 6XXX NV40, NV41, NV43, NV44, NV45, C51, MCP61
- GeForce 7XXX G70, G71, G72, G73, MCP67, MCP68, MCP73
- GeForce 8XXX, 9XXX, 2XX, 3XX
- GeForce 4XX, 5XX GF100, GF104, GF106, GF108, GF110, GF114, GF116, GF117, GF119
- GeForce 4XX, 5XX GF100, GF104, GF106, GF108, GF110, GF114, GF116, GF117, GF119
- GeForce 6XX, 7XX GK104, GK106, GK107, GK110, GK208
- GeForce GTX 750 GM107
- GeForce GTX 950 GM107
- Varios modelos de computadoras Geode de un único chip
- Volcanic Islands y más recientes
- Chipsets VIA con motor gráfico Unichrome: CLE266, KM400/KN400/KM400A/P4M800, N400/PM800/PN800/PM880, K8M800, CN700/VM800/P4M800Pro, CX700, P4M890, K8M890, P4M900/VN896/CN896, VX800, VX855 y VX900
- Placas de video USB con el chipset SiS315E/PRO
- Voodoo 1 y Voodoo 2

Además, posee soporte básico para todo tipo de adaptador de video compatible con VESA (Video Electronics Standard Association) y de framebuffer (en este caso el sistema operativo se abstrae de los detalles del hardware de video).

¿Está soportada la placa?

La lista anterior se puede contrastar con el siguiente comando:

```
# lspci | grep VGA
```

```
00:02.0 VGA compatible controller: Intel Corporation HD Graphics 620 (rev 02)
```

Intel(R) HD Graphics está soportado por el driver de video intel, de manera que se trata de un modelo soportado.

Si se trata de una placa aceleradora 3D se puede buscar así:

```
# lspci | grep 3D
```

```
01:00.0 3D controller: NVIDIA Corporation GM107M [GeForce GTX 950M] (rev a2)
```

Instalación de Xorg

La instalación de Xorg incluye generalmente 2 pasos: 1) Instalación del driver de la placa de video 2) Instalación de un o bien un gestor de ventanas o un gestor de escritorio.

Por ejemplo en Debian 9 haríamos lo siguiente:

```
# apt-get install xserver-xorg-video-intel
```

Este paso instala por dependencias el servidor X. Pero claro, un servidor X por si solo no sirve demasiado. Es necesario instalarle programas clientes para disponer de lo que comúnmente le llamamos entorno gráfico. Aquí hay dos opciones: se puede instalar un gestor de ventanas (programa que permite mover, maximizar, redimensionar ventanas) o un entorno de escritorio. Los entornos de escritorio son más completos pero consumen también más recursos. Los más populares son GNOME, KDE Plasma 5 y XFce. Para instalar este último:

```
# apt-get install xfce4
```

Y luego se podrá arrancar el entorno con:

```
# startx
```

Las fuentes tipográficas

Las fuentes del sistema suelen estar en `/usr/share/fonts`:

```
# tree /usr/share/fonts/
```

```
/usr/share/fonts/
```

```
`-- liberation
   |-- LiberationSans-Bold.ttf
   |-- LiberationSans-BoldItalic.ttf
   |-- LiberationSans-Italic.ttf
   |-- LiberationSans-Regular.ttf
   |-- fonts.dir
   `-- fonts.scale
```

Instalación de fuentes

Supongamos que tenemos archivos de fuentes para agregar en el sistema, podríamos crear un directorio `/usr/local/fonts` copiarlas allí. Luego agregamos la siguiente línea en el archivo `/etc/X11/xorg.conf`:

```
FontPath "/usr/local/fonts"
```

Luego se escanea el directorio con el siguiente comando:

```
# mkfontdir
```

Y luego mediante el siguiente comando se registra el directorio en el servidor

```
# xset fp+ /usr/local/fonts
```

Servidor de fuentes

Antiguamente, las versiones de Xorg usaban un servidor de fuentes, para ello el archivo de configuración debía tener una sección como la siguiente:

```
Section "Files"
```

```
RgbPath "/usr/share/X11/fonts/rgb"
```

```
FontPath "unix/: -1"
```

```
EndSection
```

El servidor podía escuchar en el puerto 7100 o bien como en el ejemplo a través de un socket de dominio Unix

En la actualidad, las fuentes se manejan desde el lado del cliente por medio de la librería Xft.

Comandos principales

El comando X

El comando X es similar a Xorg y raramente se ejecuta. La opción `-configure` que intenta generar un archivo de configuración sin sobrescribir ningún archivo del directorio `/etc/X11`. En general ese archivo tiene bastantes errores, pero sirve como base para ver como es un archivo `xorg.conf` en el caso que tengamos que modificarlo a mano.

DISPLAY es una variable compuesta por:

`nombre_del_host:número_de_display.número_de_screen`

Por display se entiende a un grupo de monitores que comparte teclado, mouse, y otros dispositivos de entrada.

Cuando existe más de un monitor en una estación de trabajo podría existir más de una pantalla (screen) en el cual cada una de ella contiene su propio conjunto de ventanas.

Tanto display como screen se enumeran a partir de 0 y si se declara la variable o se usa la opción de `-display` el valor del número de display es obligatorio.

\$ echo \$DISPLAY

`:0`

El nombre del host se puede omitir y en ese caso se usará el método más eficiente para comunicarse con un servidor en la misma máquina.

xdpyinfo

Es una herramienta que proporciona información sobre el servidor X, y podemos extraer información muy útil, por ejemplo:

\$ xdpyinfo | grep screen -A 7

`default screen number: 0`

`number of screens: 1`

`screen #0:`

`dimensions: 1366x768 pixels (361x203 millimeters)`

`resolution: 96x96 dots per inch`

`depths (7): 24, 1, 4, 8, 15, 16, 32`

`root window id: 0x9a`

`depth of root window: 24 planes`

`number of colormaps: minimum 1, maximum 1`

`default colormap: 0x20`

xhost

xhost es un comando que sirve para restringir el acceso a Xorg mediante una lista de control de acceso de hosts.

Para agregar un host a la lista podemos hacer lo siguiente:

```
# xhost +192.168.0.141
```

```
192.168.0.141 being added to access control list
```

También podemos agregarlo por su dirección en IPv6:

```
# xhost +inet6:fe80::a00:27ff:fe8e:1ea8
```

```
fe80::a00:27ff:fe8e:1ea8 being added to access control list
```

Incluso se puede agregar una opción que permita el acceso a nivel local:

```
# xhost +local:
```

```
non-network local connections being added to access control list
```

Para permitir el acceso a todo el mundo se puede hacer:

```
# xhost +
```

```
access control disabled, clients can connect from any host
```

Para revertir el efecto del último comando se ejecuta:

```
# xhost -
```

```
access control enabled, only authorized clients can connect
```

Es decir se cambia otra la política de acceso: solamente los que se hayan agregado por el comando xhost o mediante el agregado al archivo /etc/Xn.hosts (donde n es el número de display) podrán acceder al servidor Xorg actualmente en ejecución.

Para quitar hosts del control de acceso se procede de manera casi idéntica, lo único que cambia es el signo:

```
# xhost -inet:192.168.0.141
```

```
192.168.0.141 being removed from access control list
```

Otra manera de editar la lista de control de acceso es usando el mecanismo interpretado de servidor (SI), el cual proporciona 4 métodos para agregar o quitar entradas a la lista: IPv6, hostname, localuser y localgroup.

A continuación vemos como se agrega un host mediante IPv6:

```
# xhost +si:ipv6:fe80::6aa3:c4ff:fe32:51b9
```

```
ipv6:fe80::6aa3:c4ff:fe32:51b9 being added to access control list
```

Para agregar un host mediante el hostname¹:

```
# xhost +si:hostname:madryn
```

```
hostname:madryn being added to access control list
```

Si queremos agregar autorización para un usuario local:

```
# xhost +si:localuser:sergio
```

```
localuser:sergio being added to access control list
```

Para grupos locales es igual lo único que se debe cambiar es localuser por localgroup.

xwininfo

Esta herramienta, xwininfo sirve para obtener información de las ventanas abiertas. Hay varias maneras de usarlo, una de ellas es ejecutarlo y luego hacer clic en la ventana deseada:

\$ xwininfo

```
xwininfo: Please select the window about which you
would like information by clicking the
mouse in that window.
```

Luego de hacer clic se imprimen en pantalla los datos de la ventana:

```
xwininfo: Window id: 0x2a00075 "Guake!"
```

```
Absolute upper-left X: 0
```

```
Absolute upper-left Y: 24
```

```
Relative upper-left X: 0
```

```
Relative upper-left Y: 24
```

```
Width: 1366
```

```
Height: 708
```

```
Depth: 24
```

```
Visual: 0x21
```

```
Visual Class: TrueColor
```

```
Border width: 0
```

```
Class: InputOutput
```

```
Colormap: 0x20 (installed)
```

```
Bit Gravity State: NorthWestGravity
```

```
Window Gravity State: NorthWestGravity
```

```
Backing Store State: NotUseful
```

```
Save Under State: no
```

```
Map State: IsViewable
```

```
Override Redirect State: no
```

```
Corners: +0+24 -0+24 -0-36 +0-36
```

```
-geometry 1366x708+0+24
```

Con la opción `-all` obtenemos más información aun, en este caso pasamos la información por una tubería para obtener el PID de la aplicación asociada a la ventana y el nombre del host:

```
$ xwininfo -all | grep Process
```

```
Process id: 2031 on host madryn.notebook
```

Existen muchas más opciones por ejemplo, `-root` muestra la ventana raíz que en general corresponde al tamaño de toda la pantalla, `-children` muestra las ventanas hijas, `-tree` es similar pero lo hace en forma de árbol.

El Archivo de Configuración

El archivo que servía en las versiones viejas de Xorg era `/etc/X11/xorg.conf`, lo cierto es que en la actualidad este archivo es totalmente opcional y en el caso de necesitar alguna personalización manual se realiza a través de archivos específicos con extensión `.conf` en el directorio `/etc/X11/xorg.conf.d`.

No obstante, haremos un resumen de las características más destacadas del archivo:

- El archivo está dividido en Secciones y Subsecciones
- Las secciones principales son:
 - `ServerLayout` (Combinación de los diferentes elementos de X)
 - `Screen` (Pantalla)
 - `Files` (rutas de archivos)
 - `Module` (módulos de Xorg)
 - `InputDevice` (Dispositivos de entrada)
 - `Monitor`
 - `Device` (placa de video)
- Pueden haber múltiples secciones `Screen`, `Monitor`, `Device`, etc.

El siguiente es un archivo de ejemplo de archivo `/etc/X11/xorg.conf`:

```
Section "ServerLayout"
```

```
    Identifier      "X.org Configured"
```

```
    Screen          0  "Screen0"  0  0
```

```
    InputDevice      "Mouse0"  "CorePointer"
```

```
    InputDevice      "Keyboard0" "CoreKeyboard"
```

```
EndSection
```

```
Section "Files"
```

```
    ModulePath        "/usr/lib64/xorg/modules"
```

```
    FontPath           "catalogue:/etc/X11/fontpath.d"
```

```
    FontPath           "built-ins"
```

```
EndSection
```

```
Section "Module"
```

```
    Load              "glx"
```

```
EndSection
```

Section "InputDevice"

Identifier "Keyboard0"

Driver "kbd"

EndSection

Section "InputDevice"

Identifier "Mouse0"

Driver "mouse"

Option "Protocol" "auto"

Option "Device" "/dev/input/mice"

Option "ZAxisMapping" "4 5 6 7"

EndSection

Section "Monitor"

Identifier "Monitor0"

VendorName "Monitor Vendor"

ModelName "Monitor Model"

EndSection

Section "Device"

Identifier "Card0"

Driver "intel"

BusID "PCI:0:2:0"

EndSection

Section "Screen"

Identifier "Screen0"

Device "Card0"

Monitor "Monitor0"

SubSection "Display"

Viewport 0 0

Depth 1

EndSubSection

SubSection "Display"

Viewport 0 0


```

        Depth      4

EndSubSection

SubSection "Display"

    Viewport      0 0

    Depth      8

EndSubSection

SubSection "Display"

    Viewport      0 0

    Depth      15

EndSubSection

SubSection "Display"

    Viewport      0 0

    Depth      16

EndSubSection

SubSection "Display"

    Viewport      0 0

    Depth      24

EndSubSection

EndSection

```

Es mucho más común como dijimos no usar ningún archivo central y usar en cambio, de ser necesario un archivo específico. Supongamos que necesitamos configurar manualmente la resolución del monitor a 1920x1080. Ejecutamos primero el comando **cvt**:

```
# cvt 1920 1080
```

```
# 1920x1080 59.96 Hz (CVT 2.07M9) hsync: 67.16 kHz; pclk: 173.00 MHz
```

```
Modeline "1920x1080_60.00" 173.00 1920 2048 2248 2576 1080 1083 1088 1120 -hsync +vsync
```

Usando la salida de este comando creamos un archivo llamado /etc/X11/xorg.conf.d/monitor.conf:

```

Section "Monitor"

    Identifier "Monitor1"

    # 1920x1080 59.96 Hz (CVT 2.07M9) hsync: 67.16 kHz; pclk: 173.00 MHz

    Modeline "1920x1080_60.00" 173.00 1920 2048 2248 2576 1080 1083 1088 1120 -hsync +vsync

    Option "PreferredMode" "1920x1080_60.00"

EndSection

```

```

Section "Screen"

    Identifier "Screen1"

    Device "Device1"

```

```
Monitor "Monitor1"

DefaultDepth 24

SubSection "Display"
    Depth 24
    Modes "1920x1080"

EndSubSection

EndSection
```

EL GESTOR DE PANTALLAS

Peso	1
Tópico cubierto	Configurar un gestor de pantallas
Descripción	Los candidatos deberían ser capaces de describir las características y configuraciones básicas del gestor de pantalla LightDM. Este objetivo cubre el conocimiento de los gestores de pantalla XDM (X Display Manager), GDM (Gnome Display Manager) y KDM (KDE Display Manager).
Temas	<ul style="list-style-type: none">• Configuración básica de LightDM• Arrancar/Detener el gestor de pantalla• Cambiar la pantalla de bienvenida del gestor de pantalla de un display manager• Estar al tanto de la existencia de XDM, KDM y GDM
Ejemplos	<ul style="list-style-type: none">• lightdm• /etc/lightdm

Si bien se puede lanzar un entorno gráfico con el comando **startx**, para instalaciones de escritorio o estaciones de trabajo es más común usar un gestor de pantallas o **display manager**. Un gestor de pantallas es un programa que permite abrir una sesión gráfica luego de haber ingresado el usuario y la contraseña.

Existen varios display managers:

xdm	El display manager más antiguo es xdm y es por lo tanto el visualmente más rudimentario de todos
kdm	Era el gestor de pantallas predeterminado de KDE, hasta ahora, que está siendo desplazado por sddm
gdm	Es un gestor de pantallas escrito desde cero que no tiene código en común con
lightdm	Soporta diferentes entornos de escritorio, consume relativamente poca memoria, soporta diferentes tecnologías de pantallas
sddm	Es el display manager predeterminado del proyecto KDE Plasma 5 para Wayland

Instalación de lightdm

En CentOS 7 se puede instalar mediante:

```
# yum install lightdm
```

Configurando LightDM

Los archivos y subdirectorios de configuración están en el directorio **/etc/lightdm**:

keys.conf lightdm.conf lightdm.conf.d lightdm-kde-greeter.conf users.conf

El archivo de configuración principal es **lightdm.conf**, debajo vemos un resumen del mismo:

```
[LightDM]
```

```
minimum-vt=1
```

```
user-authority-in-system-dir=true
```

```
[SeatDefaults]
```

```
xserver-command=X -background none
```

```
greeter-session=lightdm-greeter
```

```
session-wrapper=/etc/X11/xinit/Xsession
```

```
[XDMCPServer]
```

```
#enabled=false
```

```
#port=177
```

```
[VNCServer]
```

```
#enabled=false
```

```
#command=Xvnc
```

```
#port=5900
```

Guarda muchas similitudes con otros Display Managers (configuración del “greeter” y la manera en que se ejecuta X). Además tiene secciones para la configuración del acceso remoto (**XDMCPServer** y **VNCServer**).

El aspecto de LightDM se puede realizar editando el archivo **lightdm-kde-greeter.conf**.

Además, LightDM posee una opción muy interesante para probarlo, la cual es:

```
lightdm --test-mode
```

De esta manera, podemos probar el Display Manager sin salir de la sesión.

Servicio lightdm

Se habilita y deshabilita como cualquier otro servicio en system, para habilitar:

```
# systemctl enable lightdm
```

Para deshabilitar:

```
# systemctl disable lightdm
```

Para arrancar:

```
# systemctl start lightdm
```

Para detener:

```
# systemctl stop lightdm
```

vinculada a ningún gestor de ventanas específicos y por lo tanto no está vinculado a ningún aspecto en particular.

ACCESIBILIDAD

Peso	1
Topico Cubierto	106.3 Accesibilidad
Descripcion	Demostrar conocimiento y entendimiento sobre las tecnologias de accesibilidad.
Temas	* Configuraciones de Accesibilidad del Teclado (AccessX)
	* Configuraciones Visual y Temas.
	* Tecnologías Asistivas (ATs)
Ejemplos	* Sticky/Repeat Keys
	Slow/Bounce/Toggle Keys
	Mouse Keys
	Temas de Escritorio de Alto Contraste/Impresión Grande

	Lector de Pantalla
	Pantalla Braile
	Magnificador de Pantalla
	Teclado On-Screen
	Gestures (used at login, for example gdm)
	Orca
	GOK
	emacspeak

Peso: Indica el valor de importancia que tiene este tópico en la certificación.

Tópico Cubierto: Indica según el programa de certificación LPI que topico le corresponde a este tema.

Descripción: Un resumen de lo que se verá.

Temas: Un resumen de los conceptos primordiales que están cubiertos.

Ejemplos: Palabras claves que se tienen que tener en cuenta.

Introducción

En este tópico vamos a explicar las diferentes herramientas que existen para personas con discapacidad.

Demostración y uso de programas de accesibilidad

Para apoyar a una fuerza laboral diversa, es necesario estar familiarizado con la forma de configurar accesibilidad en la configuración de sistemas Linux. Veremos cómo configurar la accesibilidad física y visual para los usuarios con discapacidad utilizando las siguientes herramientas:

- Accesibilidad del teclado
- Accesibilidad del ratón
- Los lectores de pantalla
- Pantalla de lupas
- Los dispositivos Braille
- Temas de Escritorio

Antes de poder utilizar muchas de estas herramientas, necesita habilitar la Asistencia de tecnologías. Para ello, es necesario acceder a las preferencias de Aplicaciones de apoyo de Tecnologías .

Accesibilidad de Teclado

Vamos a empezar por mirar el uso de **AccessX** para proporcionar accesibilidad del teclado

La mayoría de distribuciones Linux incluyen una variedad de herramientas de accesibilidad para ayudar a los usuarios con impedimentos físicos que hace que sea difícil para ellos usar un ratón tradicional o el teclado. Una de las herramientas que puede utilizar se llama **AccessX**. **AccessX** es una aplicación incluida con la mayoría de entornos de escritorio Linux, le permite configurar una amplia variedad de palabras clave para el ajuste de parámetros de accesibilidad. Estos ajustes están diseñados para permitir a usuarios con alguna discapacidad física a utilizar un teclado tradicional.

Se puede configurar los siguientes:

StickyKeys permite bloquear las teclas modificadoras, tales como CTRL y SHIFT. Esto les permite realizar tareas de teclado con un solo dedo que normalmente requieren dos o más dedos.

MouseKeys permite secuencias de teclas que se utilizan para mover el cursor del ratón sobre la pantalla y enviar clics del ratón.

SlowKeys Configura el teclado de manera que el usuario debe presionar una tecla durante un período determinado de tiempo antes de que la combinación de teclas sea enviada. Esto ayuda al usuario a evitar el envío de pulsaciones accidentales.

ToggleKeys emite una alerta sonora si bien la tecla Bloq Mayús o el num de bloqueo está activada.

RepeatKeys Configura el teclado para dar tiempo a los usuarios de pulsar mas de una vez antes de enviar múltiples secuencias de teclas.

BounceKeys y Delay Keys Inserta un ligero retraso entre pulsaciones de teclas para evitar que el teclado envíe pulsaciones de teclas involuntarias.

Para los usuarios con discapacidades físicas que no son capaces de utilizar un teclado tradicional, Linux ofrece la opción de utilizar un teclado en pantalla. Teclados en pantalla permiten a los usuarios utilizar cualquier dispositivo señalador (como un ratón) para seleccionar las teclas de un teclado

virtual. Comúnmente utilizados en aplicaciones de pantalla de teclado incluyen el GOK (GNOME OnScreen Keyboard) y GTkeyboard.

Accesibilidad de Mouse

Además de la accesibilidad del teclado, tecnologías de asistencia también ofrece acceso al ratón donde hay opciones para los usuarios con impedimentos físicos. Por ejemplo, en un sistema Fedora, se seleccione Sistema | Preferencias | Tecnologías de Apoyo | accesibilidad del ratón.

En esta pantalla, puede configurar lo siguiente:

(Simulated secondary click) Simulación secundaria, haga clic en esta opción donde le permite enviar un doble clic simplemente manteniendo presionado el botón principal del ratón durante un período especificado de tiempo.

(Dwell click) Esta opción envía un clic del ratón cuando el puntero del ratón deja de moverse durante un período de tiempo especificado.

(Mouse Gestures) Gestos de ratón son equivalentes a los atajos de teclado.

Los gestos del ratón le permiten completar una determinada tarea cuando se mueve el ratón de una manera específica. Usted puede configurar su acciones deseadas para cada uno de los siguientes de los gestos del ratón:

(single click) solo click

(double click) doble click

(Drag click) Arrastrar click

(Secondary click) click Secundario

Para cada gesto, se puede configurar una de las siguientes acciones:

Mover a la izquierda

Mover a la derecha

Subir

Bajar

Lector de Pantalla

Una opción disponible para usuarios con discapacidad visual es un lector de pantalla.

Los lectores de pantalla “leen” el texto que aparece en la pantalla de forma audible para el usuario.

Algunos lectores de pantalla pueden utilizar su placa de sonido del ordenador, mientras que otros requieren hardware especial sintetizador de voz.

La aplicación Orca es probablemente el lector de pantalla más utilizado. A diferencia de muchos otros lectores de pantalla, Orca puede leer el texto desde el escritorio de GNOME. Muchos otros lectores de pantalla, como emacspeak, sólo él trabajan con pantallas de terminales basadas en texto.

Orca también incluye opciones de magnificación de pantalla.

Pantalla Braille

Los usuarios de Linux con alguna discapacidad visual también pueden utilizar los dispositivos de Braille. Existen varios tipos de herramientas Braille. Para interactuar con este tipo de dispositivos, el sistema Linux debe estar ejecutando el demonio de brlty.

La utilidad Orca que hemos estado trabajando se puede utilizar para trabajar con dispositivos Braille.

Enable Braille Support: configurar Orca para utilizar una pantalla Braille..

Enable Braille Monitor: Configurar un monitor de Braille en pantalla, lo que le permite observar visualmente lo que está sucediendo en el dispositivo de visualización en braille.

Enable Contracted Braille: Usar una terminal contraída de Braille.

Abbreviated Role Names: Abreviar los nombres de función en la pantalla Braille.

Disable End of Line Symbol: no enviar los \$l final de línea de caracteres a la pantalla Braille.

Verbosity Controls: Controla el nivel de información que se envía a la pantalla Braille.

Selection Indicator: Cómo el texto seleccionado en la pantalla aparecerá subrayado en la línea braille.

Hyperlink Indicator: Cómo el hipertexto en la pantalla aparecerá subrayado en la línea braille

Seleccione Aceptar para guardar los cambios en la configuración de Orca Braille.

Magnificador de Pantalla

Un magnificador de pantalla permite a los usuarios con discapacidad visual ampliar las áreas de la pantalla como si se utilizaría un lente de aumento real. Usted puede elegir entre una amplia variedad de pantalla magnificadas, incluyendo Orca, GNOME Magnifier y KDE Magnifier. De estos, Orca es probablemente la más popular, sobre todo porque puede funcionar como un lector de pantalla y un magnificador de pantalla.

Para configurar Orca como un lector de pantalla y magnificador de pantalla, haga lo siguiente:

1. Acceda al menú de su solicitud de las Tecnologías de Apoyo y seleccione Aplicaciones preferidas.
2. En la vista de la lista desplegable, seleccione Orca con lente de aumento(Orca with Magnifier).
3. Marcar ejecutar en el arranque (Run at start), a continuación, seleccione Cerrar.

La primera vez que ejecuta Orca, es necesario configurar la forma en la aplicación funcionará. Para ello, haga lo siguiente:

4. Seleccione Preferencias en la ventana de Orca.
5. Si desea que Orca lea el texto en la ubicación actual del ratón, seleccione Speak Object Under Mouse en la pestaña General.
6. Seleccione Aplicar.
7. Para configurar la forma en que Orca lee el texto de la pantalla, seleccione la pestaña de voz.
8. Para habilitar la funcionalidad de voz, marque permitir el habla (Enable Speech).
9. Configurar las opciones de siguientes opciones de habla:

- Sistema de Voz (Speech System): El sistema de voz que Orca utilizará. Los servicios de habla GNOME son los de uso más común.
- El sintetizador de voz Orca (Speech Synthesizer): puede usarse el de Orca u otros tales como el GNOME Festival Speech Drive.
- Configuración de voz (Voice Settings) La voz que se utiliza para identificar hipervínculos o texto en mayúsculas.
- Nivel de Puntuación (Punctuation Level): Nivel de puntuación a ser hablada por el sintetizador.
- El nivel de verbosidad (Verbosity) de la información que se hable.
- Table Rows : La forma en que Orca lee la información de las tablas (por celda o por fila)
- Progress Bar Updates: Habla acerca de las actualizaciones en progreso.
- Speak Multicase Strings As Words: Dividir las palabras multicaso en palabras individuales.
- Break Speech Into Chunks Between Pauses : Pausar entre las diferentes palabras.
- Speak Blank Lines : Las líneas en blanco se debe hablar.
- Speak Indentation and Justification : Habla la justificación y la sangría.
- Speak Child Position : Hablar de la posición del elemento actual si está en un menú o una lista.
- Speak Tutorial Messages : Hablar los mensajes de tutorías.

10. Seleccione Aplicar para guardar los cambios.
11. Seleccione la pestaña Lupa(Magnifier) para configurar la forma en que Orca modificará la pantalla.
12. Si desea activar la lupa Orca, marcar Activar lupa, y luego configurar las siguientes opciones de ampliación :
 - Zoomer Settings: el nivel de magnificación que Orca debe utilizar.
 - Border Settings: permite modificar el borde de la ventana de la lupa y su tamaño en píxeles.

- Cursor Settings: El tamaño y el color del cursor de la lupa.
- Cross-Hair Settings: La zona objetivo de la lupa del cursor.
- Color Settings: el color de la región ampliada.
- Tracking and Alignment Settings : Alíneación del cursor del ratón.

13. Seleccione Aplicar para guardar los cambios.

14. Cuando haya terminado, seleccione Aceptar.

Contraste y Temas

La opción de visibilidad y accesibilidad última que vamos a ver en este caso es de alto contraste, con texto agrandado en los temas de escritorio. La forma de hacer esto depende de la distribución que está usando.

Por ejemplo, en un sistema Fedora que usted seleccione Sistema | Preferencias | Apariencia.

En un sistema openSUSE, se debe seleccionar equipo | Centro de Control | Vista y Estilo | Apariencia.

Bibliografía

Libros:

[LPI Linux Certification in a Nutshell, Third Edition, June 2010](#)

[LPIC-1: Linux Professional Institute Certification Study Guide: \(Exams 101 and 102\), 2nd Edition, February 2009](#)

RAID

Peso	3
Tópico cubierto	204.1 Configurar RAID
Descripción	Los candidatos deberían ser capaces de implementar software RAID. Este objetivo incluye usar y configurar RAID 0, 1 y 5
Temas	Archivos y configuración de RAID por software
Ejemplos	<ul style="list-style-type: none"> • mdadm.conf • mdadm • /proc/mdstat • partition type 0xFD

RAID significa Redundant Array of Independent Disks (otros prefieren “Indistinct” en lugar de “Inexpensive”). El acrónimo proviene de la Universidad de California, Berkley, en 1987. Se trata de una tecnología en la cual se combinan más de un disco con el propósito de obtener determinados beneficios, tales como mejor rendimiento, mayor redundancia. Existen distintos tipos de array, aquí mencionaremos RAID 0, RAID 1 y RAID 5.

Tipos de RAID

RAID 0 (Striping)

En este tipo de RAID uno o más discos se unen, utilizando cualquiera de los disco para escribir. El tamaño disponible es el correspondiente al tamaño más grande. Este tipo de RAID no ofrece ninguna tolerancia a fallos. Cualquier disco que se elimine del RAID, provoca la pérdida de datos.

RAID 1 (Mirroring)

Aquí necesitamos por lo menos dos discos. Cada dato se escribe simultáneamente en todos los discos del ARRAY. De esta manera si un disco falla no hay pérdida de información. El tamaño a utilizar está determinado por el disco de menor tamaño.

RAID 5 (Striping con Paridad)

En este caso son necesarios 3 discos. Cada dato se escribe en cualquier de los discos. La información para recuperar datos perdidos se distribuye entre todos los miembros del ARRAY. Si solamente un disco falla los datos no se pierden. El tamaño disponible que se pierde por el uso de Paridad se va haciendo menor a medida que más discos se agregan. No se recomienda para bases de datos que escriben datos continuamente.

Uso de md y mdadm

md

El driver md es el responsable del soporte en el nivel kernel de dispositivos RAID en Linux. Puede estar como módulo o incorporado de manera permanente en el kernel.

Dicho driver soporta:

- pseudo RAID 0
- RAID 1
- RAID 4
- RAID 5
- RAID 6
- RAID 10
- Arreglos lineales
- Dispositivos multipath (es preferible usar el soporte de Device Mapper)
- Simular errores

Cada dispositivo en un arreglo tendrá metadatos, entre los cuales podemos mencionar:

- Nivel del RAID
- UUID (identificador universal) del arreglo

Los dispositivos MD aparecen en debajo de /sys/block, por ejemplo:

/sys/block/md0

Dicho directorio tendrá información específica del arreglo.

mdadm

La herramienta en espacio de usuario para administrar los dispositivos MD es mdadm.

Dicha herramienta opera a los siguientes modos:

assemble	Ensamblar componente de un arreglo previamente creado.
build	Construir un array sin superbloques (metadatos). No usarlo a menos que sepa la razón de hacerlo.
create	Crear un arreglo con metadatos.
monitor	Monitorear por cambios de estado en el RAID y actúa en consecuencia.
grow	Cambiar de nivel de RAID, cantidad de dispositivos, etc.
incremental assemble	Agregar dispositivos de a uno a medida que son detectados
manage	Realizar las operaciones más comunes de administración (agregar dispositivos en caliente, quitarlos, marcarlos como fallidos,etc.). Es el modo predeterminado de operación de mdadm.
misc	Realizar varias operaciones sobre el array o componentes del mismo,
auto-detect	Pedir que el kernel autodetecte arreglos, es mejor dejar que mdadm lo haga.

Configurar RAID por software

Para configurar y administrar dispositivos raid, la herramienta que utilizaremos es mdadm

yum install mdadm

Crear una partición para RAID

Crearemos 3 particiones para raid, lo haremos con los dispositivos /dev/sdc, /dev/sdd y /dev/sde. Debajo, mostramos el procedimiento para /dev/sdc

fdisk -u -c /dev/sdc

Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).

Changes will remain in memory only, until you decide to write them.

Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table

Building a new DOS disklabel with disk identifier 0xc38c6c4b.

Orden (m para obtener ayuda): n

Partition type:

p primary (0 primary, 0 extended, 4 free)

e extended

Select (default p): p

Número de partición (1-4, default 1):

Primer sector (2048-2097151, valor predeterminado 2048):

Se está utilizando el valor predeterminado 2048

Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-2097151, valor predeterminado 2097151):

Se está utilizando el valor predeterminado 2097151

Partition 1 of type Linux and of size 1023 MiB is set

Orden (m para obtener ayuda): t

Selected partition 1

Hex code (type L to list all codes): 0xfd

Changed type of partition 'Linux' to 'Linux raid autodetect'

Orden (m para obtener ayuda): w

¡Se ha modificado la tabla de particiones!

Llamando a ioctl() para volver a leer la tabla de particiones.

Se están sincronizando los discos.

Deberíamos repetir el procedimiento con los dispositivos /dev/sdd y /dev/sdd.

Crear un RAID level 0

Para crear un raid 0 hacemos lo siguiente:

```
# mdadm -v --create /dev/md0 --level=0 --raid-devices=2 /dev/sd[cd]1
```

mdadm: chunk size defaults to 512K

mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata

mdadm: array /dev/md0 started.

Notar que formamos el arreglo con los archivos de bloque que son nodos de las particiones, no de los discos. De hecho, por eso particionamos antes.

Ahora debemos formatear el dispositivo /dev/md0 como si fuera un disco:

```
# mkfs.xfs /dev/md0
```

Crear la configuración

```
# mdadm --detail --scan > /etc/mdadm.conf
```

```
# cat /etc/mdadm.conf
```

```
ARRAY /dev/md/0 metadata=1.2 name=centos7.example.com:0 UUID=8cf09451:765f2b4b:10d46098:ad40b4f7
```

Además le agregamos la siguiente línea a ese archivo, de lo contrario arrojará un error el monitor de raid:

```
MAILADDR sergio.belkin@example.com
```

Chequear el estado con /proc/mdstat

Lo hacemos echando un vistazo a /proc/mdstat:

```
# cat /proc/mdstat
```

Personalities : [raid0]

md0 : active raid0 sdc1[0] sdd1[1]

2094080 blocks super 1.2 512k chunks

unused devices: <none>

Monitoreo del raid

En CentOS 7 lo hacemos de la siguiente manera, pero es similar en otras distribuciones:

```
# systemctl status mdmonitor.service
```

mdmonitor.service - Software RAID monitoring and management

Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/mdmonitor.service; enabled)

Active: active (running) since jue 2014-08-21 15:30:53 ART; 5s ago

Process: 2260 ExecStart=/sbin/mdadm --monitor --scan -f --pid-file=/var/run/mdadm/mdadm.pid (code=exited, status=0/SUCCESS)

Main PID: 2261 (mdadm)

CGroup: /system.slice/mdmonitor.service

└─2261 /sbin/mdadm --monitor --scan -f --pid-file=/var/run/mdadm/mdadm.pid

ago 21 15:30:53 centos7.example.com systemd[1]: Starting Software RAID monitoring and management...

ago 21 15:30:53 centos7.example.com systemd[1]: Started Software RAID monitoring and management.

Eliminar un dispositivo RAID

Primero desactivamos el arreglo:

```
# mdadm -Sv /dev/md0
```

mdadm: stopped /dev/md0

```
# mdadm -r /dev/md0
```

```
# mdadm --zero-superblock /dev/sd[cd]1
```

```
# mdadm --query /dev/sd[cd]1
```

/dev/sdc1: is not an md array

/dev/sdd1: is not an md array

Crear un RAID level 1

Para crear un array de nivel 1 (espejado) hacemos lo siguiente:

```
# mdadm -v --create /dev/md0 --level=1 --raid-devices=2 /dev/sd[cd]1
```

mdadm: Note: this array has metadata at the start and

may not be suitable as a boot device. If you plan to

store '/boot' on this device please ensure that

your boot-loader understands md/v1.x metadata, or use

```
--metadata=0.90
```

mdadm: size set to 1046976K

Continue creating array? yes

mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata

mdadm: array /dev/md0 started.

Crear un RAID level 5

Para crear un RAID 5 se debería como se muestra a continuación:

```
# mdadm -v --create /dev/md0 --level=5 --raid-devices=3 /dev/sd[cde]1
```

mdadm: layout defaults to left-symmetric

mdadm: layout defaults to left-symmetric

mdadm: chunk size defaults to 512K

mdadm: size set to 1046528K

mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata

mdadm: array /dev/md0 started.

Agregar un disco al raid

```
# mdadm /dev/md0 --verbose --add /dev/sdf1
```

Simular un problema de un disco

```
# mdadm /dev/md0 --verbose --fail /dev/sde1
```

mdadm: set /dev/sde1 faulty in /dev/md0

Ahora quitamos la unidad defectuosa del raid

```
# mdadm /dev/md0 --verbose --remove /dev/sde1
```

mdadm: hot removed /dev/sde1 from /dev/md0

Debemos primero sobrescribir el superbloque md con ceros:

```
# mdadm /dev/md0 --verbose --zero-superblock /dev/sde
```

```
# mdadm /dev/md0 --verbose --add /dev/sde1
```

mdadm: added /dev/sde1

En este caso simulamos que reemplazamos el disco, si hubieramos querido volverlo a agregar, tendríamos que haber usado **--readd** en lugar de **add**.

Y ahora vemos como comienza a recuperar el estado el arreglo:

```
# cat /proc/mdstat
```

Personalities : [raid6] [raid5] [raid4]

md0 : active raid5 sde1[3] sdc1[5] sdd1[1]

2093056 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/2] [UU_]

[>.....] recovery = 3.6% (38016/1046528) finish=0.4min speed=38016K/sec

unused devices: <none>

Comparativas con Raid por Hardware

- El RAID por hardware es presentado al kernel como dispositivos SCSI's.
- Además existen los **Fake-Raid** que son en realidad RAID controlados por firmware y drivers. En Linux son utilizados gracias a Device Mapper (ver más adelante) y la herramienta **dmraid**.
- El RAID por software no es suportado por XenServer ni por VMware ESXi.

Bibliografía

- [RAID - ArchWiki](<https://wiki.archlinux.org/index.php/RAID>)
- [RAID setup - Linux Raid Wiki](https://raid.wiki.kernel.org/index.php/RAID_setup)
- [Chapter 4. Advanced Storage Device Administration (204)](<http://lpic2.unix.nl/ch05.html#idm46195202479360>)

LVM2

Peso	3
Tópico cubierto	204.3 Gestor de volúmenes lógicos
Descripción	Los candidatos deberían ser capaces de crear y eliminar volúmenes lógicos, grupos de volúmenes, y volúmenes físicos. Este objetivo incluye instantáneas y redimensionar volúmenes lógicos.
Temas	Archivos y configuración de RAID por software
Ejemplos	<ul style="list-style-type: none">• mdadm.conf• mdadm• /proc/mdstat• tipo de partición 0xFD

- En Linux el LVM se basa en un concepto denominado Device Mapper.

Device Mapper

- Es una rutina del kernel que permite mapear un dispositivo de bloques a otro mediante la interfaz de aplicación ioctl.
- Por ejemplo consideremos el siguiente ejemplo del comando dmsetup, vemos que los volúmenes lógicos /dev/mapper/centos-swap y /dev/mapper/root tienen como target la partición /dev/sda2

```
# dmsetup ls --tree
```

```
centos-swap (253:0)
```

```
└─ (8:2)
```

```
centos-root (253:1)
```

```
└─ (8:2)
```

```
# ls -l /dev/ | tr -s " " | grep "8, 2"
```

```
brw-rw---- 1 root disk 8, 2 ago 20 23:06 sda2
```

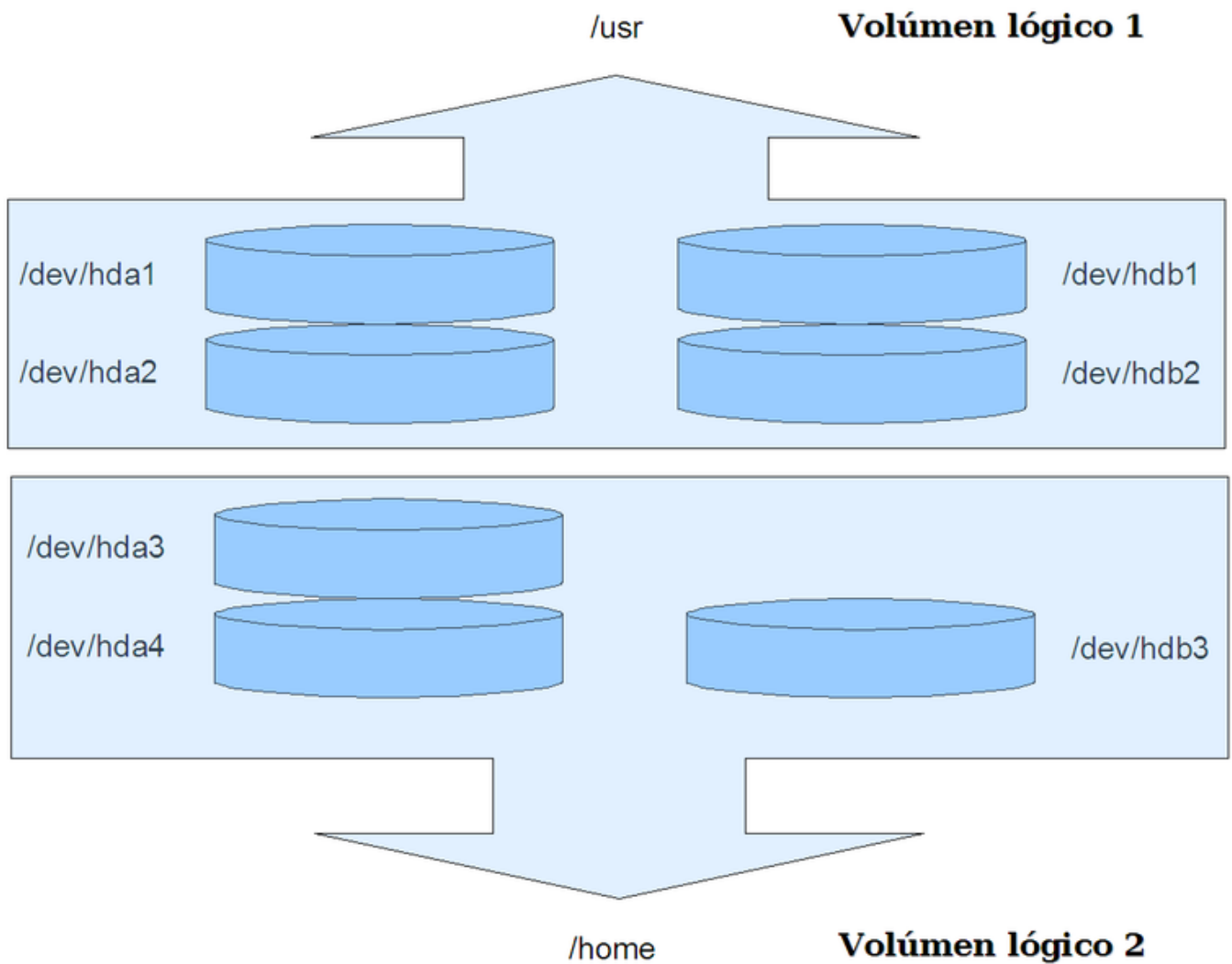
```
# fdisk -luc | grep sda2
```

```
/dev/sda2    1026048  16777215   7875584  8e  Linux LVM
```

Otro target es el dm-raid que sirve como puente de un Device Mapper a un RAID

Organización de un lvm

La organización de un LVM es como se muestra a continuación.



«LVM-esquema basico» de jdelrio - Trabajo propio. Disponible bajo la licencia Public domain vía Wikimedia Commons -

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:LVM-esquema_basico.PNG#mediaviewer/Archivo:LVM-esquema_basico.PNG

La figura de arriba muestra la anatomía de un LVM, que consisten en los siguientes componentes:

- **Volume Group (VG):** Un VG o un Grupo de Volúmenes podemos pensarlo como una determinada cantidad discreta de espacio disponible para crear volúmenes lógicos (LV's).
- **Physical Volume (PV):** Un PV o un Volumen Físico, son las unidades físicas que constituyen un VG. Una partición puede ser convertida en PV. Cada PV tiene una Physical Extent (PE), podríamos hacer una analogía de una PE con bloque de un disco. El tamaño mínimo que puede tener un LV está dado por el PE.
- **Logical Volume (LV):** Un LV o Volumen Lógico es el equivalente a una partición común en los esquemas MBR o GPT. Cada LV tiene una Logical Extent (LE) que es igual al PE del PV.

Creación de un VG

Creación de PV's

Antes de poder crear un VG tenemos que crear uno o más PV's. Un PV se arma a partir de una partición. Es decir tenemos que indicar que la partición es de tipo LVM. Entonces usaremos el fdisk para este caso. Crearemos dos PV's:

```
# fdisk /dev/sdg
```

Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).

Changes will remain in memory only, until you decide to write them.

Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table

Building a new DOS disklabel with disk identifier 0x16d6d0f6.

Orden (m para obtener ayuda): n

Partition type:

p primary (0 primary, 0 extended, 4 free)

e extended

Select (default p): p

Número de partición (1-4, default 1): 1

Primer sector (2048-8388607, valor predeterminado 2048):

Se está utilizando el valor predeterminado 2048

Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-8388607, valor predeterminado 8388607):

Se está utilizando el valor predeterminado 8388607

Partition 1 of type Linux and of size 4 GiB is set

Orden (m para obtener ayuda): t

Selected partition 1

Hex code (type L to list all codes): 8e

Changed type of partition 'Linux' to 'Linux LVM'

Orden (m para obtener ayuda): p

Disk /dev/sdg: 4294 MB, 4294967296 bytes, 8388608 sectors

Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes

Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes

I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk label type: dos

Identificador del disco: 0x16d6d0f6

Disposit.	Inicio	Comienzo	Fin	Bloques	Id	Sistema
/dev/sdg1		2048	8388607	4193280	8e	Linux LVM

Orden (m para obtener ayuda): w

¡Se ha modificado la tabla de particiones!

Llamando a `ioctl()` para volver a leer la tabla de particiones.

Se están sincronizando los discos.

Con el disco `/dev/sdh` hacemos el mismo procedimiento.

Aquí creamos una partición que ocupa todo el disco, pero podríamos haber creado más de una partición de tipo LVM.

Entonces nos quedan dos particiones, `/dev/sdg1` y `/dev/sdh1` que usaremos como PV's de la siguiente manera:

```
# pvcreate /dev/sd[gh]1
```

```
Physical volume "/dev/sdg1" successfully created
```

```
Physical volume "/dev/sdh1" successfully created
```

Ahora sí, con los PV's podemos armar nuestro VG:

```
# vgcreate sergio /dev/sd[gh]1
```

```
Volume group "sergio" successfully created
```

Ahora ya que creamos nuestro espacio para crear particiones, el cual podemos ver de la siguiente manera:

```
# vgs sergio
```

VG	#PV	#LV	#SN	Attr	VSize	VFree
sergio	2	0	0	wz--n-	11,99g	11,99g

Entonces, crearemos nuestro primer volumen lógico de 4G:

```
# lvcreate --size 4G --name lv1 sergio
```

```
Logical volume "lv1" created
```

Crearemos un LV más de 5G:

```
# lvcreate --size 4G --name lv2 sergio
```

```
Logical volume "lv2" created
```

Vemos el resultado de los últimos comandos:

```
# lvs
```

LV	VG	Attr	LSize	Pool	Origin	Data%	Move	Log	Cpy%	Sync	Convert
root	centos	-wi-ao----	6,71g								
swap	centos	-wi-ao----	820,00m								
lv1	sergio	-wi-a-----	4,00g								
lv2	sergio	-wi-a-----	5,00g								

Ahora podemos formatear los LV's como haríamos con una partición tradicional:

```
# mkfs.xfs /dev/mapper/sergio-lv1
```

```
meta-data=/dev/mapper/sergio-lv1 isize=256    agcount=4, agsize=262144 blks
          =                       sectsz=512    attr=2, projid32bit=1
          =                       crc=0
data      =                       bsize=4096    blocks=1048576, imaxpct=25
          =                       sunit=0        swidth=0 blks
naming    =version 2              bsize=4096    ascii-ci=0 ftype=0
log        =internal log          bsize=4096    blocks=2560, version=2
          =                       sectsz=512    sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none                   extsz=4096    blocks=0, rtextents=0
```

```
# mkfs.ext4 /dev/mapper/sergio-lv2
```

```
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
```

```
Etiqueta del sistema de ficheros=
```

```
OS type: Linux
```

```
Tamaño del bloque=4096 (bitácora=2)
```

```
Tamaño del fragmento=4096 (bitácora=2)
```

```
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
```

```
327680 inodes, 1310720 blocks
```

```
65536 blocks (5.00%) reserved for the super user
```

```
Primer bloque de datos=0
```

```
Número máximo de bloques del sistema de ficheros=1342177280
```

```
40 bloque de grupos
```

```
32768 bloques por grupo, 32768 fragmentos por grupo
```

```
8192 nodos-i por grupo
```

```
Respaldo del superbloque guardado en los bloques:
```

32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736

Allocating group tables: hecho

Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho

Creating journal (32768 blocks): hecho

Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de ficheros: hecho

Finalmente tenemos que activar el VG para comenzar a usar los LV's:

```
# vgchange -a y sergio
```

```
2 logical volume(s) in volume group "sergio" now active
```

Ahora podemos montar los LV's:

```
# mount /dev/mapper/sergio-lv1 /lv1
```

```
# mount /dev/mapper/sergio-lv2 /lv2
```

Agregar un PV a un VG

```
[root@centos7 ~]# vgextend sergioexample /dev/sdf1
Volume group "sergioexample" successfully extended
```

Quitar un PV de un VG

```
[root@centos7 ~]# vgreduce sergioexample /dev/sdf1

Removed "/dev/sdf1" from volume group "sergioexample"
```

Quitar un PV con extents en uso

Consideremos el siguiente VG:

```
[root@centos7 ~]# vgs -opv_name,vg_name sergioexample
```

PV	VG
/dev/sde1	sergioexample
/dev/sdf1	sergioexample
/dev/sdg1	sergioexample
/dev/sdh1	sergioexample
/dev/sdc1	sergioexample

```
root@centos7 ~]# pvmove /dev/sdh1
/dev/sdh1: Moved: 0,4%
/dev/sdh1: Moved: 11,0%
/dev/sdh1: Moved: 21,9%
/dev/sdh1: Moved: 42,9%
/dev/sdh1: Moved: 57,3%
/dev/sdh1: Moved: 69,9%
/dev/sdh1: Moved: 100,0%
```

Luego se puede quitar el PV del VG:

```
[root@centos7 ~]# vgreduce sergioexample /dev/sdh1
Removed "/dev/sdh1" from volume group "sergioexample"
```

Si luego /dev/sdh1 se vuelve agregar, también se puede migrar todo el contenido de un PV a otro:

```
[root@centos7 ~]# pvmove /dev/sdg1 /dev/sdh1

/dev/sdg1: Moved: 1,8%
/dev/sdg1: Moved: 44,9%
/dev/sdg1: Moved: 66,7%
/dev/sdg1: Moved: 100,0%
```

Quitar PV's sin uso

Luego también, podemos sacar todos los PVs que no están en uso:

```
[root@centos7 ~]# vgreduce -a sergioexample

Removed "/dev/sde1" from volume group "sergioexample"
Removed "/dev/sdf1" from volume group "sergioexample"
Removed "/dev/sdg1" from volume group "sergioexample"
Physical volume "/dev/sdc1" still in use
Physical volume "/dev/sdh1" still in use
```

Eliminar un LV

```
[root@centos7 ~]# lvremove sergioexample/lv4
Do you really want to remove active logical volume lv4? [y/n]: y
Logical volume "lv4" successfully removed
```

Obviamente el LV no debe estar montado.

Agrandar un LV

Una de las características ventajosas de un LVM es que si hay espacio disponible en el VG se puede agrandar un LV.

```
[root@centos7 ~]# lvs sergioexample/lv1
```

LV	VG	Attr	LSize	Pool	Origin	Data%	Move	Log	Cpy%	Sync	Convert
lv1	sergioexample	-wi-ao----	1,00g								

```
[root@centos7 ~]# lvresize -r -L+2G sergioexample/lv1
Extending logical volume lv1 to 3,00 GiB
Logical volume lv1 successfully resized
resize2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem at /dev/mapper/sergioexample-lv1 is mounted on /lv1; on-line resizing required
old_desc_blocks = 1, new_desc_blocks = 1
The filesystem on /dev/mapper/sergioexample-lv1 is now 786432 blocks long.
```

```
[root@centos7 ~]# lvs sergioexample/lv1
```

LV	VG	Attr	LSize	Pool	Origin	Data%	Move	Log	Cpy%	Sync	Convert
lv1	sergioexample	-wi-ao----	3,00g								

Notar que:

```
lvresize -r -L+2G sergioexample/lv1
```

No es lo mismo que:

lvresize -r -L2G sergioexample/lv1

La primera sentencia le suma 2G, mientras que la segunda lo establece en 2G. Es una sutil pero importante diferencia

La opción -r se vale de fsadmin para redimensionar online el sistema de archivos.

Otra opción es usar el comando lvextend y luego la herramienta apropiada para agrandar el sistema de archivos.

Reducir el tamaño de un LV:

Para esta tarea hay que tomar más recaudos, ya que esta tarea implica reducir el tamaño del sistema de archivos dentro el LV. Por lo tanto, hay que desmontar el sistema de archivos, en este caso es conveniente usar la herramienta lvresize

Tomemos el siguiente ejemplo:

[root@centos7 ~]# findmnt -T /lv2

```
TARGET SOURCE                                FSTYPE OPTIONS
/lv2 /dev/mapper/sergioexample-lv2 ext4 rw,relatime,data=ordered
[root@centos7 ~]# lvs -v sergioexample/lv2
Using logical volume(s) on command line
LV VG #Seg Attr LSize Maj Min KMaj KMin Pool Origin Data% Meta% Move Cpy%Sync Log
Convert LV UUID LProfile
lv2 sergioexample 1 -wi-ao---- 1,00g -1 -1 253 2
QRtBVT-PJLu-fBVg-w0fd-5m3g-KVEN-tCRgZI
```

[root@centos7 ~]# df -h /lv2

```
S.ficheros Tamaño Usados Disp Uso% Montado en
/dev/mapper/sergioexample-lv2 976M 313M 596M 35% /lv2
```

Ahora procedemos a redimensionar:

[root@centos7 ~]# umount /lv2

[root@centos7 ~]# lvresize -r -L600M sergioexample/lv2

fsck de util-linux 2.23.2

```
/dev/mapper/sergioexample-lv2: 8143/65536 files (0.2% non-contiguous), 92340/262144 blocks
resize2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Resizing the filesystem on /dev/mapper/sergioexample-lv2 to 153600 (4k) blocks.
The filesystem on /dev/mapper/sergioexample-lv2 is now 153600 blocks long.
```

```
Reducing logical volume lv2 to 600,00 MiB
Logical volume lv2 successfully resized
[root@centos7 ~]# e2fsck -f /dev/mapper/sergioexample-lv2
e2fsck 1.42.9 (28-Dec-2013)
Paso 1: Verificando nodos-i, bloques y tamaños
Paso 2: Verificando la estructura de directorios
Paso 3: Revisando la conectividad de directorios
Paso 4: Revisando las cuentas de referencia
Paso 5: Revisando el resumen de información de grupos
/dev/mapper/sergioexample-lv2: 8143/40960 files (0.2% non-contiguous), 90540/153600 blocks
```

[root@centos7 ~]# mount /dev/mapper/sergioexample-lv2 /lv2

[root@centos7 ~]# df -h /lv2

```
S.ficheros Tamaño Usados Disp Uso% Montado en
/dev/mapper/sergioexample-lv2 558M 312M 205M 61% /lv2
```

[root@centos7 ~]# lvs -v sergioexample/lv2

```
Using logical volume(s) on command line
LV VG #Seg Attr LSize Maj Min KMaj KMin Pool Origin Data% Meta% Move Cpy%Sync Log
Log Convert LV UUID LProfile
lv2 sergioexample 1 -wi-ao---- 600,00m -1 -1 253 2
```

Creación de snapshots

Una snapshot de LVM sirve para capturar el estado del sistema de archivos en un determinado momento. Sirve por ejemplo para probar modificaciones en archivos de configuración y en caso de problemas volver al estado anterior a dichos cambios.

El tamaño del snapshost está determinado por:

- El espacio libre en el VG
- El tamaño que ocupa el sistema de archivos en el LV
- El tamaño que tendrán las modificaciones respecto al momento en que creamos la instantánea.

Si la instantánea llega al 100% del tamaño asignado, la misma no funcionará

Generación de una snapshot

Se crea con el comando `lvcreate` como se muestra a continuación:

```
[root@centos7 ~]# lvcreate --size 100M --snapshot --name alfa /dev/mapper/sergioexample-lv2
Logical volume "alfa" created
```

Haciendo un backup de la instantánea

```
[root@centos7 ~]# mkdir /mnt/alfa
[root@centos7 ~]# mount /dev/mapper/sergioexample-alfa /mnt/alfa
[root@centos7 ~]# tar cJf alfa-$(date '+%F').tar.xz /mnt/alfa
```

Si el sistema de archivos es xfs debe montarse con la opción `nouuid`

El tarball generado se puede usar luego para restaurar el estado de los archivos al momento en que se hizo la instantánea.

Volviendo al estado en que se generó la instantánea

Otra manera de volver al punto en que se generó la snapshot es con este comando:

```
[root@centos7 ~]# lvconvert --merge /dev/mapper/sergioexample-alfa
Merging of volume alfa started.
lv2: Merged: 99,9%
lv2: Merged: 100,0%
Merge of snapshot into logical volume lv2 has finished.
Logical volume "alfa" successfully removed
```

Para que comience a hacer el merge tanto el LV de la snapshot como el del LV de origen tienen que estar activos y sus sistemas de archivos desmontados. Como se puede apreciar además, el LV correspondiente a la instantánea se borra al terminar la combinación.

Crear snapshots en el sistema de archivos raíz

En ese caso debe agregarse el módulo `dm_snapshot` al `initramfs`, de lo contrario fallará al arrancar. Se debe usar `mkinitrd`, `mkinitramfs` o `dracut`, como se muestra a continuación:

```
[root@centos7 ~]# dracut --add-drivers dm-snapshot.ko /boot/initramfs-sergio.img
```

Configuración y administración

La configuración está determinada por los siguientes factores de preeminencia:

1. Opción `--config` en la línea de comandos
2. Perfiles (Están alojados en `/etc/lvm/profiles`)
3. Etiquetas por host (útil para un cluster)
4. Archivo `/etc/lvm/lvm.conf`

La configuración, salvo que realmente se justifique, no se necesita cambiar y se puede ver con el comando siguiente:

```
[root@centos7 ~]# lvm dumpconfig | less
```

Recuperar un LVM borrado

Se puede recuperar un LVM reciente borrado de la siguiente manera:

```
[root@centos7 ~]# vgcfgrestore --list sergioexample
```

Este comando mostrará una lista de archivos de backups de metadatos, veremos en el listado un archivo que tiene lo que buscamos:

```
File:          /etc/lvm/archive/sergioexample_00065-2109576959.vg
VG name:       sergioexample
Description:   Created *before* executing 'lvremove sergioexample/lv4'
Backup Time:   Sat Aug 23 17:11:01 2014
```

Entonces recuperamos los metadatos:

```
[root@centos7 ~]# vgcfgrestore -v -f /etc/lvm/archive/sergioexample_00065-2109576959.vg sergioexample Restored volume group sergioexample
```

Resta ahora solamente activar el volumen:

```
[root@centos7 ~]# lvchange -a y /dev/mapper/sergioexample-lv4
```

BIBLIOGRAFÍA

- [\[LVM - ArchWiki\]\(https://wiki.archlinux.org/index.php/LVM\)](https://wiki.archlinux.org/index.php/LVM)
- [\[Arch Linux Tutorial - How to configure LVM on Arch Linux 2017\]\(http://manjaro.site/arch-linux-tutorial-configure-lvm-arch-linux-2017/\)](http://manjaro.site/arch-linux-tutorial-configure-lvm-arch-linux-2017/)
- [\[Configurar y extender Linux Logical Volume Manager / Configure and extend Linux Logical Volume Manager | Blog IT\]\(http://luisaitorgonzalez.com/?p=1215\)](http://luisaitorgonzalez.com/?p=1215)
- [\[VirtualMemory - linux-mm.org Wiki\]\(https://linux-mm.org/VirtualMemory\)](https://linux-mm.org/VirtualMemory)
- [\[Context Switch definition\]\(http://www.linfo.org/context_switch.html\)](http://www.linfo.org/context_switch.html)