



Acceso a dispositivos con mount y fstab

# MÓNTATELO

Este mes echamos una ojeada a herramientas para montar y desmontar dispositivos de almacenamiento. **POR HEIKE JURZIK**

**L**inux no usa letras para describir los dispositivos al estilo Windows, en su lugar, engancha los dispositivos directamente al árbol de directorios en un proceso conocido con el nombre de montaje, que se lleva a cabo bien en el tiempo de arranque, o bien a través de comandos manuales. Existe un lugar para todo en el árbol del sistema de ficheros de Linux. Los ficheros de dispositivos para dispositivos de todo tipo, tales como dispositivos de red, dispositivos extraíbles o particiones de disco duro pueden encontrarse típicamente bajo el directorio `/dev` (por “device”, es decir, “dispositivo”).

## Nombres

Los nombres de los dispositivos IDE (nombres de discos duros, CD-ROM o dispositivos de DVD) comienzan con `hd` (por “hard disk”, es decir, “disco duro”). La letra que sigue a continuación depende del conector y del orden. Cada controlador proporciona dos conectores. El primero de ellos es llamado *principal* y el segundo *esclavo*. Los nombres de los dispositivos son: `hda` (principal) y `hdb` (esclavo) para los dispositivos

unidos al primer controlador. Los que cuelgan del segundo controlador son conocidos como `hdc` (principal) y `hdd` (esclavo).

Linux maneja discos SATA, dispositivos de almacenamiento en masa USB y dispositivos ZIP como si fueran dispositivos SCSI. Los nombres de estos dispositivos de fichero comienzan con `sd`. Los CD SCSI y los dispositivos de DVD se conocen como `scd`, y los dispositivos tipo disquetera como `fd`.

Además de las letras, muchos dispositivos tienen también números que reflejan la estructura lógica de los medios de almacenamiento. Por ejemplo, la partición primaria en un disco duro principal IDE unida al primer controlador se cataloga como `hda1`, mientras que la segunda partición sería `hda2`, y así sucesivamente. Los números de las particiones lógicas comienzan en 5. La segunda partición lógica en `hdc` tendría por tanto el fichero de dispositivo mapeado como `/dev/hdc6`.

El sistema enumera de la misma manera dispositivos de CD/DVD SCSI (`scd0`, `scd1`, etc.) junto con dispositivos disquetera (`fd0`,

`fd1`, etc.), aunque no es muy común disponer de una disquetera en un ordenador moderno.

Numerosas distribuciones usan alias como `/dev/cdrom` o `/dev/dvd` que indican los nombres de los dispositivos para dispositivos CD-ROM/DVD.

Para mantener el acceso a varios dispositivos y otros sistemas de ficheros hay que crear un enlace entre un dispositivo y un directorio en el árbol del sistema de ficheros de Linux. El dispositivo de fichero está montado de manera que permita que esto ocurra.

## Montaje

El montaje ocurre en el momento del arranque o bien manualmente en una etapa posterior. Las particiones del disco duro se montan normalmente durante el tiempo de arranque, mientras que éste es un proceso manual para CDs, DVDs y otros dispositivos extraíbles. El montaje forma parte a menudo del dominio del administrador root del sistema, a menos que este privilegio se haya dado específicamente a los usuarios (ver el párrafo *Tabular, el Fichero /etc/fstab*).

```

# /etc/fstab: static file system information.
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
proc /proc proc defaults 0 0
/dev/hda10 / ext3 defaults,errors=remount-ro 0 1
/dev/hda5 /boot ext2 defaults 0 2
/dev/hda13 /home ext3 defaults 0 2
/dev/hdb11 /scratch ext3 defaults 0 2
/dev/hda8 none swap sw 0 0
/dev/hdd /media/cdrom0 iso9660 ro,user,noauto 0 0
/dev/hdc /media/cdrom1 iso9660 ro,user,noauto 0 0
/dev/fd0 /media/floppy0 auto rw,user,noauto 0 0
/dev/hdb1 /media/win auto noauto,user,umask=0002,uid=huhnix,gid=huhnix 0 2
    
```

Figura 1: El fichero fstab proporciona información de las particiones del disco duro y de los dispositivos extraíbles.

La utilidad que se usa en la línea de comandos para el montaje se llama *mount*. Junto a un determinado número de parámetros opcionales, es preciso especificar el fichero de dispositivo y el punto de montaje. Si se invoca el parámetro *mount* sin especificar ningún parámetro, el comando dirá qué dispositivos se encuentran montados en ese momento:

```

#mount
/dev/hda10 on / type ext3 ↵
(rw,errors=remount-ro)
/dev/hda5 on /boot ↵
type ext2 (rw)
/dev/hda13 on /home ↵
type ext3 (rw)
/dev/hdd on /media/cdrom0 ↵
type iso9660 (ro,noexec,↵
nosuid,nodev,user=huhn)
...
    
```

Además de las etiquetas de partición y los puntos de montaje, *mount* informa sobre los sistemas de ficheros para los dispositivos, lo cual permite conocer las opciones de montaje que están en ese lugar. La partición */dev/hda10* ha sido formateada con Ext3, por ejemplo, y montada como partición root (en */*). El dispositivo de CD IDE contiene un

medio con el sistema de fichero ISO9660 (el sistema de ficheros por defecto para datos de CDs), y ha sido montado en */media/cdrom0*. El listado también nos dice que las particiones del disco duro son de lectura y escritura (*rw* por “read-write”). La opción siguiente:

```
errors=remount-ro
```

asegura que el medio sea remontado de lectura solamente en caso de un error en el sistema, es decir, los datos serán aun de lectura, pero no se dispondrá de acceso de escritura.

### Montaje de Dispositivos Extraíbles

Los datos de DVDs, CDs, disquetes y dispositivos USB normalmente se montan manualmente, a menos que se disponga de un automontador que lleve a cabo esta tarea. Linux asigna directorios bajo */mnt* o */media* para dispositivos extraíbles. En la línea de comandos es necesario escribir el nombre del fichero del dispositivo y el punto de montaje. Si se está montando un dispositivo de almacenamiento en masa USB, tiene sentido comprobar el fichero log */var/log/messages* para ver si el fichero ha sido detectado

correctamente y para descubrir el nombre de fichero del dispositivo (ver el cuadro titulado *Mensajes Kernel para Sticks USB*).

Para montar el dispositivo detectado aquí, *sdd*, en un directorio existente, */media/usb*, se escribe lo siguiente:

```
mount /dev/sdd /media/usb
```

No es necesario especificar la partición, ya que el stick USB en nuestro ejemplo no está particionado, si bien será preciso especificar */dev/sdd1* para un stick formateado.

Linux auto-detecta el tipo de sistema de fichero para un medio. Si en su lugar se obtiene un mensaje de error, puede echarse una mano a Linux y especificarle explícitamente el sistema de fichero, suministrando un valor para el parámetro *-t*, por ejemplo,

```
mount -t vfat /dev/sdd ↵
/media/usb
```

para un viejo sistema de ficheros Windows en un medio con formato FAT. Además de *vfat* (para el sistema de ficheros Windows/DOS), los valores soportados son *ext2* (Extended Filesystem, Versión 2), *ext3* (Extended Filesystem, Versión 3), *reiserfs* (Reiser Filesystem), *iso9660* (ISO9660), *ntfs* (NT Filesystem), etc., por citar unos pocos.

La mayoría de los sistemas definen los nombres de los dispositivos y puntos de montaje para CDs/DVDs y disquetes (ver el cuadro *Tabular, el Fichero /etc/fstab*), y esto significa que un comando tal como

```
mount /media/cdrom
```

puede ser todo lo que se necesite para montar un CD.

### Opciones de Montaje Críticas

El programa *mount* dispone de un interesante número de parámetros. La opción *-o ro* hace que el dispositivo sea de “sólo lectura”. Para “lectura-escritura” utilizaremos *-o rw*, que es la opción predeterminada. También

```

Mensajes del Kernel para Sticks USB
01 Mar 31 19:05:14 transpluto kernel: Attached scsi removable disk
sdd at scsi0, channel 0, id 0, lun 3
02 Mar 31 19:05:14 transpluto usb.agent[4316]: usb-storage
loaded successfully
03 Mar 31 19:05:14 transpluto kernel: usbcore: registered new
dispositivor usb-storage
04 Mar 31 19:05:14 transpluto kernel: USB Mass Sorage support
05 registered.
    
```

puede soportar combinaciones: para eliminar accesos de escritura para un medio montado con acceso de lectura-escritura habrá que suministrar dos parámetros cuando se ejecuta el comando, por ejemplo:

```
mount -o remount,ro /media/usb
```

Esto le dice a mount que *remonte* el medio mientras que al mismo tiempo se deshabilita el acceso de escritura (*ro*).

El comando *mount* posee un parámetro práctico que permite montar imágenes ISO. Para montar una copia 1:1 de un disco antes de copiarlo en un CD/DVD con el propósito de testearlo, se introduce lo siguiente:

```
mount -o loop ficchero.iso /media/tmp
```

Esto le dice a Linux que use un dispositivo cerrado o de loop para acceder a la imagen como si fuese un dispositivo genuino.

### Tabular, el Fichero "/etc/fstab"

Como se ha mencionado anteriormente en este artículo, Linux suele montar algunos sistemas de ficheros directamente en el momento del arranque. El fichero */etc/fstab* tiene entradas para los sistemas de ficheros a montar. Además del juego completo de particiones del disco duro, este fichero contiene definiciones para varios dispositivos extraíbles (Figura 1).

La primera columna contiene los ficheros de dispositivo, mientras que la segunda proporciona los puntos de montaje. Las otras entradas especifican el sistema de ficheros para los dispositivos (normalmente el kernel autodetecta esto con *auto*) y varias opciones de *mount*.

Además de los parámetros a los que se han hecho referencia anteriormente, *ro* y *rw*, podrán verse a menudo entradas como *user* (el dispositivo puede ser montado sin privilegios root), *nouser* (lo opuesto), *auto* (el sistema de ficheros se monta en el momento del arranque), *noauto*,

*exec* (los programas en este medio son ejecutables), o *noexec*. Tal y como se muestra en la Figura 1, los dispositivos del CD-ROM, DVD y de disquete en nuestro ejemplo no han sido montados en el momento del arranque (*noauto*), y cualquier usuario puede montar estos dispositivos manualmente (*user*). Como los puntos de montaje apropiados (por ejemplo, */media/cdrom0*, */media/floppy0*) están definidos, cualquier usuario puede escribir

```
mount /media/cdrom0
```

para montar un CD.

Como los sistemas de ficheros Windows no soportan propietarios o grupos de ficheros, es posible (y, de hecho, no es mala idea) especificar un propietario por defecto (*uid=*) y/o grupo (*gid=*) para directorios o particiones de este tipo. Además, la entrada *umask* en nuestro ejemplo asigna por defecto privilegios de acceso. Para modificar el fichero */etc/fstab* será necesario hacerlo como root y abrirlo en nuestro editor de texto favorito.

### iFuera!

El comando utilizado para desmontar ficheros es *umount*. Aunque Linux desmonta todos los dispositivos automáticamente cuando se apaga el ordenador, también podrá hacerse manualmente. Así, pueden desmontarse dispositivos extraíbles como CD-ROMs/ DVDs, disquetes y dispositivos USB, por ejemplo, usando lo siguiente:

```
umount /media/usb
umount /media/cdrom0
...
```

Es importante asegurarse de que los dispositivos USB y de disquetes han sido desmontados de manera apropiada antes de extraerlos. Sin embargo, los dispositivos de CDs y DVDs se bloquean automáticamente, rechazando ser abiertos cuando el medio está siendo montado.

Existe un mecanismo de seguridad adicional: *umount* no desmonta un sistema de ficheros mientras que un proceso está accediendo a los ficheros:

```
umount: /media/cdrom0: device is busy
```

Un programa podría estar usando los datos en el dispositivo del CD, o los datos podrían ser parte de un directorio de trabajo usado por la Shell o por un fichero de administración, */media/cdrom0* (o uno de sus subdirectorios). Hay un truco que puede ser usado en la línea de comandos y que permite determinar los procesos que están bloqueando el dispositivo: ejecutando el programa *lsof*, el cual presenta los ficheros y directorios abiertos.

Trabajando como root pueden descubrirse los procesos bloqueados ejecutando *lsof* con el nombre del dispositivo, tal y como se muestra a continuación:

```
# lsof /dev/hdc
COMMAND PID USER  FD  TYPE  DEVICE SIZE NODE NAME
kdeinit  4466  huhn  12r BLK   22.2846 /dev/hdc
```

La herramienta *ps* puede dar información sobre el número del proceso (PID en el listado). La mejor opción es conseguir una larga lista conteniendo todos los procesos en modo de presentación completa, redirigir la salida a la herramienta *grep* y buscar la salida para los procesos ID:

```
@ps auxwww | 4466
huhn 4466  0.0  2.4 27972
12572 ?  S  11:33  0:00
kdeinit: kio_audiocd audiocd
/tmp/ksocket-huhn/klauncherz
9ZRha.slave-socket
/tmp/ksocket-huhn/konqueror-socket
VPZ1va.slave-socket
```

En este caso, parece que Konqueror es el culpable. Cerramos la ventana del administrador de ficheros que muestre el contenido del CD, o bien cerramos Konqueror y a continuación se debería poder desmontar el CD introduciendo:

```
umount /media/cdrom0
```

Si esto no ayuda, se puede ser más expeditivo y usar el comando *kill*. ■