

LVM

Logical Volume Manager

LVM - Agenda

- A che serve ?
- Come funziona ?
- Quale versione ?
- Lo voglio, dove devo firmare ?
- Forte! Ora ho un nuovo attrezzo ...
... come si usa ?

LVM : Features overview

“Logical Volume Manager”

- Permette di gestire gli apparati di storage ad un livello di astrazione più alto rispetto alla classica visione di dischi e partizioni.
- Consente ampia flessibilità nell'allocazione dello spazio disponibile ad applicazioni ed utenti.
- Permette di ridefinire le dimensioni dei volumi creati e di spostarne la persistenza attraverso i dispositivi di storage gestiti.
- Consente la gestione dei volumi in gruppi definiti dall'utente.

Vantaggi concreti

Su piccoli sistemi :

- Possibilità di ridimensionare le partizioni dedicate agli applicativi o ai dati a seconda delle necessità.
- Possibilità di aggiungere o rimuovere apparati di storage senza necessità di modifiche al sistema.

Su sistemi enterprise :

- Amministrazione e mantenimento semplificati
- Associazione gruppi_utenti – gruppi_volumi
- Continuità dei servizi
- Snapshots

Anatomia



Physical Volumes - PV

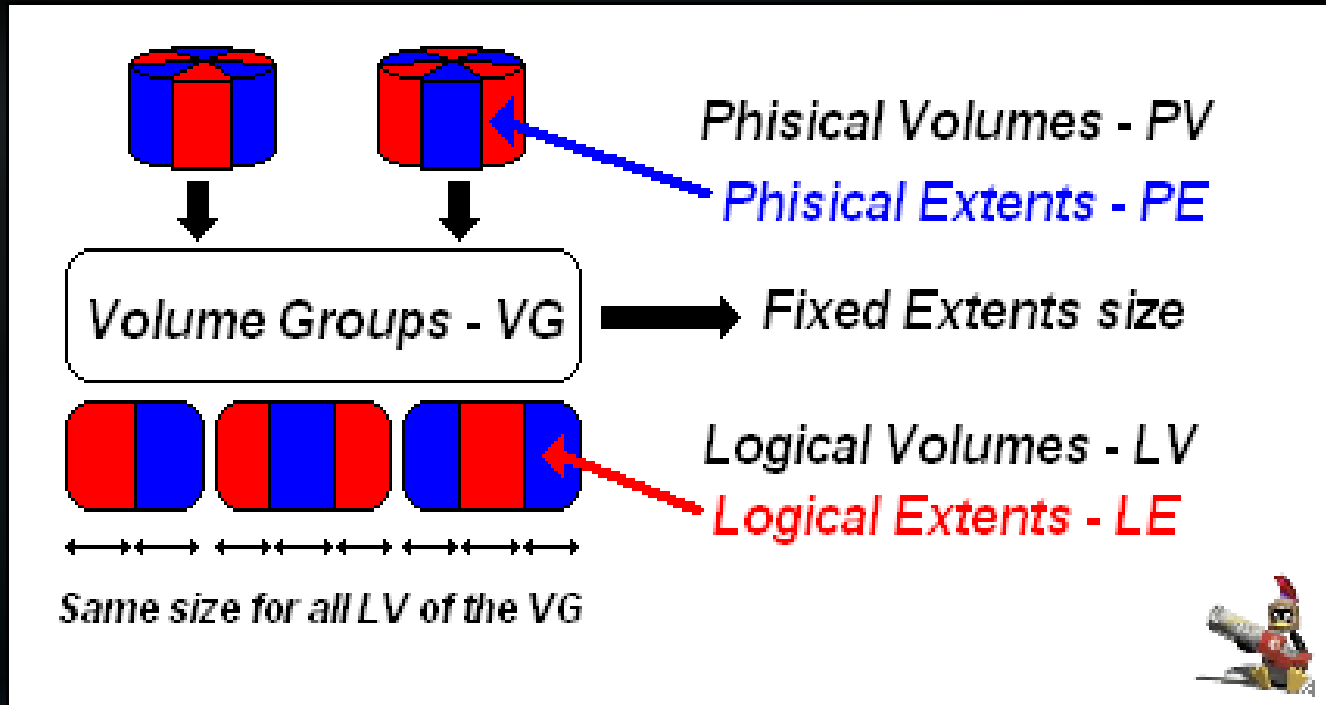
Volume Groups - VG

Logical Volumes - LV

File Systems



Anatomia - 2



LVM Esegue il mapping tra LE e PE

- Linear Mapping
- Striped Mapping : distribuisce frammenti di LE sequenzialmente nei vari PV, al fine di aumentare le performance del LV. *

Snapshots

Uno snapshot è un'istantanea di un LV ottenuta memorizzando i cambiamenti del LV rispetto allo snapshot e viceversa.

Gli snapshot possono essere montati (e in LVM2 modificati) come normali LV.

La dimensione degli snapshot dipende dai cambiamenti al LV o allo snapshot stesso nel suo tempo di vita : per tempi relativamente brevi è molto inferiore alla dimensione del LV originale.

Snapshots - 2

Vantaggi

- Ottenere un backup consistente e di dimensioni ridotte, senza necessità di interruzione dei servizi.
- Possibilità di testare software che modifica il filesystem per poi ripristinare il volume originale, senza bisogno di allocare uno spazio equivalente al volume.

Accortezze

- Applicabile solo a LV, non a partizioni classiche.
- Lo snapshot richiede uno spazio allocato proporzionale al suo tempo di vita (al più di dimensioni uguali al LV).

Quale versione ?

LVM2

- Retrocompatibile (a meno degli snapshot LVM1)
- Usa il device mapper kernel driver incluso nei kernel 2.6.x
(ma esiste una patch per i kernel 2.4.x)
- Snapshot read / write

LVM1

- Usa il device mapper dei kernel 2.4.x
- Snapshot read-only
- Considerato un progetto maturo

Setting up – Device Mapper

- Device mapper come modulo o incluso nel kernel
 - > per LVM2 e kernel $\geq 2.6.9$ dovrebbe essere presente
(check `/proc/misc`, `/proc/devices`, `/sys/class/misc`)
se compilato come modulo `#modprobe dm_mod`
(more at <http://sources.redhat.com/dm/>)
 - > per LVM1 e kernel 2.6.x occorre una patch del kernel
 - > per LVM1 e kernel 2.4.x assicurarsi di avere l'ultima patch per il kernel per LVM1 e di compilare il supporto *Multi-device support (RAID and LVM) > LVM*

!!! L'uso di Snapshot di LV con fs ReiserFS richiede la patch *linux-2.4.x-VFS-lock* presente in LVM/1.0.8/PATCHES

Setting up – LVM1 Boot time script

Debian - /etc/init.d/lvm

```
#!/bin/sh
case "$1" in
    start)
        /sbin/vgscan
        /sbin/vgchange -ay ;;
    stop)
        /sbin/vgchange -an ;;
    restart|force-reload) ;;
esac
exit 0
```

Setting up – LVM1 Boot time script

Red hat

L'rpm installa lo script di avvio.

Tuttavia se LVM viene compilato come modulo si dovrà aggiungere

modprobe lvm-mod

in */etc/rc.d/rc.sysinit* prima dell'attivazione dei LV

Setting up – LVM2 Boot time script

mkinitrd delle distro moderne dovrebbe essere configurato per far attivare tutti i LV all'avvio.

Se così non dovesse essere aggiungere
manualmente

```
dmsetup mknodes
```

```
vgscan --ignorelockingfailure
```

```
vgchange -ay --ignorelockingfailure
```

Setting up – LVM Tools & Libs

- Utilizzare il packet manager della distro per installare LVM Tools e LVM Libraries

... oppure

- Scaricare i sorgenti

```
tar -xzvf lvm-tools-and-libraries.tar.gz
```

```
./configure --help
```

```
./configure
```

```
make
```

```
make install
```

```
make remove
```

LVM – Common tasks overview

- # ***pvcreate*** /dev/devname
crea un PV descriptor all'inizio di devname
- # ***vgcreate*** [-s ES] vg_name /dev/deva1 /dev/devb1
crea un VG ed associa i dev come PV
- # ***vgchange*** -ay vg_name
attiva il VG e tutti i suoi LV
- # ***vgchange*** -an vg_name
disattiva il VG e tutti i suoi LV
- # ***vgremove*** vg_name
rimuove il VG

LVM – Common tasks overview - 2

- **# *vgextend* *vg_name* /dev/*devc1***
estende il VG aggiungendo il PV
(NB: il PV deve essere inizializzato!)
- **# *pvdisplay* /dev/*deva1***
visualizza informazioni sul PV
- **# *vgdisplay* /dev/*deva1***
visualizza informazioni sul PV
- **# *vgreduce* *vg_name* /dev/*deva1***
riduce il VG rimuovendo il PV

LVM – Common tasks overview - 3

- **# *lvcreate -L1500 -n lv_name vg_name***
crea un LV di 1500MB “lv_name” nel VG vg_name
- **# *lvcreate -i2 -l4 -l100 -n lv_name vg_name***
crea un LV di 100 LE con 2 stripe di grandezza 4kb
- **# *lvcreate -l \$(vgsdisplay vg_name | grep "Total PE" | awk '{print \$2}') vg_name -n lv_name***
crea un LV della dimensione del VG
- **# *lvcreate -n lv_name vg_name /dev/devb1***
crea un LV mappando le LE nelle PE del devb1

LVM – Common tasks overview - 4

- **# *lvremove* /dev/vg_name/lv_name**
rimuove il LV (NB: Deve essere smontato!)
- **# *lvextend* -L40G /dev/vg_name/lv_name**
estende il LV alla dimensione specificata
- **# *lvextend* -L+4G /dev/vg_name/lv_name**
estende il LV della dimensione specificata.

E' necessario estendere il fs dopo l'estensione del LV

ext2/ext3 **# *resize2fs* /dev/vg_name/lv_name** (*)

reiserfs **# *resize_reiserfs* -f /dev/vg_name/lv_name**

xfs **# *xfs_growfs* /mpoint**

jfs **# *mount -o remount,resize=<fs_blocksize> /mpoint***

LVM – Common tasks overview - 5

- **# *lvreduce -L-4G /dev/vg_name/lv_name***

riduce il LV della dimensione specificata.

E' necessario ridurre il fs **prima** della riduzione del LV

ext2/ext3 *# resize2fs /dev/vg_name/lv_name <vbsize> (*)*

reiserfs *# resize_reiserfs -s -4G /dev/vg_name/lv_name*

xfs *no-way to reduce xfs fs*

jfs *no-way to reduce jfs fs*

- **# *lvcreate -L512M -s -n snap_name /dev/vg/lv_name***

crea uno snapshot del LV assegnandogli 512 Mb del VG

Se la persistenza delle differenze tra lo snapshot ed il LV supera lo spazio allocato, lo snapshot viene disabilitato.

Cose a cui prestare attenzione

La partizione di avvio contenete l'immagine del kernel non può essere su un LV !

Un filesystem root su un LV richiede un initrd che attivi i LV altrimenti il fs non può essere montato !

(see `lvmcreate_initrd` for LVM1)

Creare un PV **su un intero disco non partizionato** è **sconsigliato** in quanto altri sistemi rilevano il disco come non utilizzato !

Ma se proprio ci tenete almeno prima distruggete la tabella delle partizioni:

```
# dd if=/dev/zero of=/dev/diskname bs=1k count=1
```

```
# blockdev --rereadpt /dev/diskname
```

Cose a cui prestare attenzione - 2

Sistemi running **LVM1** con devfs richiedono di specificare il percorso completo dei dev

```
# vgcreate vg_name /dev/ide/host0/bus0/target0/lun0/part1 ...
```

E' sconsigliato creare PVs su più partizioni dello stesso disco: in caso di striped mapping le prestazioni diminuiscono notevolmente !

LVM1 su partizioni DOS richiede che il tipo di partizione sia impostato a 0x8e (fdisk o simili ...)

Prima di rimuovere un PV da un VG occorre spostare tutte le PE che il PV ospita sugli altri Pvs del VG !

LVM – Common tasks overview - 6

- # **pvmove** /dev/devname

distribuisce tutte le PE allocate sul device, sugli altri PV dello stesso VG se c'è abbastanza spazio.

Se non c'è abbastanza spazio ...

```
# pvcreate /dev/otherdisk
```

```
# vgextend vg_name /dev/otherdisk
```

```
# pvmove /dev/devname /dev/otherdisk
```

(*)

```
# vgreduce vg_name /dev/devname
```

- # **vgsplit** *vg_name another_vg /dev/sdb2*

combina vgreduce e vgcreate

An useful tool : vgexport / vgimport

Scenario : sostituzione di una macchina server

```
[admin@old_machine] # umount /mnt/design/users
```

```
[admin@old_machine] # vgchange -an design
```

```
vgchange -- volume group "design" successfully deactivated
```

```
[admin@old_machine] # vgexport design
```

```
vgexport -- volume group "design" successfully exported
```

```
[admin@new_machine] # pvscan
```

```
pvscan -- reading all physical volumes (this may take a while...)
```

```
pvscan -- inactive PV "/dev/sdb1" is in EXPORTED VG "design" [996 MB / 996 MB free]
```

```
pvscan -- inactive PV "/dev/sdb2" is in EXPORTED VG "design" [996 MB / 244 MB free]
```

```
pvscan -- total: 2 [1.95 GB] / in use: 2 [1.95 GB] / in no VG: 0 [0]
```

```
[admin@new_machine] # vgimport design
```

```
Volume group "vg" successfully imported
```

```
[admin@new_machine] # vgchange -ay design
```

```
[admin@new_machine] # mkdir -p /mnt/design/users
```

```
[admin@new_machine] # mount /dev/design/users /mnt/design/users
```

Domande ?
?(e risposte)

Online References

LVM Howto @ Linux.org

<http://www.linux.org/docs/ldp/howto/LVM-HOWTO/>

Logic Volume Management – Wikipedia

http://en.wikipedia.org/wiki/Logical_volume_management

Logic Volume Manager (Linux) - Wikipedia

http://en.wikipedia.org/wiki/Logical_Volume_Manager

Red Hat LVM1 / LVM2 Resource Page

<http://sources.redhat.com/lvm/>

<http://sources.redhat.com/lvm2/>

Red Hat Device Mapper resource Page

<http://sources.redhat.com/dm/>