

Pràctica 3.4) Creació de volums lògics (Arquitectura x86_64)

1- CONCEPTES

a) Volum → És un espai o àrea d'emmagatzematge de dades amb un únic sistema de fitxers (format) i que el sistema operatiu tracta de independent i diferenciada d'altres espais d'emmagatzematge. En general, sense entrar en detalls, un volum pot ser:

- Una partició d'un disc dur
- Una combinació de particions d'un disc dur
- Una combinació de particions de diversos discs durs

Treballar amb volums permet a l'administrador gestionar d'una manera flexible (que es pot canviar fàcilment), ràpida i fàcil els dispositius físics de l'equip de manera que el procés d'emmagatzemament i obtenció de dades s'adaptin millor a les necessitats de les aplicacions.

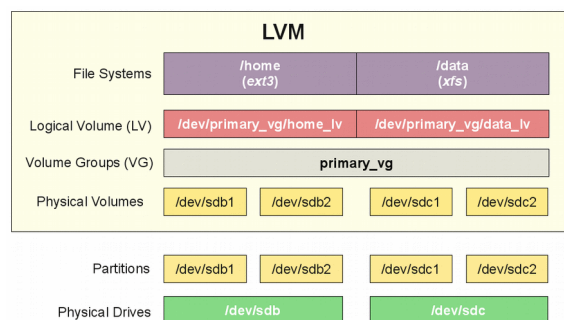
S'ha de tenir en compte que un volum:

- Un volum és una abstracció. Només existeix a nivell de sistema operatiu, és a dir, no existeix físicament, només existeix lògicament. En el món físic existeixen particions i dispositius, no volums.
- Poden existir volums sense particions perquè el dispositiu no treballa amb particions. Per exemple, dispositius òptics tipus DVD o CD, i dispositius molt antics tipus Floppy Disc.
- Poden existir particions que no es reconeixen com a volum perquè el sistema no reconeix el format. Per exemple, el Windows no reconeix el format ext4. Windows sap que hi ha una partició però no està associada a un volum.
- Poden existir particions sense sistema de fitxers i per tant no es reconeixen com a volums
- Poden existir particions dins de les quals s'emmagatzemen un o més volums lògics, com passa amb les particions EFI necessàries per treballar amb els equips informàtics moderns.

b) LVM (Logical volumen management) → És una tecnologia per crear, modificar, esborrar i accedir a volums. Proporciona les eines necessàries per poder fer la gestió dels volums que puguin necessitar el sistema i les seves aplicacions.

c) La "nomenclatura" LVM diferència:

- Volums físics (PV) → En termes generals, corresponen a particions dels dispositius físic amb un sistema d'arxius.
- Grup de volums (VG) → És una combinació de PVs formant un únic dispositiu d'emmagatzematge. És una mena de disc dur lògic. El VG necessita com a mínim un PV per existir. Un VG no es pot formatar (instal·lar un sistema d'arxius).
- Volums lògics (LV) → És una partició virtual d'un VG. Un volum lògic es pot formatar i muntar en un directori igual que una partició física.



d) LVM i RAID:

- LVM no proporciona redundància de dades i tolerància a la fallada => Crear un volum amb LVM utilitzant múltiples discos iguals no implica automàticament implementar una solució RAID.
- Es pot crear una solució RAID (utilitzant per exemple l'eina mdadm que es veu al seminari SM12 amb el Sr. Catrisse) i després crear volums lògics sobre aquesta unitat RAID.

e) LVM:

- No diferencia la tecnologia dels discs i per tant, es poden combinar discs de diferents tecnologies com SSD (memòria flash) i HDD (electromecànica).
- Combinar de diferents tecnologies de disc dur té inconvenients perquè:
 - El dispositiu HDD fa que es perdi en part (o completament) l'avantatge en velocitat d'escriptura i lectura que suposa treballar amb SSD. Es pot evitar en part aquest problema al preu d'afegir un cert grau de complicació a la configuració.
 - A mitjà llarg termini es pot degradar el funcionament del dispositiu SSD.
- Amb la correcta configuració del sistema LVM es podrien estalviar alguns diners al combinar disc HDD més barats i grans amb discs SSD més ràpids i petits però novament, cal anar amb compte de configurar bé la combinació de discs.

f) LVM cheatsheet → <https://mail.fsck.co.uk/assets/lvmcheat14.pdf>

2- ACTIVITAT PRÀCTICA

NOTA: Farem servir una combinació de HDD i SSD donada la disponibilitat de material i la quantitat de grups existents.

2.1- Instal·lació d'un tercer disc dur HDD sobre Debian Linux

- a) Instal·la un segon disc **SATA HDD** de **500GB/750GB/1TB** a la interfície **SATA2** de la placa mare.
- b) Inicia el sistema amb **Debian Linux**. A continuació, amb **Gparted**:
- Comprova que el nou disc s'identifica com **/dev/sdc**. En cas contrari recorda com s'identifica i tingues-ho en compte perquè a l'activitat es treballa amb aquesta identificació perquè normalment hauria de ser així.
 - Crea una taula de particions dins del disc de tipus **GPT**.
 - Crea una única partició que utilitzi tot el disc i que no tingui format.
 - Comprova la partició s'identifica com **/dev/sdc1**.

2.2- Desmuntant la partició del 2n disc dur SSD de 240GB. Canviant el particionament del 2n disc dur SSD de 240GB

- a) Comprova amb **GParted** que el disc s'identifica com **/dev/sdb**. En cas contrari recorda com s'identifica i tingues-ho en compte perquè a l'activitat es treballa amb aquesta identificació perquè normalment hauria de ser així.
- b) Desmunta **/mnt/ssd**.
- c) Esborra **/mnt/ssd**.
- d) Modifiqueu el fitxer de configuració del sistema **/etc/fstab**. Esborra l'entrada que informa al sistema que durant l'arrancada s'ha de muntar **/dev/sdb1** dins del directori **/mnt/ssd**.
- e) Reinicia el sistema i comprova que no hi ha cap problema i que el dispositiu no es munt automàticament.
- f) Un cop reiniciat el sistema i comprova que la partició del disc no s'utilitza, amb **GParted**:
- Crea una taula de particions dins del 2n disc dur SSD de tipus **GPT**.
 - Crea una única partició que utilitzi tot el disc i que no tingui format.

2.3- Creant volums lògic a partir del 2n i 3r discs durs físics

NOTA: A les instruccions assumeixo que **/dev/sdb1** és el **2n disc** amb tecnologia **SSD** i **/dev/sdc** és el disc amb tecnologia **HDD**.

- a) Instal·la l'eina de gestió de volums LVM versió 2 de nom **lv2**. Executa: **sudo apt-get update && sudo apt-get -y install lv2**
- b) Crea els volums físics i comprova que s'han creat:
- Crea un volum físic a partir de **/dev/sdb1**. Executa: **sudo pvcreate -y /dev/sdb1**
 - Crea un volum físic a partir de **/dev/sdc1**. Executa: **sudo pvcreate -y /dev/sdc1**
 - Comprova que s'ha creat els volums físics. Executa: **sudo pvs**
- d) Crea un grup de volums i comprova que s'ha creat:
- El nom serà **vg1** i estarà format per **/dev/sdb1** i **/dev/sdc1**. Executa: **sudo vgcreate vg1 -y /dev/sdb1 /dev/sdc1**
 - Comprova que s'ha creat: **sudo vgs**
 - Comprova que la mida de **vg1** és pràcticament la suma dels 2 volums físics.
- d) Crea 2 volums lògics i comprova que s'han creat:
- El nom del primer volum lògic serà **lv1** i tindrà una mida de **40GB**. Executa: **sudo lvcreate -L 40G -n lv1 vg1**
 - El nom del segon volum lògic serà **lv2** i utilitzarà el **100% de l'espai lliure**. Executa: **sudo lvcreate -l 100%FREE -n lv2 vg1**
 - Comprova que s'han creat els volums lògics. Executa: **sudo lvs**
 - Comprova que els identificadors de dispositius dels 2 volums lògics. Executa: **sudo lvdisplay | grep "LV path"**
 - Verifica que **lv1** amb **/dev/vg1/lv1** i el volum **lv2** amb **/dev/vg1/lv2**.

2.4- Muntant automàticament el segon disc dur SSD durant l'arrancada de Debian Linux

- a) Formata a **ext4** els 2 volums lògics:
- **sudo mkfs -t ext4 /dev/vg1/lv1**
 - **sudo mkfs -t ext4 /dev/vg1/lv2**
- b) Crea una carpeta de nom **/mnt/lv1** i una altra de nom **/mnt/lv2**.
- c) Munta la partició **/dev/vg1/lv1** dins del directori **/mnt/lv1**: **sudo mount -t ext4 /dev/vg1/lv1 /mnt/lv1**
- d) Munta la partició **/dev/vg1/lv2** dins del directori **/mnt/lv2**: **sudo mount -t ext4 /dev/vg1/lv2 /mnt/lv2**
- e) Fes que el grup de les carpeta **/mnt/lv1** i **/mnt/lv2** sigui **ssd**. Executa: **sudo chgrp -R ssd /mnt/lv1 /mnt/lv2**
- g) Canvia els permisos de les carpetes **/mnt/lv1** i **/mnt/lv2**. Fes que siguin els següents permisos:
- **rwX** pel propietari **root**.
 - **rwX** pel grup **ssd**.
 - **none** per **others**.

Executa: **sudo chmod -R 770 /mnt/lv1 /mnt/lv2**

h) Afegeix el bit **sticky** als permisos de les carpeta **/mnt/lv1** i **/mnt/lv2**. Executa: **sudo chmod -R +t /mnt/lv1 /mnt/lv2**

i) Desmunta **/mnt/lv1**: **sudo umount /mnt/lv1**

j) Desmunta **/mnt/lv2**: **sudo umount /mnt/lv2**

j) Ara fes que **tothom** tingui tots els permisos sobre **/mnt/lv1** i **/mnt/lv2** desactivats: `sudo chmod -R 000 /mnt/lv1 /mnt/lv2`

k) Troba l'identificador **UUID** dels volums lògics. Executa:

- `sudo blkid | grep lv1`
- `sudo blkid | grep lv2`

l) Modifica el fitxer de configuració del sistema **/etc/fstab** de manera que durant l'arrancada del sistema és munti el volum lògic **lv1** dins del directori **/mnt/lv1** i el volum lògic **lv2** dins del directori **/mnt/lv2**. Aquest és un **exemple** de com pot quedar:

```
UUID=5b785114-c5d5-4f30-b219-9ed9feb3fcf4 /mnt/lv1 ext4 defaults 0 0
UUID=0a38dd15-15f0-4042-87c3-592944474838 /mnt/lv2 ext4 defaults 0 0
```

↙ Surt de fer **blkid** i veure el valor per **lv1** i **lv2**

m) Reinicia el sistema i comprova que:

- Els volums lògics s'han muntat autimàticament i tenen la mida correcta. Executa:
 - `df -Th | grep lv1`
 - `df -Th | grep lv2`
- Els permisos dels volums lògics són correctes. Executa:
 - `ls -lsd /mnt/lv1`
 - `ls -lsd /mnt/lv2`

Lliurament de la pràctica:

1- Comprova que el sistema s'inicia sense problemes.

2- Comprovació de els volums físics han estat creats. Executa: `sudo pvs`

3- Comprovació que el grup de volums ha estat creat. Executa: `sudo vgs`

4- Comprovació de els volums lògics han estat creats. Executa: `sudo lvs`

5- Comprovació que es munten els volums lògics durant l'inici del sistema i la mida és correcta. Executa:

`df -Th | grep lv1`

`df -Th | grep lv2`

6- Comprovació que els permisos són correctes. Executa:

`ls -lsd /mnt/lv1`

`ls -lsd /mnt/lv2`

7.- Data de lliurament límit: **29-11-23** a les **19.10h** (posteriorment la nota serà inferior al **100%**).