

Curso Linux Admin

Logical Volume Manager

Temario

¿Qué es LVM?.....	3
Ventajas de usar LVM en un sistema pequeño	3
Ventajas de usar LVM en un sistema grande	3
Estructura de LVM	4
Instantáneas (snapshots)	4
Manipulación de LVM.....	5
Physical Volume (PV) - Volúmenes Físicos.....	5
PVCREATE.....	5
PVDISPLAY.....	5
PVREMOVE.....	6
Volume Groups (VG) - Grupo de Volumenes.....	6
VGCREATE.....	6
VGDISPLAY.....	6
VGSCAN.....	6
VGEXTEND.....	7
VGREDUCE.....	7
VGRENAME.....	7
VGREMOVE.....	7
Logical Volume (LV) - Volumen Logico.....	7
LVCREATE.....	7
LVDISPLAY.....	7
LVSCAN.....	8
LVRENAME.....	8
LVREMOVE.....	8
LVEXTEND.....	8
LVREDUCE.....	8

¿Qué es LVM?

LVM es una implementación de un administrador de volúmenes lógicos para el kernel Linux. Fue diseñado en 1998 por Heinz Mauelshagen, que se basó en el administrador de volúmenes de “Veritas” usado en sistemas HP-UX.

LVM incluye muchas de las características que se esperan de un administrador de volúmenes, incluyendo:

- Redimensionado de grupos lógicos
- Redimensionado de volúmenes lógicos
- Instantáneas de sólo lectura (LVM2 ofrece lectura y escritura)
- RAID0 de volúmenes lógicos
- Manejo de volúmenes en vez de dispositivos físicos

LVM no implementa RAID1 o RAID5, por lo que se recomienda usar software específico de RAID para estas operaciones, teniendo los LV por encima del RAID.

Ventajas de usar LVM en un sistema pequeño

Una de las decisiones que afronta un usuario instalando GNU/Linux es cómo particionar el disco duro. La necesidad de estimar cuánto espacio será necesario para el sistema, para los temporales o para los datos personales, puede convertirse en algo problemático, por lo que muchos usuarios optan por crear una partición que ocupe todo el disco y allí introducir los datos. Aún habiendo estimado correctamente cuánto espacio se necesita para /home, /usr, /tmp, o cualquier otro directorio importante, es bastante común que nos quedemos sin espacio en estas particiones, cuando tenemos espacio de sobra en alguna otra.

Con el uso de un administrador de volúmenes lógicos, el disco completo puede ser asignado a un único grupo lógico y definir distintos volúmenes lógicos para almacenar /home u otros directorios. En el caso que nos quedemos sin espacio, por ejemplo, en /home, y tenemos espacio en /opt, podríamos redimensionar /home y /opt y usar el espacio que le hemos quitado a /opt y añadirselo a /home. Hay que tener en cuenta, que para realizar esto, nuestro sistema de ficheros debe soportar el redimensionado por arriba y por abajo, como ReiserFS.

Otra alternativa sería dejar una cierta cantidad de espacio del disco sin asignar y cuando fuera necesario, expandir el volumen.

Ventajas de usar LVM en un sistema grande

Administrar un sistema con muchos discos es un trabajo que consume tiempo, y se hace particularmente complejo si el sistema contiene discos de distintos tamaños. Balancear los requerimientos de almacenamiento de distintos usuarios (a menudo conflictivos) puede ser una tarea muy laboriosa y compleja.

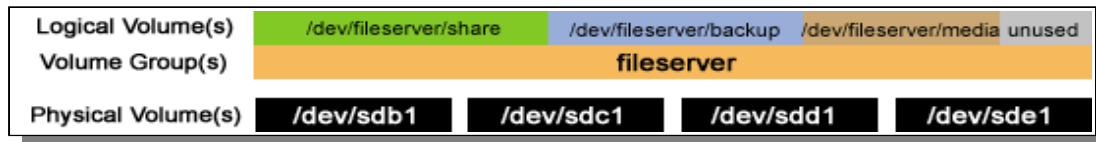
Los grupos de usuarios (por ejemplo administración, desarrollo, etc.) pueden tener sus volúmenes lógicos y éstos pueden crecer lo que sea necesario, y el administrador puede realizar las

operaciones oportunas sobre dichos volúmenes.

Cuando un nuevo disco se añade al sistema, no es necesario mover los datos de los usuarios. Simplemente se añade el nuevo disco al grupo lógico correspondiente y se expanden los volúmenes lógicos todo lo que se considere adecuado. También se pueden migrar los datos de discos antiguos a otros nuevos, de forma totalmente transparente al usuario.

Estructura de LVM

Un LVM se descompone en tres partes:



- **Volúmenes físicos (PV):** Son las particiones del disco duro con sistema de archivos LVM. (raid's)
- **Grupos de volúmenes (VG):** es la parte superior de la LVM. Es la "caja" en la que tenemos nuestros volúmenes lógicos (LV) y nuestros volúmenes físicos (PV). Se puede ver como una unidad administrativa en la que se engloban nuestros recursos. Hay que hacer notar que mientras un PV no se añade al VG, no podemos comenzar a usarlo.
- **Volúmenes lógicos (LV):** es el equivalente a una partición en un sistema tradicional. El LV es visible como un dispositivo estándar de bloques, por lo que puede contener un sistema de archivos (por ejemplo /home)

Instantáneas (snapshots)

Las instantáneas (snapshots) permiten al administrador crear un nuevo dispositivo que será una copia exacta del LV, congelada en algún punto del tiempo. Normalmente esto se realiza de forma automática, para no alterar el funcionamiento normal del sistema. Cuando la instantánea ha terminado, el administrador puede quitar el dispositivo sin mayor complicación. Además, no es necesario que los datos en el LV se encuentren en un estado consistente, ya que muchos sistemas de ficheros en el kernel 2.6 lo realizan de forma automática.

Una diferencia importante entre la versión 1 de LVM (LVM1 a partir de ahora) y la versión 2 (LVM2) es que en la primera, los snapshots eran de sólo lectura, mientras que en LVM2 son de lectura y escritura. ¿Cuál es la diferencia? En LVM1, se crea lo que se llama una tabla de excepciones, que se usa para mantener una lista de qué bloques en disco han cambiado. Si un bloque va a ser modificado en el origen, primero se copia en la instantánea, se marca como copiado en la tabla de excepciones y luego los nuevos datos se copian al volumen original. En LVM2, las instantáneas funcionan como en LVM1, pero con la característica de que si los datos se escriben en el snapshot (una vez montado), ese bloque se marca como usado en la tabla de excepciones y no se copia al volumen original. Esta característica es muy útil debido a que podemos crear nuestra instantánea, montarla y probar un programa o un nuevo navegador de ficheros. Si ocurre algo desastroso, la desmontamos, la borramos y volvemos a colocar el volumen original.

Manipulación de LVM

Physical Volume (PV) - Volúmenes Físicos

PVCREATE

Este comando se utiliza para inicializar discos o particiones.

```
server1:~# pvcreate /dev/sdb1 /dev/sdc1 /dev/sdd1
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created
Physical volume "/dev/sdd1" successfully created
```

Es una buena practica verificar el correcto funcionamiento de los discos antes de armar nuestro PV.

Esta verificacion podemos hacerla formateando a bajo nivel utilizando el comando "dd"

```
server1:~# dd if=/dev/zero of=/dev/sdb1 bs=512 count=1
```

PVDISPLAY

Muestra los atributos de un volumen fisico (PV)

```
server1:~# pvdisplay
"/dev/sdb1" is a new physical volume of "975.99 MiB"
--- NEW Physical volume ---
PV Name           /dev/sdb1
VG Name
PV Size           975.99 MiB
Allocatable       NO
PE Size           0
Total PE          0
Free PE           0
Allocated PE      0
PV UUID           we4dLH-rz7w-rsHA-fa9I-QbFR-3roH-yoLiOO

"/dev/sdc1" is a new physical volume of "976.02 MiB"
--- NEW Physical volume ---
PV Name           /dev/sdc1
VG Name
PV Size           976.02 MiB
Allocatable       NO
PE Size           0
Total PE          0
Free PE           0
Allocated PE      0
PV UUID           9elqA1-21g3-nroV-k331-32nv-WJyI-K2ClHe

"/dev/sdd1" is a new physical volume of "976.02 MiB"
--- NEW Physical volume ---
PV Name           /dev/sdd1
VG Name
PV Size           976.02 MiB
Allocatable       NO
```

```
PE Size          0
Total PE         0
Free PE          0
Allocated PE     0
PV UUID          s7IowI-67Ve-ymSj-UelJ-kilw-MQ4F-pA8soQ
```

PVREMOVE

Remueve algun disco o partici3n del volumen fisico

```
server1:~# pvremove /dev/sdc1
```

Volume Groups (VG) - Grupo de Volúmenes

VGCREATE

El comando **vgcreate** se utiliza para crear **grupos de volúmenes** formados por los **volúmenes físicos** que luego contendrán los **volúmenes lógicos**.

```
Server1:~# vgcreate NombreDelVolumen /dev/sdb1 /dev/sdc1 /dev/sdd1
Volume group NombreDelVolumen successfully created
```

VGDISPLAY

Este comando muestra los atributos de los grupos de volúmenes.

```
server1:~# vdisplay
--- Volume group ---
VG Name          vgtest
System ID
Format           lvm2
Metadata Areas   3
Metadata Sequence No 1
VG Access        read/write
VG Status        resizable
MAX LV           0
Cur LV          0
Open LV          0
Max PV           0
Cur PV          3
Act PV           3
VG Size          2.85 GiB
PE Size          4.00 MiB
Total PE         729
Alloc PE / Size  0 / 0
Free PE / Size   729 / 2.85 GiB
VG UUID          jTMI11-hhk0-Fsst-u4Ss-j36o-rzsV-IrI3QM
```

VGSCAN

Escanea todos los discos en busca de "grupos de volúmenes" y reconstruye los caches

```
server1:~# vgscan
Reading all physical volumes. This may take a while...
Found volume group "vgtest" using metadata type lvm2
```

VGEXTEND

Este comando lo utilizamos para añadir nuevos volúmenes físicos (PV) a un grupo de volúmenes.

```
server1:~# vgextend vgtest /dev/sdd1
Volume group "vgtest" successfully extended
```

VGREDUCE

Este comando lo utilizamos para quitar volúmenes físicos (PV) existentes de un grupo de volúmenes.

```
server1:~# vgreduce vgtest /dev/sdd1
Removed "/dev/sdd1" from volume group "vgtest"
```

VGRENAME

Permite reemplazar el nombre actual del grupo de volúmenes por otro.

```
server1:~# vgrename vgtest vglinux
Volume group "vgtest" successfully renamed to "vglinux"
```

VGREMOVE

Remueve un grupo de volúmenes determinado

```
Server1:~# vgrename vglinux
Volume group "vglinux" successfully removed
```

Logical Volume (LV) - Volumen Logico

LVCREATE

Crea un volumen lógico dentro de un grupo de volúmenes.

```
server1:~# lvcreate --name share --size 1.5G vgtest
Logical volume "share" created
```

LVDISPLAY

Muestra la información de los volúmenes lógicos dentro de un grupo de volúmenes.

```
server1:~# lvs
--- Logical volume ---
LV Name                /dev/vgtest/share
VG Name                 vgtest
LV UUID                QZdlBA-f129-hCwA-hQjg-KjbH-QEOM-yRmRlf
LV Write Access        read/write
LV Status               available
# open                 0
LV Size                 1.50 GiB
Current LE              384
Segments                2
```

```
Allocation          inherit
Read ahead sectors  auto
- currently set to  256
Block device        252:0
```

LVSCAN

Escanea todos los discos en busca de volúmenes lógicos.

```
Server1:~# lvscan
ACTIVE          '/dev/vgtest/share' [1.50 GiB] inherit
```

LVRENAME

Renombra un volumen lógico dentro de un grupo de volúmenes.

```
server1:~# lvrename vgtest share home
Renamed "share" to "home" in volume group "vgtest"
```

LVREMOVE

Remueve un volumen lógico dentro de un grupo de volúmenes.

```
server1:~# lvremove vgtest/share
Do you really want to remove active logical volume share? [y/n]: y
Logical volume "share" successfully removed
```

LVEXTEND

Extiende el tamaño de un volumen lógico.

```
server1:~# lvextend -L1.5G /dev/vgtest/share
Extending logical volume share to 1.50 GiB
Logical volume share successfully resized
```

IMPORTANTE: cuando utilizamos filesystems ext2, ext3 o ext4 después de expandir el volumen lógico debemos extender el filesystem para que este replique el tamaño del LV.

Si usamos ext2, ext3, o ext4 luego del lvextend debemos ejecutar:

```
server1:~# e2fsck -f /dev/vgtest/share
server1:~# resize2fs /dev/vgtest/share
```

LVREDUCE

Reduce el tamaño de un volumen lógico.

```
Server1:~# lvreduce -L1G /dev/vgtest/share
WARNING: Reducing active logical volume to 1.00 GiB
THIS MAY DESTROY YOUR DATA (filesystem etc.)
Do you really want to reduce share? [y/n]: y
Reducing logical volume share to 1.00 GiB
Logical volume share successfully resized
```


IMPORTANTE: cuando utilizamos filesystems ext2, ext3 o ext4 ANTES de reducir el volumen logico debemos reducir el filesystem para que este replique el tamaño del LV.

Antes de ejecutar el lvreduce debemos realizar el siguiente procedimiento:

```
server1:~# umount /dev/vgtest/share
server1:~# e2fsck -f /dev/vgtest/share
server1:~# resize2fs /dev/vgtest/share
server1:~# lvreduce -L40G /dev/vgtest/share
server1:~# mount /dev/vgtest/share /tmp/share
```