

Què són els volums lògics i per què s'utilitzen?

Un volum lògic és un dispositiu d'emmagatzematge que pot haver estat creat sobre la unió de discs sencers o particions dels mateixos mitjançant l'administrador de volums lògics (LVM). A diferència del particionat tradicional, l'LVM ens ofereix la flexibilitat de redimensionar els volums lògics fàcilment.

Posant-nos al cas que sense Gestor de Volums Lògics, cream 4 particions contigües a un disc. Si en un futur volguéssim ampliar alguna de les 3 primeres no podríem sense borrar les següents, i en el cas de voler ampliar la darrera, tendriem com a limitant la cabuda del disc.

Amb l'LVM, adquirint un disc nou i ampliant l'espai d'un sistema de fitxers existent al disc dur anterior amb l'espai nou, no ens suposaria cap limitació.

Gestió de volums lògics

L'ús de volums lògics ofereix certes avantatges:

- Els volums lògics poden ser creats, ampliat o reduïts durant l'operació. No és necessari formatejar els suports de dades.
- Les dades poden reorganitzar-se durant el funcionament.
- Les dades poden distribuir-se en diversos suports de dades. Això pot augmentar significativament el rendiment de les dades.
- Les dades poden ser fàcilment replicades.
- Es poden fer snapshots durant el funcionament.

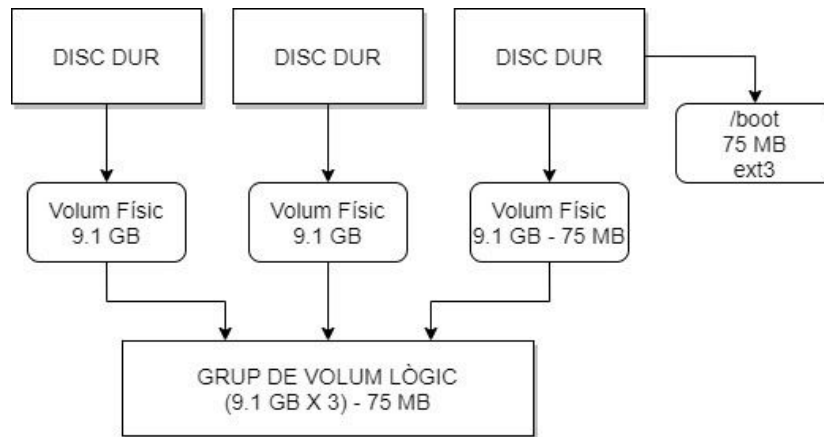
-Gestor de Volums Lògics o Logical Volume Manager (LVM):

L'LVM és un mètode de localització de l'espai del disc dur en volums lògics que poden ser fàcilment redimensionat en lloc de particions.

Amb l'LVM, el disc dur o grup de discs durs està localitzat per un o més volums físics. Un volum físic no abarca més d'una unitat.

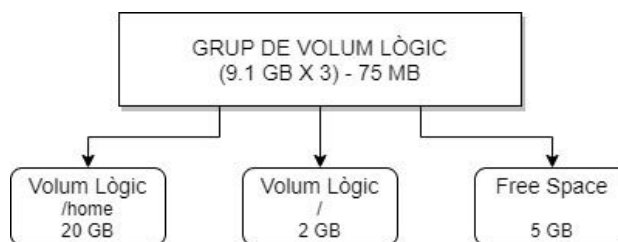
Els volums físics són combinats en grups de volums lògics, a excepció de la partició /boot/ no pot estar en un grup de volums lògics perquè el gestor d'arrencada no el pot llegir. Si la partició arrel / està en un volum lògic, necessitarà crear una partició /boot/ separada que no es part d'un grup de volum.

Ja que un volum físic no pot abarcar més d'una unitat, si es desitja que el grup de volum abarqui més d'una unitat, s'haurà de crear un o més volums físics per unitat.



-Grups de volum logic

El grup de volum logic està dividit en volums logics, que son punts de muntatge assignats com /home i / i tipus de sistemes d'arxius com ext3. Quan les "particions" aconseguixen tota la seva capacitat, es pot afegir espai lliure des del grup de volums lògics per incrementar la mida de la partició. Quan s'afegeix un nou disc dur a un sistema, es pot afegir al grup de volum lògic i els volums lògics que son particions es poden expandir.



-Volums lògics

Per altre banda, si un sistema està particionat amb un sistema d'arxius ext3, el disc dur es divideix en particions de mides definides. Si una partició esta completa, no és senzill expandir la mida de la partició. Inclús si la partició es mou a un altre disc dur, l'espai del disc dur original haurà de ser recol·locat com una partició diferent o sense utilitzar.

El suport LVM haurà de ser compilat al kernel. El kernel per defecte de Red Hat esta compilat amb suport LVM.

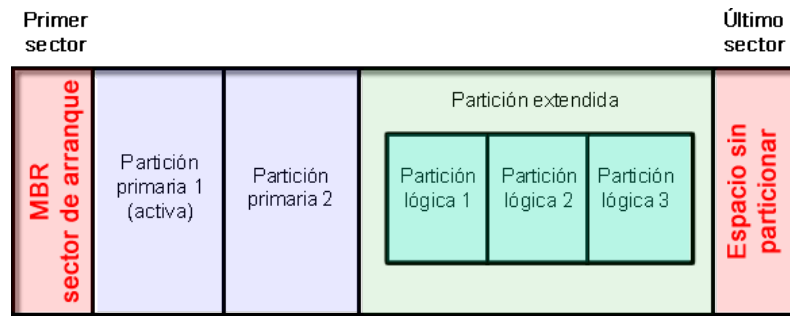
Conceptes bàsics sobre les unitats físiques

-Unitats de disc

Aparell o dispositiu d'emmagatzematge de dades que realitza les operacions de lectura o escriptura ens els mitjans o suports d'emmagatzemament amb forma de disc.

-Partició de disc

Divisió lògica d'una unitat d'emmagatzemament, on s'allotgen i organitzen els arxius mitjançant un sistema d'arxius. Existeixen diversos tipus d'esquemes de particions per la distribució de particions en un disc.



-Sistema d'arxius

Sistema d'emmagatzemament d'un dispositiu de memòria, que estructura i organitza la escritura, cerca, lectura, emmagatzemament, edició i eliminació dels arxius seguint un conjunt de regles.

Conceptes sobre les unitats lògiques

-Volum físic

És cadascun dels components físics que formen part d'un grup de volums.

-Grup de volums o Grup de volum

És el grup de volums físics que treballen com a una única unitat.

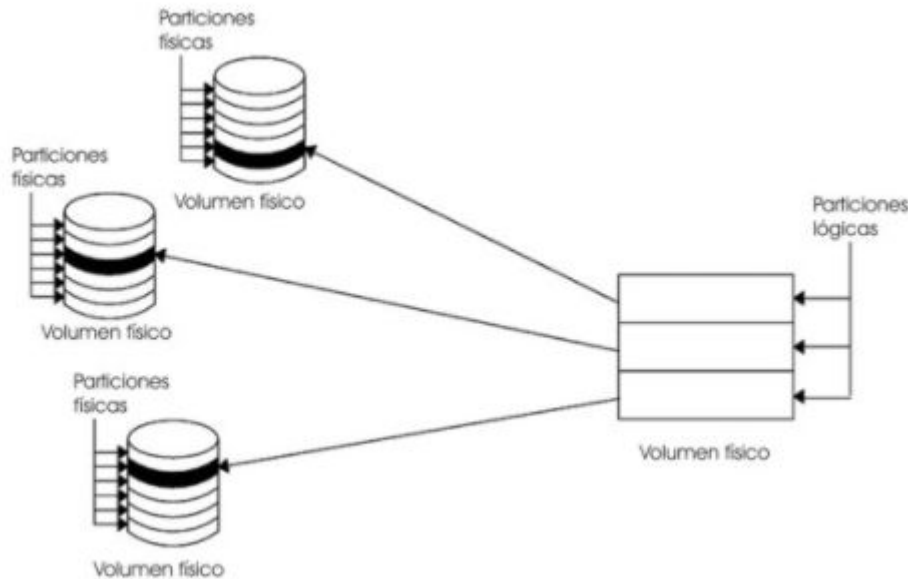
-Particions físiques

Quan s'afegeix un volum físic a un grup de volums, el volum físic es particiona en unitats d'espai contigües, d'igual tamany, denominades particions físiques- Una partició física és l'unitat més petita assignació d'espai d'emmagatzematge i és un espai contigu en volum físic.

-Volum lògic

És cadascun dels trossos lògics en les que es poden dividir un Grup de Volum.

Algo similar a una partició d'un volum lògic. Aquest pot ser més gran que qualsevol dels volums físics que componen un grup de volum, però sempre més petita.



Situació inicial

Tenim diversos discs al nostre equip, en el nostre cas en tenim 3, el del sistema de 10 GB, que no tocarem, un de 2GB i un de 10 GB. El primer que farem serà instal·lar el software lvm2, necessari per administrar el volum lògic a Linux amb la comanda:

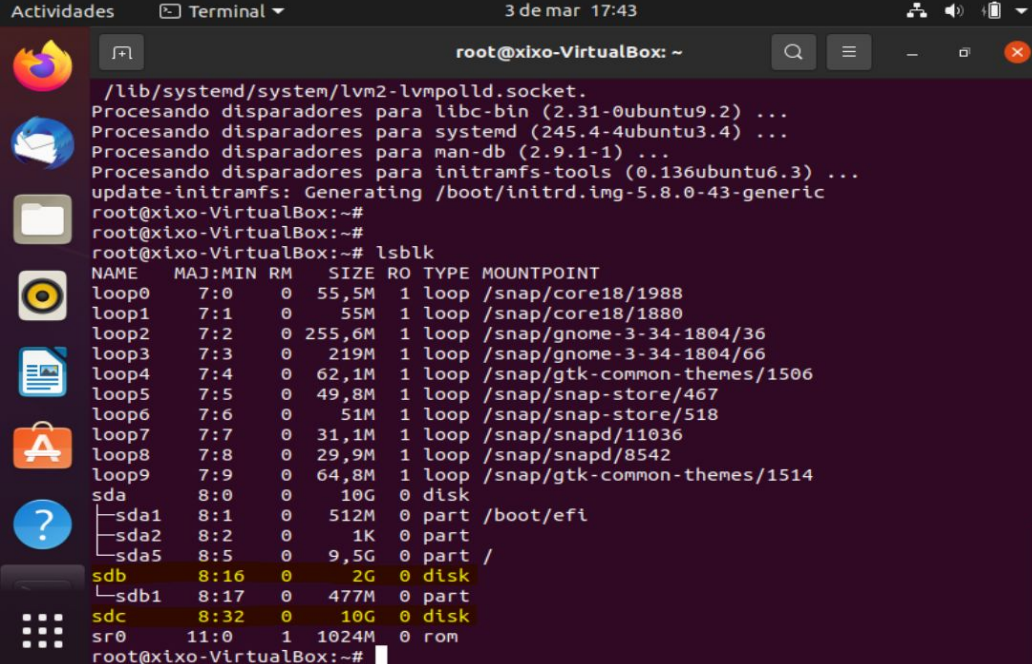
sudo apt install lvm2 -y

```

Ubuntu [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Actividades Terminal 3 de mar 17:36
root@xixo-VirtualBox: ~
xixo@xixo-VirtualBox:~$ root
No se ha encontrado la orden «root», pero se puede instalar con:
sudo snap install root-framework
xixo@xixo-VirtualBox:~$ sudo -i
[sudo] contraseña para xixo:
Lo sentimos, vuelva a intentarlo.
[sudo] contraseña para xixo:
root@xixo-VirtualBox:~# sudo apt install lvm2 -y
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
El paquete indicado a continuación se instaló de forma automática y ya no es necesario.
libfprint-2-tod1
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlo.
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
dmeventd libaio1 libdevmapper-event1.02.1 liblvm2cmd2.03 libreadline5
thin-provisioning-tools
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
dmeventd libaio1 libdevmapper-event1.02.1 liblvm2cmd2.03 libreadline5 lvm2
thin-provisioning-tools
0 actualizados, 7 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 7 no actualizados.
Se necesita descargar 2.255 kB de archivos.
Se utilizarán 8.919 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
Des:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libdevmapper-event1.02.1 amd64 2:1.02.167-1ubuntu1 [11,9 kB]

```

Un cop instal·lat, comprovem les unitats que tenim amb **lsblk**.



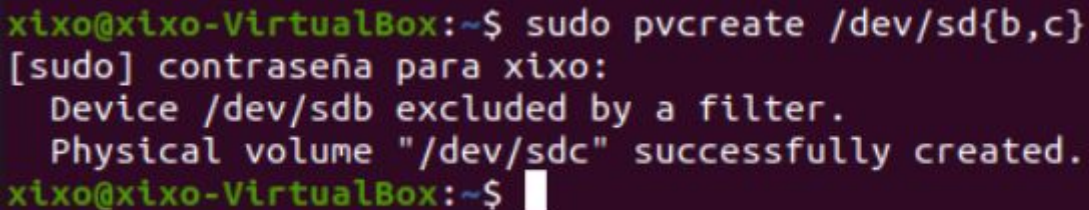
```

/lib/systemd/systemd/lvm2-lvmpolld.socket.
Procesando disparadores para libc-bin (2.31-0ubuntu9.2) ...
Procesando disparadores para systemd (245.4-4ubuntu3.4) ...
Procesando disparadores para man-db (2.9.1-1) ...
Procesando disparadores para initramfs-tools (0.136ubuntu6.3) ...
update-initramfs: Generating /boot/initrd.img-5.8.0-43-generic
root@xixo-VirtualBox:~#
root@xixo-VirtualBox:~# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
loop0       7:0    0   55,5M  1 loop /snap/core18/1988
loop1       7:1    0    55M    1 loop /snap/core18/1880
loop2       7:2    0  255,6M  1 loop /snap/gnome-3-34-1804/36
loop3       7:3    0   219M    1 loop /snap/gnome-3-34-1804/66
loop4       7:4    0   62,1M  1 loop /snap/gtk-common-themes/1506
loop5       7:5    0   49,8M  1 loop /snap/snap-store/467
loop6       7:6    0    51M    1 loop /snap/snap-store/518
loop7       7:7    0   31,1M  1 loop /snap/snapd/11036
loop8       7:8    0   29,9M  1 loop /snap/snapd/8542
loop9       7:9    0   64,8M  1 loop /snap/gtk-common-themes/1514
sda         8:0    0    10G    0 disk
├─sda1      8:1    0   512M    0 part /boot/efi
├─sda2      8:2    0     1K    0 part
└─sda5      8:5    0    9,5G    0 part /
sdb         8:16   0     2G    0 disk
└─sdb1      8:17   0   477M    0 part
sdc         8:32   0    10G    0 disk
sr0        11:0    1  1024M    0 rom
root@xixo-VirtualBox:~#

```

Ara convertirem les unitats que ens interessen en volums físics amb la comanda:

sudo pvcreate /dev/sd{b,c}



```

xixo@xixo-VirtualBox:~$ sudo pvcreate /dev/sd{b,c}
[sudo] contraseña para xixo:
Device /dev/sdb excluded by a filter.
Physical volume "/dev/sdc" successfully created.
xixo@xixo-VirtualBox:~$

```

La unitat sdb no es poden crear com a volum físic perquè conté una partició, així que l'eliminem amb la comanda:

sudo fdisk /dev/sdb

```
xixo@xixo-VirtualBox:~$ sudo fdisk /dev/sdb
Bienvenido a fdisk (util-linux 2.34).
Los cambios solo permanecerán en la memoria, hasta que decida escribirlos.
Tenga cuidado antes de utilizar la orden de escritura.

Orden (m para obtener ayuda): d
Se ha seleccionado la partición 1
Se ha borrado la partición 1.

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.
```

- Amb **p** veiem les particions del disc.
- Amb **m** obtenim la llista d'opcions.
- Amb **d**, eliminem una partició.

Amb **lsblk** tornam comprovar les unitats i veiem que ja no hi ha les particions per ara, poder convertir-los a volums físics.

```
xixo@xixo-VirtualBox:~$ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
loop0        7:0      0    55,5M  1 loop /snap/core18/1988
loop1        7:1      0     55M   1 loop /snap/core18/1880
loop2        7:2      0   255,6M  1 loop /snap/gnome-3-34-1804/36
loop3        7:3      0    219M   1 loop /snap/gnome-3-34-1804/66
loop4        7:4      0    62,1M   1 loop /snap/gtk-common-themes/1506
loop5        7:5      0    64,8M   1 loop /snap/gtk-common-themes/1514
loop6        7:6      0    49,8M   1 loop /snap/snap-store/467
loop7        7:7      0    31,1M   1 loop /snap/snapd/11036
loop8        7:8      0    29,9M   1 loop /snap/snapd/8542
loop9        7:9      0     51M   1 loop /snap/snap-store/518
sda          8:0      0    10G    0 disk
├─sda1       8:1      0    512M   0 part /boot/efi
├─sda2       8:2      0      1K   0 part
└─sda5       8:5      0     9,5G   0 part /
sdb          8:16     0     2G    0 disk
sdc          8:32     0    10G    0 disk
sr0         11:0     1   1024M   0 rom
```

Comprovem amb la comanda **sudo pvscan** l'estat dels nostres volums físics. Aquesta ens retorna el seu estat, quins estan disponibles o en ús, a quin grup de volums pertanyen i la capacitat total disponible d'aquests.

Crear un grup de volums

Per crear un grup de volums basta amb utilitzar la comanda **sudo vgcreate nom_de_grup unitats**, i per tant ens quedarà:

```
sudo vgcreate alxivg_1 /dev/sd{b,c}
```

Comprovem que tot ha sortit correctament amb **sudo vgscan** i **sudo pvscan**.

```
xixo@xixo-VirtualBox:~$ sudo vgscan
Found volume group "alxivg_1" using metadata type lvm2
xixo@xixo-VirtualBox:~$ sudo pvscan
PV /dev/sdb   VG alxivg_1    lvm2 [<2,00 GiB / <2,00 GiB free]
PV /dev/sdc   VG alxivg_1    lvm2 [<10,00 GiB / <10,00 GiB free]
Total: 2 [11,99 GiB] / in use: 2 [11,99 GiB] / in no VG: 0 [0  ]
xixo@xixo-VirtualBox:~$
```

Podem obtenir tota la informació mitjançant la comanda **sudo vgdisplay**.

```

xixo@xixo-VirtualBox:~$ sudo vgdisplay
--- Volume group ---
VG Name                alxivg_1
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas          2
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                  2
Act PV                   2
VG Size                 11,99 GiB
PE Size                  4,00 MiB
Total PE                 3070
Alloc PE / Size          0 / 0
Free PE / Size           3070 / 11,99 GiB
VG UUID                  wabK5W-ACpK-Qn1p-2mH1-jamj-28zG-XcA2iQ

```

Ara doncs, podem veure com els dos discs passen a funcionar com un sol, sumant les seves capacitats.

Crear volums lògics

El nou grup necessita una preparació per poder emprar-lo. Per aquest motiu definim els volums lògics (`/`, `home...`), com a mínim hem de comptar amb un.

La creació d'un volum lògic admet diverses opcions, incloent el Virtual Date Optimizer (tecnologia de virtualització de blocs que proporciona duplicació a línies i compressió de dades a nivell de dispositius de bloc) i algunes formes de RAID. Mitjançant **lvcreate**, podem crear un volum lògic a partir del grup creat anteriorment i assignar-li l'espai desitjat. Empleem la comanda:

```
lvcreate --size 1.5G alxivg_1
```


Ara tenim un volum lògic anomenat lvol0, que pertany al volum group alxivg_1. Podem veure la informació relativa a n'aquest volum executant **sudo lvsdisplay**.

```
xixo@xixo-VirtualBox:~$ sudo lvsdisplay
--- Logical volume ---
LV Path                /dev/alxivg_1/lvol0
LV Name                 lvol0
VG Name                 alxivg_1
LV UUID                vw4eys-yI9Z-IwY4-PBYz-6vJc-Sc1J-NadZE1
LV Write Access         read/write
LV Creation host, time xixo-VirtualBox, 2021-03-03 18:07:37 +0100
LV Status                available
# open                  0
LV Size                 1,50 GiB
Current LE              384
Segments                1
Allocation               inherit
Read ahead sectors      auto
- currently set to     256
Block device            253:0
```

Per poder utilitzar-lo, haurem de donar-li un format. En aquest cas, utilitzarem ext4 de la següent manera:

sudo mkfs.ext4 /dev/alxivg_1/lvol0

```
xixo@xixo-VirtualBox:~$ sudo mkfs.ext4 /dev/alxivg_1/lvol0
mke2fs 1.45.5 (07-Jan-2020)
Se está creando un sistema de ficheros con 393216 bloques de 4k y 98304 nodos-i
UUID del sistema de ficheros: d4ba4318-ac3f-43a5-bd64-52fa41213250
RespalDOS del superbloque guardados en los bloques:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Reservando las tablas de grupo: hecho
Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho
Creando el fichero de transacciones (8192 bloques): hecho
Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de archivos: 0/
hecho
```

A continuació, per poder utilitzar el nou volum, hem de muntar-lo. En aquest cas el muntarem al directori /mnt per no dur-nos massa feina, ja que aquest és un directori emprat per punts de muntatge temporals. Mentre que si tinguèssim l'intenció d'empresar-lo amb més regularitat, seria convenient configurar el seu muntatge al directori /etc/fstab, utilitzat per definir com s'han de muntar les particions de disc, dispositius de bloc o sistemes d'arxius remots al sistema d'arxius.

sudo mount /dev/alxivg_1/lvol0 /mnt ò

sudo mount /dev/alxivg_1/lvol0 /etc/fstab

Conclusió

Una de les avantatjes que l'administrador de volums lògics ens ofereix és flexibilitat alhora d'administrar el nostre emmagatzemament, amb possibilitats com per exemple expandir la memòria de certes particions sense la necessitat d'esborrar res per alliberar espai. A més ens dona grans facilitats per administrar, distribuir i reorganitzar dades ja que els volums lògics poden ser creats, ampliats o reduïts fàcilment durant la mateixa operació.

Bibliografia:

<https://blog.inittab.org/administracion-sistemas/lvm-para-torpes-i/>
<https://www.soyunignorante.es/gestion-de-volumenes-logicos-en-gnu-linux/>
[https://es.wikipedia.org/wiki/Logical_Volume_Manager_\(Linux\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Logical_Volume_Manager_(Linux))
<https://web.mit.edu/rhel-doc/3/rhel-sag-es-3/ch-lvm-intro.html>
<https://elpuig.xeill.net/Members/vcarceler/c1/didactica/apuntes/ud4/na3>