



# **Red Hat Enterprise Linux 5**

## **Logical Volume Manager Administration**

Guida per l'amministratore LVM

Edizione 3



# Red Hat Enterprise Linux 5 Logical Volume Manager Administration

---

Guida per l'amministratore LVM

Edizione 3

Landmann

[rlandmann@redhat.com](mailto:rlandmann@redhat.com)

## Nota Legale

Copyright © 2009 Red Hat Inc..

This document is licensed by Red Hat under the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/). If you distribute this document, or a modified version of it, you must provide attribution to Red Hat, Inc. and provide a link to the original. If the document is modified, all Red Hat trademarks must be removed.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, JBoss, OpenShift, Fedora, the Infinity logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux ® is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java ® is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS ® is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL ® is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js ® is an official trademark of Joyent. Red Hat Software Collections is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack ® Word Mark and OpenStack logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

## Sommario

Questo libro descrive il logical volume manager 'LVM', ed include le informazioni su come eseguire LVM in un ambiente clusterizzato. Il contenuto di questo documento è specifico alla release LVM2.

## Indice

<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
1. INFORMAZIONI SU QUESTA GUIDA	4
2. A CHI È RIVOLTO	4
3. VERSIONI SOFTWARE	4
4. DOCUMENTAZIONE RELATIVA	4
5. SUGGERIMENTI	5
<b>CAPITOLO 1. LVM LOGICAL VOLUME MANAGER</b> .....	<b>6</b>
1.1. VOLUMI LOGICI	6
1.2. PANORAMICA SULL'ARCHITETTURA DI LVM	6
1.3. LVM LOGICAL VOLUME MANAGER (CLVM)	8
1.4. PANORAMICA DEL DOCUMENTO	9
<b>CAPITOLO 2. COMPONENTI DI LVM</b> .....	<b>11</b>
2.1. PHYSICAL VOLUMES	11
2.1.1. LVM Physical Volume Layout	11
2.1.2. Partizioni multiple su di un disco	12
2.2. GRUPPI DI VOLUMI	12
2.3. VOLUMI LOGICI LVM	13
2.3.1. Volumi lineari	13
2.3.2. Volumi logici striped	15
2.3.3. Volumi logici speculari	16
2.3.4. Volumi delle snapshot	17
<b>CAPITOLO 3. PANORAMICA SULL'AMMINISTRAZIONE DI LVM</b> .....	<b>18</b>
3.1. CREAZIONE DEI VOLUMI LVM IN UN CLUSTER	18
3.2. PANORAMICA SULLA CREAZIONE DEL VOLUME LOGICO	18
3.3. SVILUPPO DI UN FILE SYSTEM SU DI UN VOLUME LOGICO	19
3.4. BACKUP DEL VOLUME LOGICO	19
3.5. REGISTRAZIONE	20
<b>CAPITOLO 4. AMMINISTRAZIONE DI LVM CON IL CLI</b> .....	<b>21</b>
4.1. COME UTILIZZARE I COMANDI CLI	21
4.2. AMMINISTRAZIONE DEL PHYSICAL VOLUME	22
4.2.1. Creazione dei physical volume	22
4.2.1.1. Impostazione del tipo di partizione	22
4.2.1.2. Inizializzazione dei physical volume	23
4.2.1.3. Scansione per dispositivi a blocchi	23
4.2.2. Visualizzazione dei physical volume	24
4.2.3. Come impedire l'assegnazione su di un physical volume	24
4.2.4. Come variare la dimensione di un Physical Volume	25
4.2.5. Rimozione dei physical volume	25
4.3. AMMINISTRAZIONE DEL GRUPPO DI VOLUMI	25
4.3.1. Creazione dei gruppi di volumi	25
4.3.2. Creazione dei gruppi di volumi in un cluster	26
4.3.3. Aggiunta di physical volume ad un gruppo di volumi	27
4.3.4. Come visualizzare i gruppi di volumi	27
4.3.5. Scansione dischi per i gruppi di volumi per la creazione del file di cache	28
4.3.6. Rimozione dei physical volume da un gruppo di volumi	28
4.3.7. Modifica dei parametri di un gruppo di volumi	29
4.3.8. Attivazione e disattivazione dei gruppi di volumi	29
4.3.9. Rimozione dei gruppi di volumi	29

4.3.10. Separazione di un gruppo di volumi	30
4.3.11. Come unire i gruppi di volumi	30
4.3.12. Esecuzione del back up dei metadata del gruppo di volumi	30
4.3.13. Come rinominare un gruppo di volumi	30
4.3.14. Come spostare un gruppo di volumi su di un altro sistema	31
4.3.15. Come ricreare una directory del gruppo di volumi	31
4.4. AMMINISTRAZIONE DEL VOLUME LOGICO	31
4.4.1. Creazione dei volume logico	32
4.4.1.1. Creazione volumi lineari	32
4.4.1.2. Creazione dei volumi striped	33
4.4.1.3. Creazione volumi speculari	34
4.4.1.4. Come modificare la configurazione del volume speculare	35
4.4.2. Numeri del dispositivo persistenti	35
4.4.3. Modifica della dimensione dei logical volumes	36
4.4.4. Modifica dei parametri di un gruppo di volumi logici	36
4.4.5. Modifica del nome dei volumi logici	36
4.4.6. Rimozione dei volumi logici	37
4.4.7. Visualizzazione dei volumi logici	37
4.4.8. Come aumentare la dimensione dei volumi logici	37
4.4.9. Come estendere un volume striped	38
4.4.10. Come ridurre le dimensione dei volumi logici	40
4.5. CREAZIONE DEI VOLUMI DELLA SNAPSHOT	40
4.6. CONTROLLO DELLE SCANSIONI DEL DISPOSITIVO LVM CON I FILTRI	41
4.7. RIASSEGNAZIONE DATI ONLINE	42
4.8. ATTIVAZIONE DEI VOLUMI LOGICI SU NODI INDIVIDUALI IN UN CLUSTER	43
4.9. PERSONALIZZAZIONE DEI RIPORTI PER LVM	43
4.9.1. Controllo del formato	43
4.9.2. Selezione dell'oggetto	45
Il comando pvs	46
Il comando vgs	48
Il comando lvs	49
4.9.3. Come ordinare i riporti di LVM	52
4.9.4. Come specificare le unità	53
<b>CAPITOLO 5. ESEMPI DI CONFIGURAZIONE LVM</b> .....	<b>55</b>
5.1. CREAZIONE DI UN VOLUME LOGICO LVM SU TRE DISCHI	55
5.1.1. Creazione dei physical volume	55
5.1.2. Creazione del gruppo di volumi	55
5.1.3. Creazione del volume logico	55
5.1.4. Creazione del file system	56
5.2. CREAZIONE DI UN VOLUME LOGICO STRIPED	56
5.2.1. Creazione dei physical volume	56
5.2.2. Creazione del gruppo di volumi	57
5.2.3. Creazione del volume logico	57
5.2.4. Creazione del file system	57
5.3. SEPARAZIONE DI UN GRUPPO DI VOLUMI	58
5.3.1. Come determinare lo spazio disponibile	58
5.3.2. Come spostare i dati	58
5.3.3. Come dividere il gruppo di volumi	58
5.3.4. Creazione di un nuovo volume logico	59
5.3.5. Creazione di un file system e montaggio di un nuovo volume logico	59
5.3.6. Attivazione e montaggio del volume logico originale	59
5.4. RIMOZIONE DI UN DISCO DA UN VOLUME LOGICO	60

5.4.1. Come spostare le estensioni su physical volume esistenti	60
5.4.2. Come spostare le estensioni su di un nuovo disco	61
5.4.2.1. Creazione di un nuovo Physical Volume	61
5.4.2.2. Aggiungete il nuovo Physical Volume al gruppo di volumi	61
5.4.2.3. Come spostare i dati	61
5.4.2.4. Rimozione del Physical Volume vecchio dal gruppo di volumi	62
<b>CAPITOLO 6. TROUBLESHOOTING LVM</b>	<b>63</b>
6.1. INFORMAZIONI DIAGNOSTICHE PER IL TROUBLESHOOTING	63
6.2. COME VISUALIZZARE LE INFORMAZIONI SU DISPOSITIVI FALLITI	63
6.3. PROCESSO DI RECUPERO DA UN LVM MIRROR FAILURE	64
6.4. RECUPERO DEI METADATA DEL PHYSICAL VOLUME	67
6.5. SOSTITUZIONE DI UN PHYSICAL VOLUME MANCANTE	69
6.6. RIMOZIONE DEI PHYSICAL VOLUME PERSI DA UN GRUPPO DI VOLUMI	69
6.7. ESTENSIONI DISPONIBILI INSUFFICIENTI PER UN VOLUME LOGICO	69
<b>CAPITOLO 7. AMMINISTRAZIONE DI LVM CON LA GUI DI LVM</b>	<b>71</b>
<b>APPENDICE A. DEVICE MAPPER</b>	<b>72</b>
A.1. TABELLA DI MAPPATURA DEL DISPOSITIVO	72
A.1.1. Target di mappatura lineare	73
A.1.2. Target di mappatura striped	73
A.1.3. Il target di mappatura mirror	75
A.1.4. Target di mappatura snapshot e snapshot-origin	77
A.1.5. Il target di mappatura error	79
A.1.6. Target di mappatura zero	79
A.1.7. Il target di mappatura multipath	79
A.1.8. Target di mappatura crypt	82
A.2. IL COMANDO DMSETUP	83
A.2.1. Il comando dmsetup info	83
A.2.2. Il comando dmsetup ls	84
A.2.3. Il comando dmsetup status	85
A.2.4. Il comando dmsetup deps	85
<b>APPENDICE B. FILE DI CONFIGURAZIONE DI LVM</b>	<b>87</b>
B.1. FILE DI CONFIGURAZIONE DI LVM	87
B.2. ESEMPIO DI FILE LVM.CONF	87
<b>APPENDICE C. TAG DELL'OGGETTO LVM</b>	<b>96</b>
C.1. COME AGGIUNGERE E RIMUOVERE I TAG DAGLI OGGETTI	96
C.2. TAG DELL'HOST	96
C.3. CONTROLLO ATTIVAZIONE CON I TAG	97
<b>APPENDICE D. METADATA DEL GRUPPO DI VOLUMI DI LVM</b>	<b>98</b>
D.1. ETICHETTA DEL PHYSICAL VOLUME	98
D.2. CONTENUTI DEI METADATA	98
D.3. ESEMPIO DI METADATA	99
<b>APPENDICE E. CRONOLOGIA DELLA REVISIONE</b>	<b>102</b>
<b>INDICE ANALITICO</b>	<b>103</b>

# INTRODUZIONE

## 1. INFORMAZIONI SU QUESTA GUIDA

Questa guida descrive il Logical Volume Manager (LVM), e contiene le informazioni su come eseguire LVM in un ambiente clusterizzato. Il contenuto di questo documento è specifico alla release LVM2.

## 2. A CHI È RIVOLTO

È rivolto agli amministratori che gestiscono i sistemi sui quali viene eseguito un sistema operativo Linux. Necessita di una conoscenza di Red Hat Enterprise Linux 5 e di come amministrare un file system GFS.

## 3. VERSIONI SOFTWARE

Tabella 1. Versioni software

Software	Descrizione
RHEL5	si riferisce a RHEL5 o versioni più recenti
GFS	si riferisce a GFS per RHEL5 e versioni più recenti

## 4. DOCUMENTAZIONE RELATIVA

Per maggiori informazioni su come utilizzare Red Hat Enterprise Linux, si prega di consultare le seguenti risorse:

- *Red Hat Enterprise Linux Installation Guide*— Fornisce le informazioni relative al processo d'installazione di Red Hat Enterprise Linux 5.
- *Red Hat Enterprise Linux Deployment Guide*— Fornisce le informazioni relative all'implementazione e amministrazione di Red Hat Enterprise Linux 5.

Per maggiori informazioni su come utilizzare Red Hat Cluster Suite per Red Hat Enterprise Linux 5, si consiglia di consultare le seguenti risorse:

- *Red Hat Cluster Suite Overview* — Fornisce una panoramica molto dettagliata sul Red Hat Cluster Suite.
- *Configurazione e gestione del Red Hat Cluster* — Fornisce le informazioni relative all'installazione, configurazione e gestione dei componenti del Red Hat Cluster.
- *Global File System: Configurazione e gestione* — Fornisce le informazioni sull'installazione, configurazione e gestione del Red Hat GFS (Red Hat Global File System).
- *Global File System 2: Configurazione e amministrazione* — Fornisce le informazioni sull'installazione, configurazione ed amministrazione del Red Hat GFS2 (Red Hat Global File System 2).



- *Come utilizzare il Device-Mapper Multipath* — Fornisce le informazioni relative all'utilizzo del Device-Mapper Multipath di Red Hat Enterprise Linux 5.
- *Come utilizzare GNBD con il Global File System* — Fornisce una panoramica su come utilizzare il Global Network Block Device (GNBD) con Red Hat GFS.
- *Linux Virtual Server Administration* — Fornisce le informazioni necessarie per la configurazione di sistemi per prestazioni elevate e dei servizi con il Linux Virtual Server (LVS).
- *Note di rilascio per il Red Hat Cluster Suite* — Fornisce le informazioni sulla release corrente del Red Hat Cluster Suite.

Le documentazioni di Red Hat Cluster Suite ed altre documentazioni di Red Hat sono disponibili in versione HTML, PDF, e RPM sul CD di documentazione di Red Hat Enterprise Linux, e online su <http://www.redhat.com/docs/>.

## 5. SUGGERIMENTI

Se individuate degli errori di battitura o se pensate di poter contribuire al miglioramento di questo manuale, contattateci subito. Inviare i vostri suggerimenti in Bugzilla (<http://bugzilla.redhat.com/bugzilla/>) sul componente **rh-cs**.

Be sure to mention the manual's identifier:

```
Bugzilla component: Documentation-cluster  
Book identifier: Cluster_Logical_Volume_Manager(EN)-5 (2009-01-05T15:20)
```

By mentioning this manual's identifier, we know exactly which version of the guide you have.

Se inviate un suggerimento per contribuire al miglioramento della documentazione cercate di essere il più specifici possibile. Se avete individuato un errore, indicate il numero della sezione e alcune righe di testo, in modo da agevolare la ricerca dell'errore.

## CAPITOLO 1. LVM LOGICAL VOLUME MANAGER

Questo capitolo fornisce una panoramica dettagliata sui componenti del Logical Volume Manager (LVM).

### 1.1. VOLUMI LOGICI

La gestione del volume crea un livello di astrazione attraverso lo storage fisico che vi permette di creare volumi di storage logici. Ciò fornisce una maggiore flessibilità rispetto all'utilizzo diretto dello storage fisico.

Un volume logico fornisce la virtualizzazione dello storage. Con un volume logico non sarete limitati dalle dimensioni del disco fisico. In aggiunta, la configurazione dello storage hardware viene nascosta al software in modo da poter essere modificata e spostata, senza alcuna interruzione delle applicazioni o senza smontare i file system. Tale processo riduce i costi operativi.

I volumi logici forniscono i seguenti vantaggi rispetto all'utilizzo diretto dello storage fisico:

- Capacità più flessibile

Quando si utilizzano i volumi logici i file system possono essere estesi attraverso dischi multipli, poiché è possibile aggregare sia i dischi che le partizioni in un volume logico singolo.

- Pool di storage ridimensionabili

È possibile estendere o ridurre la dimensione dei volumi logici con alcuni comandi software semplici, senza riformattare e ripartizionare i dispositivi del disco interessati.

- Riassegnazione dati online

Per implementare sottosistemi di storage nuovi, più veloci o più resistenti, è possibile spostare i dati mentre il vostro sistema è attivo. I dati possono essere riassegnati sui dischi durante l'utilizzo dei dischi stessi. Per esempio, è possibile svuotare un disco di tipo hot-swappable prima di rimuoverlo.

- Come nominare un dispositivo in modo conveniente

I volumi dello storage locale possono essere gestiti in gruppi definiti dall'utente, i quali possono essere chiamati a vostra discrezione.

- Disk striping

È possibile creare un volume logico in grado di scrivere i dati su due o più dischi. Ciò potrebbe aumentarne drammaticamente le prestazioni.

- Volumi in mirroring

I volumi logici forniscono un modo molto conveniente per configurare un mirror per i vostri dati.

- Snapshot del volume

Utilizzando i volumi logici è possibile eseguire delle snapshot del dispositivo per un backup conforme, oppure per provare gli effetti delle modifiche senza interessare i dati reali.

L'implementazione di queste caratteristiche in LVM, viene descritta nel rimando di questo documento.

### 1.2. PANORAMICA SULL'ARCHITETTURA DI LVM

Per la release RHEL 4 del sistema operativo di Linux, l'LVM1 logical volume manager originale è stato sostituito da LVM2, il quale presenta una struttura del kernel più generica rispetto a LVM1. LVM2 presenta i seguenti miglioramenti rispetto a LVM1:

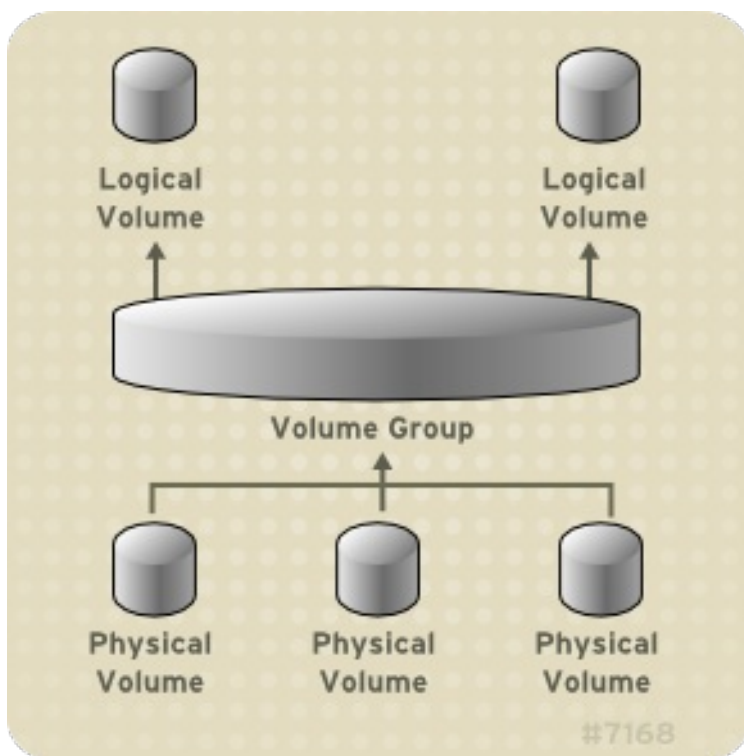
- capacità flessibile
- conservazione dei metadati più efficiente
- miglior formato per il processo di recupero
- nuovo formato metadata ASCII
- modifiche atomiche per i metadata
- copie ridondanti di metadata

LVM2 è compatibile con LVM1, con la sola eccezione del supporto del cluster e delle snapshot. È possibile convertire un gruppo dei volumi da un formato LVM1 ad un formato LVM2 con il comando **vgconvert**. Per informazioni su come convertire il formato dei metadata, consultate la pagina man di **vgconvert(8)**.

L'unità dello storage fisico di un volume logico LVM è un dispositivo a blocchi, come ad esempio una partizione o un disco intero. Questo dispositivo viene inizializzato come un *physical volume* (PV) di LVM.

Per creare un volume logico LVM, i physical volume vengono uniti in un *volume group* (VG). Ciò creerà uno spazio del disco dal quale è possibile assegnare i volumi logici LVM (LV). Questo processo è analogo al processo attraverso il quale i dischi vengono divisi in partizioni. Il volume logico viene utilizzato dai file system e dalle applicazioni (come ad esempio i database).

Figura 1.1, «LVM Logical Volume Components» shows the components of a simple LVM logical volume:



**Figura 1.1. LVM Logical Volume Components**

For detailed information on the components of an LVM logical volume, see [Capitolo 2, Componenti di LVM](#).

### 1.3. LVM LOGICAL VOLUME MANAGER (CLVM)

Il Clustered Logical Volume Manager (CLVM) è un set di estensioni clustering per LVM. Le suddette estensioni permettono ad un cluster di computer di gestire lo storage condiviso (per esempio, su di un SAN) utilizzando LVM.

L'utilizzo di CLVM dipende dai requisiti del vostro sistema:

- Se solo uno nodo del vostro sistema ha bisogno di accedere allo storage da voi configurato come volumi logici, allora sarà possibile utilizzare LVM senza le estensioni CLVM, in questo modo i volumi logici creati con il nodo in questione risulteranno locali al nodo.
- Se utilizzate un sistema clusterizzato per il processo di failover dove un singolo nodo accede allo storage, e risulta attivo in ogni dato momento, allora è consigliato utilizzare gli agent High Availability Logical Volume Management (HA-LVM). Per informazioni su HA-LVM, consultare la guida *Configurazione e gestione di un Red Hat Cluster*.
- Se più nodi del cluster hanno la necessità di accedere al vostro storage, il quale verrà di conseguenza condiviso tra i nodi attivi, allora sarà necessario utilizzare CLVM. CLVM permette ad un utente di configurare i volumi logici su di uno storage condiviso, bloccando l'accesso allo storage fisico durante la configurazione di un volume logico ed utilizza i servizi di bloccaggio clusterizzati per gestire lo storage condiviso.

Per poter utilizzare CLVM il software di Red Hat Cluster Suite, incluso il demone **clvm**, deve essere in esecuzione. Il demone **clvm** rappresenta l'estensione più importante del clustering per LVM. Il demone **clvm** viene eseguito su ogni computer del cluster e distribuisce gli aggiornamenti dei metadata LVM in un cluster, presentando ad ogni computer la stessa visuale dei volumi logici. Per informazioni su come installare e amministrare Red Hat Cluster Suite, consultare la *Configurazione e gestione di un Red Hat Cluster*.

Per assicurarsi che **clvm** sia stato iniziato al momento dell'avvio eseguire un comando **chkconfig ... on** sul servizio **clvm** nel modo seguente:

```
# chkconfig clvm on
```

Se il demone **clvm** non è stato iniziato sarà possibile eseguire un comando **service ... start** sul servizio **clvm** nel modo seguente:

```
# service clvm start
```

Creating LVM logical volumes in a cluster environment is identical to creating LVM logical volumes on a single node. There is no difference in the LVM commands themselves, or in the LVM graphical user interface, as described in [Capitolo 4, Amministrazione di LVM con il CLI](#) and [Capitolo 7, Amministrazione di LVM con la GUI di LVM](#). In order to enable the LVM volumes you are creating in a cluster, the cluster infrastructure must be running and the cluster must be quorate.

By default, logical volumes created with CLVM on shared storage are visible to all computers that have access to the shared storage. It is possible, however, to create logical volumes when the storage devices are visible to only one node in the cluster. It is also possible to change the status of a logical volume from a local volume to a clustered volume. For information, see [Sezione 4.3.2, «Creazione dei gruppi di volumi in un cluster»](#) and [Sezione 4.3.7, «Modifica dei parametri di un gruppo di volumi»](#).

[Figura 1.2, «Panoramica di CLVM»](#) shows a CLVM overview in a Red Hat cluster.

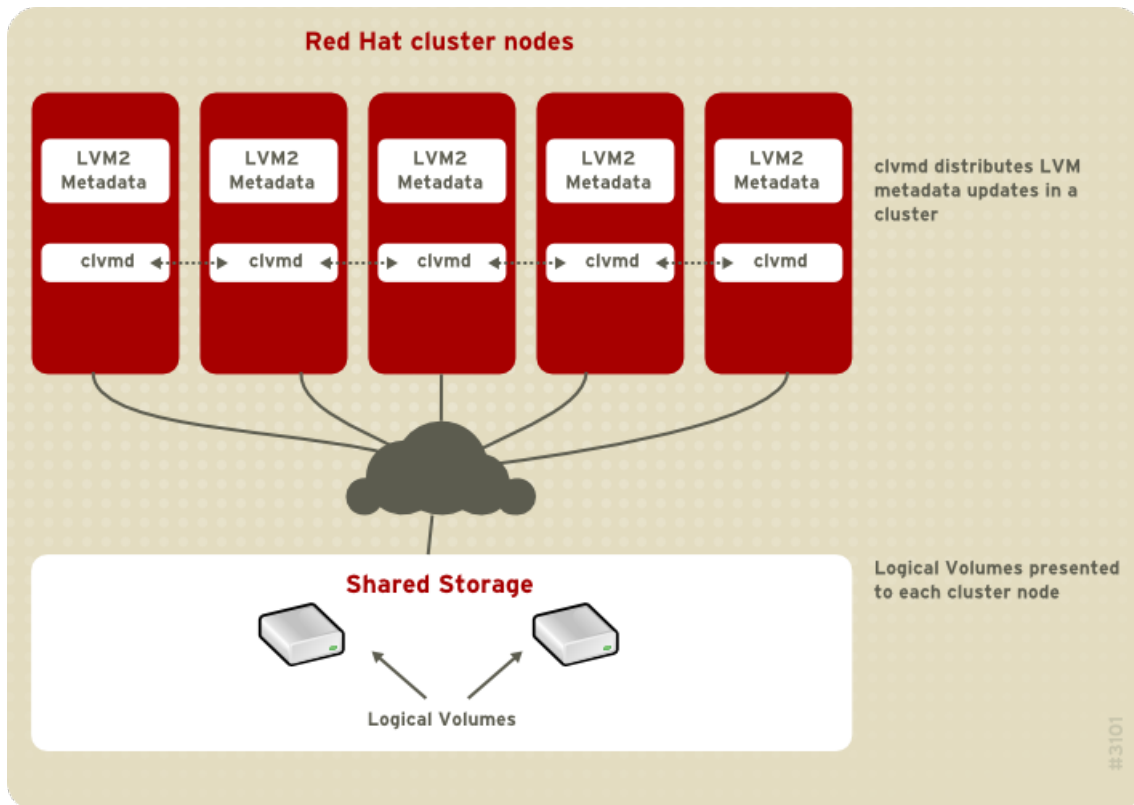
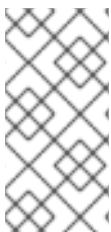


Figura 1.2. Panoramica di CLVM

**NOTA**

Per utilizzare lo storage condiviso con Red Hat Cluster Suite è necessario eseguire il cluster logical volume manager daemon (**clvmd**) o gli agent High Availability Logical Volume Management. Se non siete in grado di utilizzare il demone **clvmd** o HA-LVM per ragioni operative, o perchè non siete in possesso degli entitlement corretti, allora non utilizzare il single-instance LVM sul disco condiviso poichè tale operazione potrebbe corrompere i dati. Per maggiori informazioni a riguardo contattare un rappresentante per il servizio clienti di Red Hat.

**NOTA**

CLVM requires changes to the **lvm.conf** file for cluster-wide locking. Information on configuring the **lvm.conf** file to support clustered locking is provided within the **lvm.conf** file itself. For information about the **lvm.conf** file, see [Appendice B, File di configurazione di LVM](#).

## 1.4. PANORAMICA DEL DOCUMENTO

Il rimando di questo documento include i seguenti capitoli:

- [Capitolo 2, Componenti di LVM](#) describes the components that make up an LVM logical volume.
- [Capitolo 3, Panoramica sull'amministrazione di LVM](#) provides an overview of the basic steps you perform to configure LVM logical volumes, whether you are using the LVM Command Line Interface (CLI) commands or the LVM Graphical User Interface (GUI).
- [Capitolo 4, Amministrazione di LVM con il CLI](#) summarizes the individual administrative tasks you can perform with the LVM CLI commands to create and maintain logical volumes.

- [Capitolo 5, Esempi di configurazione LVM](#) provides a variety of LVM configuration examples.
- [Capitolo 6, Troubleshooting LVM](#) provides instructions for troubleshooting a variety of LVM issues.
- [Capitolo 7, Amministrazione di LVM con la GUI di LVM](#) summarizes the operating of the LVM GUI.
- [Appendice A, Device Mapper](#) describes the Device Mapper that LVM uses to map logical and physical volumes.
- [Appendice B, File di configurazione di LVM](#) describes the LVM configuration files.
- [Appendice C, Tag dell'oggetto LVM](#) describes LVM object tags and host tags.
- [Appendice D, Metadata del gruppo di volumi di LVM](#) describes LVM volume group metadata, and includes a sample copy of metadata for an LVM volume group.

## CAPITOLO 2. COMPONENTI DI LVM

Questo capitolo descrive i componenti di un volume logico LVM.

### 2.1. PHYSICAL VOLUMES

L'unità di base dello storage fisico di un volume logico di LVM, è rappresentato da un dispositivo a blocchi come ad esempio una partizione o un intero disco. Per utilizzare il dispositivo per un volume logico di LVM, è necessario inizializzare il dispositivo come physical volume (PV). Con l'inizializzazione di un dispositivo a blocchi come volume fisico, verrà inserita una etichetta quasi all'inizio del dispositivo.

Per default l'etichetta LVM viene inserita nel secondo settore di 512-byte. È possibile sovrascrivere l'impostazione predefinita inserendo l'etichetta in uno qualsiasi dei quattro settori. Ciò permette ai volumi LVM di coesistere con altri utenti dei settori interessati se necessario.

Una etichetta LVM fornisce una identificazione corretta ed un ordine preciso dei dispositivi per un dispositivo fisico, poichè i dispositivi stessi possono apparire seguendo un ordine non prestabilito durante l'avvio del sistema. Una etichetta LVM rimane costante attraverso i diversi processi di riavvio e attraverso l'intero cluster.

L'etichetta LVM identifica il dispositivo come Physical Volume di LVM. Contiene un identificatore unico randomico (UUID) per il physical volume, la misura in byte del dispositivo a blocchi, e le informazioni relative alla posizione sul dispositivo dove verranno conservati i metadata.

I metadata di LVM contengono le informazioni sulla configurazione dei gruppi di volumi di LVM sul vostro sistema. Per default viene mantenuta una copia di metadata in ogni area metadata di ogni Physical Volume all'interno del gruppo di volumi. I metadata sono piccoli e conservati come ASCII.

Attualmente LVM vi permette di conservare 0, 1 o 2 copie identiche dei propri metadata su ogni Physical Volume. Il valore di default è una copia. Una volta configurate le copie di metadata sul physical volume, non sarete più in grado di modificare quel valore. La prima copia viene conservata all'inizio del dispositivo, subito dopo l'etichetta. Se è presente una seconda copia, essa viene posizionata alla fine del dispositivo. Se sovrascrivete accidentalmente l'area all'inizio del vostro disco, scrivendo su di un disco diverso da quello desiderato, una seconda copia di metadata alla fine del dispositivo vi permetterà di recuperare i metadata sovrascritti.

For detailed information about the LVM metadata and changing the metadata parameters, see [Appendice D, Metadata del gruppo di volumi di LVM](#).

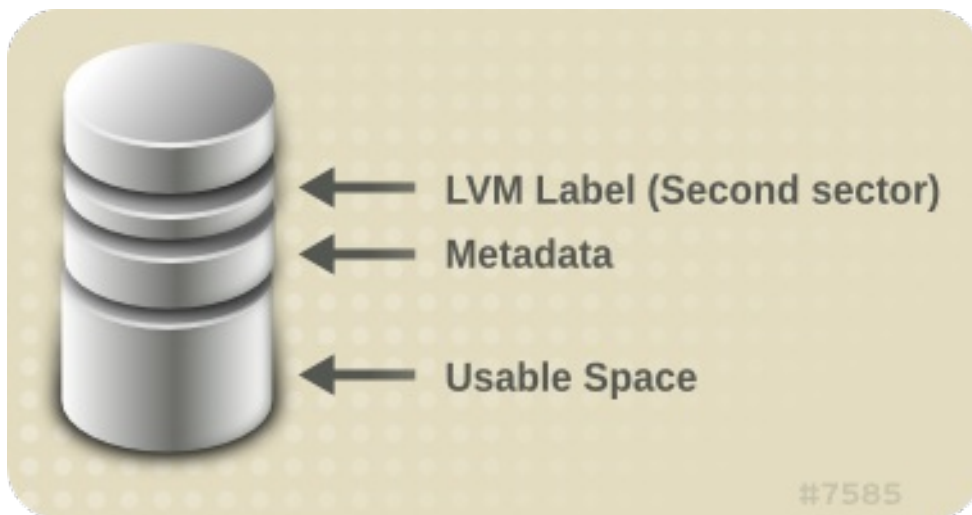
#### 2.1.1. LVM Physical Volume Layout

[Figura 2.1, «Disposizione del Physical Volume»](#) shows the layout of an LVM physical volume. The LVM label is on the second sector, followed by the metadata area, followed by the usable space on the device.



#### NOTA

Nel kernel di Linux (e su tutto questo documento), i settori vengono intesi con una misura di 512 byte.



**Figura 2.1. Disposizione del Physical Volume**

### 2.1.2. Partizioni multiple su di un disco

LVM vi permette di creare physical volume dalle partizioni del disco. È consigliato generalmente creare una partizione fisica in grado di ricoprire l'intero disco da etichettare come physical volume di LVM per i seguenti motivi:

- Amministrazione più conveniente

È più semplice controllare l'hardware in un sistema se ogni disco reale appare solo una volta. Tale tendenza è particolarmente vera se un disco fallisce. In aggiunta, i physical volume multipli su di un disco singolo potrebbero causare un avvertimento da parte kernel sulle diverse partizioni sconosciute al momento dell'avvio.

- Prestazioni relative allo striping

LVM non è in grado di indicare la presenza di due physical volume sullo stesso disco fisico. Per questo motivo se viene creato un volume logico 'striped' quando due volumi fisici si trovano sullo stesso disco fisico, le sezioni più piccole (bande) possono essere presenti su diverse partizioni dello stesso disco. Tale comportamento potrebbe risultare in una diminuzione delle prestazioni e non in un aumento.

Anche se non consigliato, potrebbero presentarsi situazioni specifiche in cui sarà necessario dividere un disco in physical volume di LVM separati. Per esempio, su di un sistema con pochi dischi potrebbe essere necessario spostare i dati sulle partizioni, durante la migrazione di un sistema esistente su volumi LVM. In aggiunta se siete in possesso di un disco molto grande e desiderate avere più di un gruppo di volumi per scopi amministrativi, allora sarà necessario partizionare il disco. Se siete in possesso di un disco con più di una partizione, e se le partizioni si trovano nello stesso gruppo di volumi, specificate quale partizione da includere in un volume logico durante la creazione di volumi 'striped'.

## 2.2. GRUPPI DI VOLUMI

I physical volume vengono uniti in modo da formare in gruppi di volumi 'volume group' (VG). Ciò crea un gruppo, o pool, per lo spazio del disco dal quale i volumi logici possono essere assegnati.

All'interno del gruppo di volumi lo spazio del disco disponibile per l'assegnazione è suddiviso in unità con dimensioni fisse chiamate estensioni. Una estensione è l'unità più piccola di spazio assegnabile. All'interno del Physical Volume le estensioni vengono chiamate estensioni fisiche.



Un volume logico viene assegnato nelle estensioni logiche con dimensioni identiche alle estensioni fisiche. La dimensione della estensione è così uguale per tutti i volumi logici nel gruppo di volumi. Il gruppo di volumi mappa le estensioni logiche su estensioni fisiche.

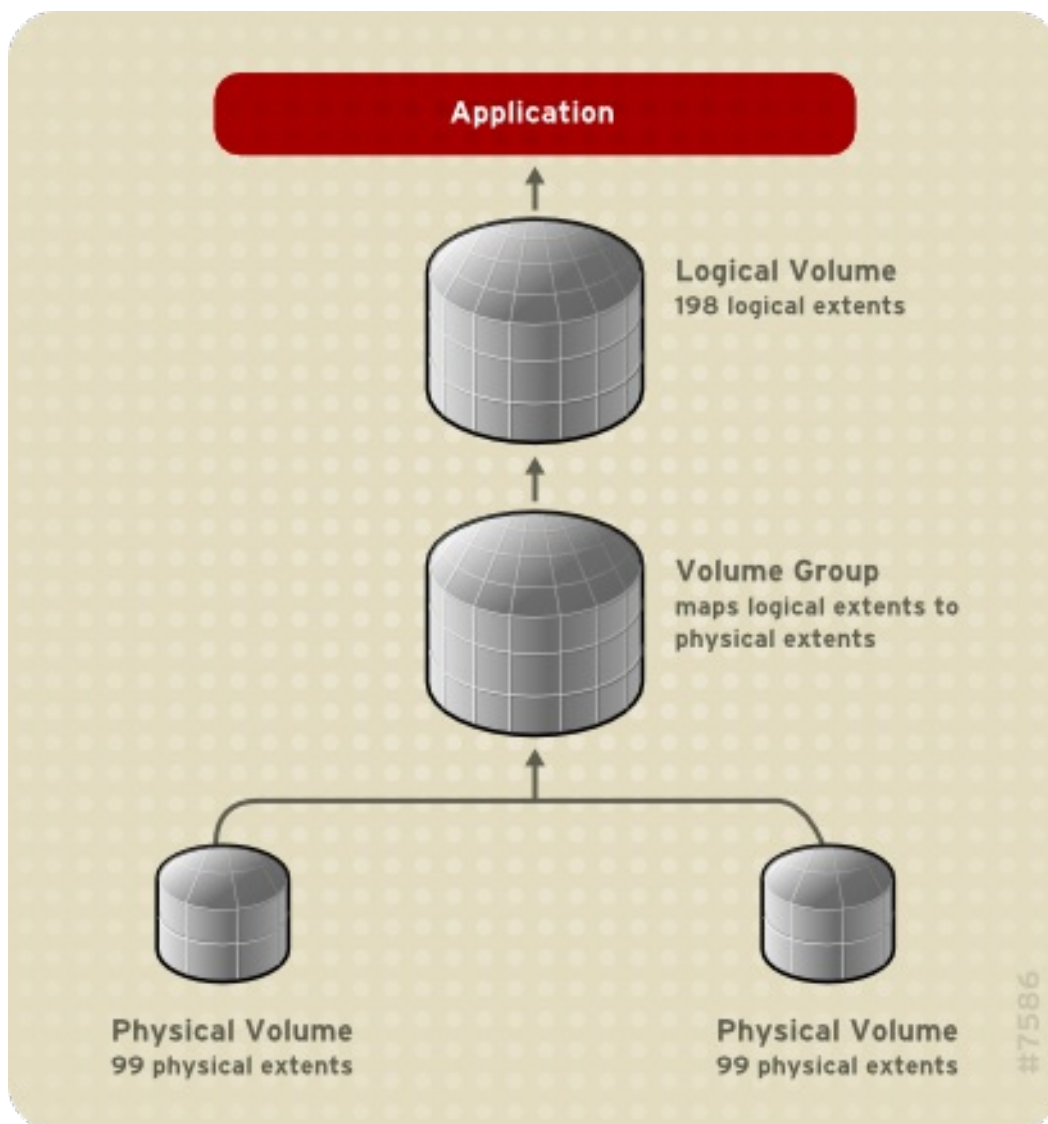
## 2.3. VOLUMI LOGICI LVM

In LVM un gruppo di volumi viene diviso in volumi logici. Sono disponibili tre tipi di volumi logici LVM: volumi *lineari*, volumi *striped* e volumi *speculari* o 'mirrored'. Essi sono descritti nelle seguenti sezioni.

### 2.3.1. Volumi lineari

Un volume lineare aggrega physical volume multipli in un volume logico. Per esempio, se siete in possesso di due dischi da 60GB, sarete in grado di creare un volume logico di 120GB. Lo storage fisico è concatenato.

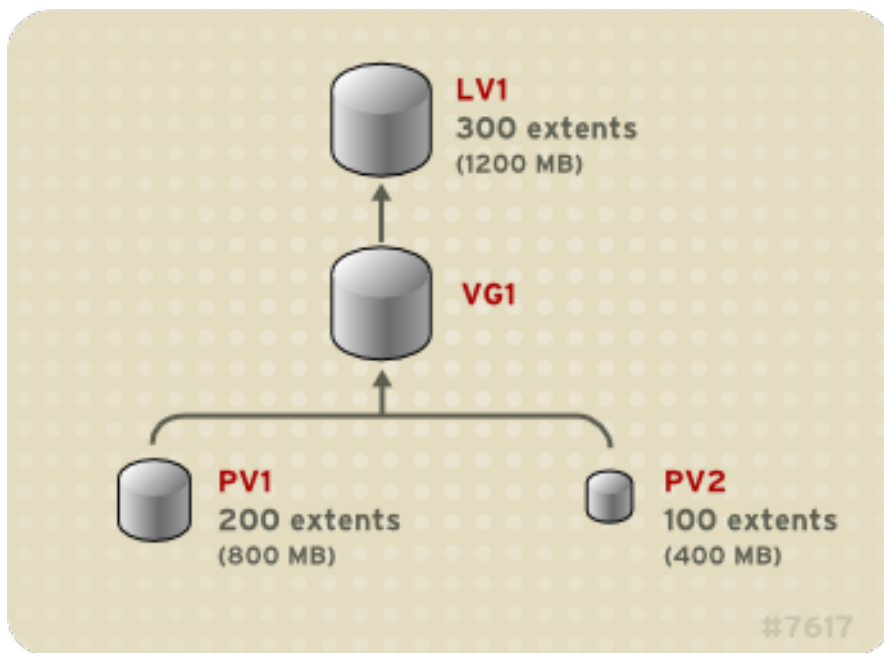
Creating a linear volume assigns a range of physical extents to an area of a logical volume in order. For example, as shown in [Figura 2.2, «Mappatura estensione»](#) logical extents 1 to 99 could map to one physical volume and logical extents 100 to 198 could map to a second physical volume. From the point of view of the application, there is one device that is 198 extents in size.



**Figura 2.2. Mappatura estensione**

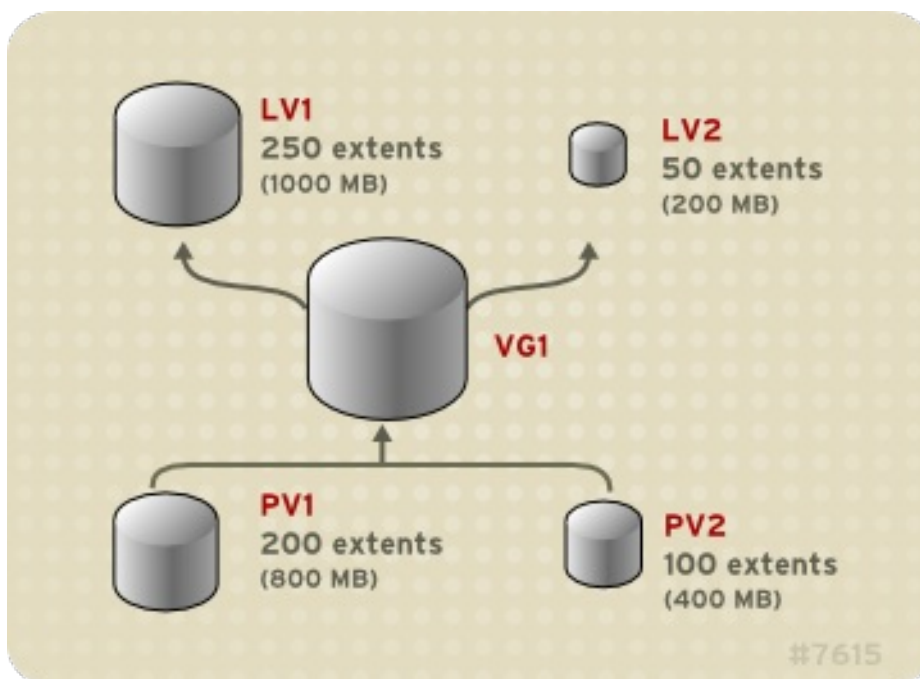
The physical volumes that make up a logical volume do not have to be the same size. [Figura 2.3,](#)

«Volume lineare con physical volume diversi» shows volume group **VG1** with a physical extent size of 4MB. This volume group includes 2 physical volumes named **PV1** and **PV2**. The physical volumes are divided into 4MB units, since that is the extent size. In this example, **PV1** is 100 extents in size (400MB) and **PV2** is 200 extents in size (800MB). You can create a linear volume any size between 1 and 300 extents (4MB to 1200MB). In this example, the linear volume named **LV1** is 300 extents in size.



**Figura 2.3. Volume lineare con physical volume diversi**

You can configure more than one linear logical volume of whatever size you desire from the pool of physical extents. [Figura 2.4, «Multiple Logical Volumes»](#) shows the same volume group as in [Figura 2.3, «Volume lineare con physical volume diversi»](#), but in this case two logical volumes have been carved out of the volume group: **LV1**, which is 250 extents in size (1000MB) and **LV2** which is 50 extents in size (200MB).



**Figura 2.4. Multiple Logical Volumes**

### 2.3.2. Volumi logici striped

Durante la scrittura dei dati su di un volume logico LVM, il file system rilascia i dati sui physical volume interessati. È possibile controllare il modo attraverso il quale vengono scritti i dati sui physical volume, attraverso la creazione di un volume logico striped. Per processi di scrittura e lettura sequenziali molto grandi ciò potrebbe migliorare l'efficienza dell'I/O dei dati.

Lo striping migliora le prestazioni attraverso la scrittura dei dati su di un numero predeterminato di physical volume, seguendo un ordine round-robin. Con lo striping, è possibile eseguire l'I.O in parallelo. In alcune situazioni tale comportamento può risultare in una prestazione quasi-lineare per ogni physical volume aggiuntivo all'interno della banda.

Il seguente mostra la scrittura dei dati attraverso tre physical volume. In questa figura:

- la prima banda di dati viene scritta su PV1
- la seconda banda viene scritta su PV2
- la terza viene scritta su PV3
- la quarta banda di dati viene scritta su PV1

In un volume logico striped la dimensione della sezione non può eccedere la dimensione di una estensione.

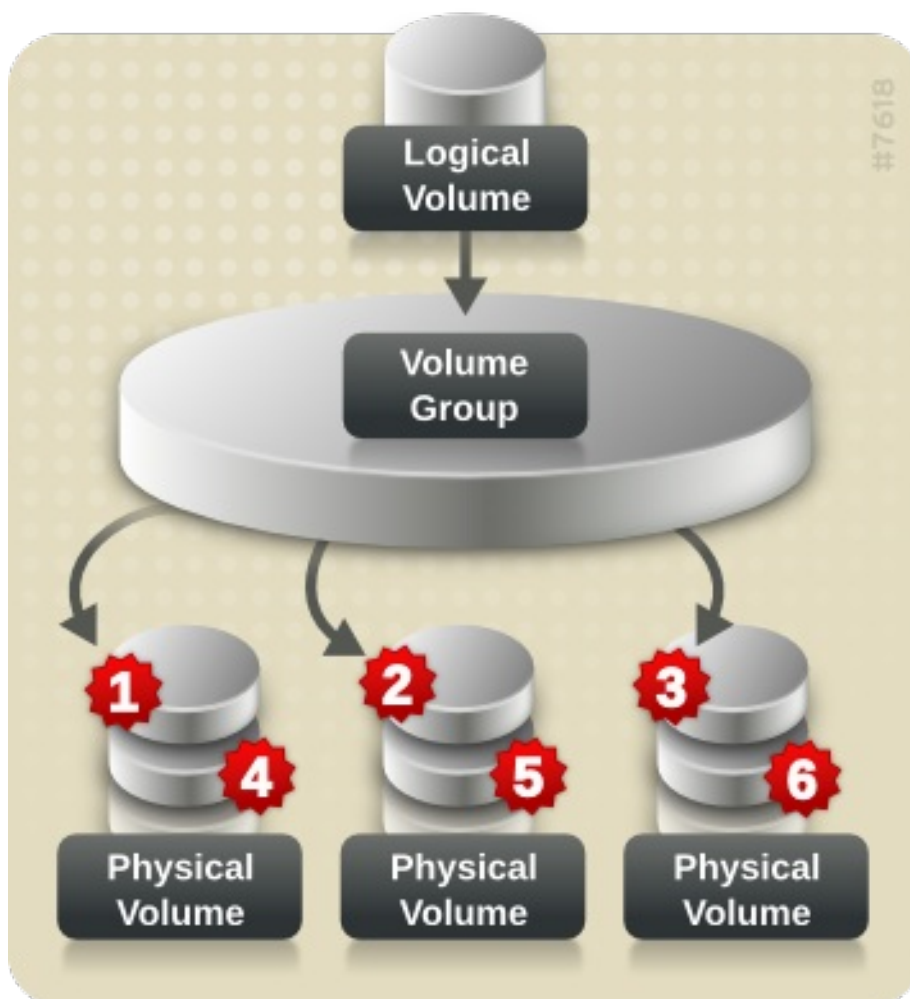


Figura 2.5. Processo di striping dei dati su tre PV

Striped logical volumes can be extended by concatenating another set of devices onto the end of the first

set. In order to extend a striped logical volume, however, there must be enough free space on the underlying physical volumes that make up the volume group to support the stripe. For example, if you have a two-way stripe that uses up an entire volume group, adding a single physical volume to the volume group will not enable you to extend the stripe. Instead, you must add at least two physical volumes to the volume group. For more information on extending a striped volume, see [Sezione 4.4.9, «Come estendere un volume striped»](#).

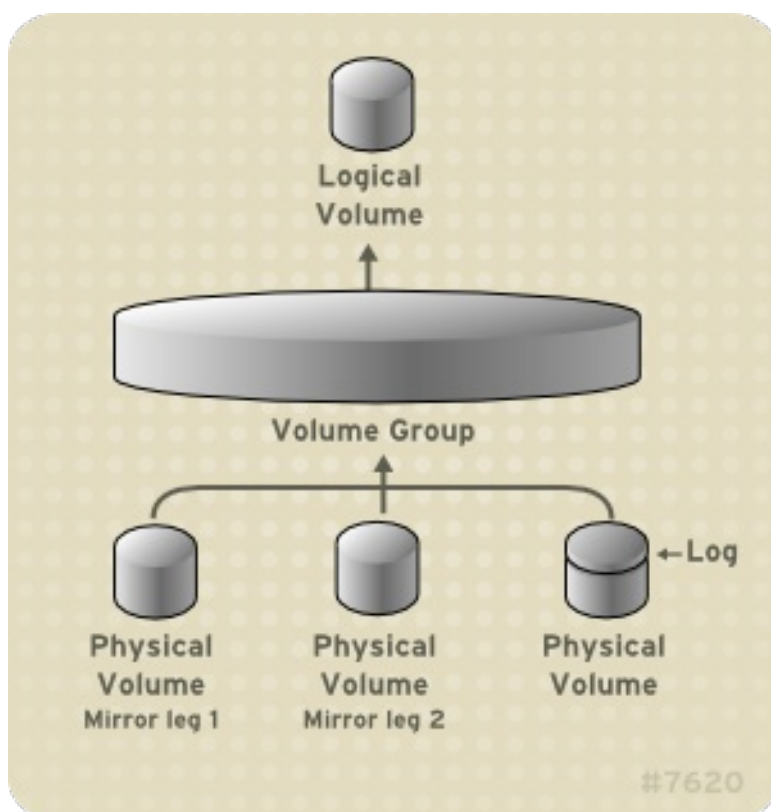
### 2.3.3. Volumi logici speculari

Un mirror mantiene copie identiche di dati su dispositivi diversi. Quando i dati vengono scritti su di un dispositivo, essi vengono scritti anche su di un secondo dispositivo rendendoli così speculari. Tale procedura garantisce una certa protezione nei confronti di un eventuale errore. Quando una gamba del mirror fallisce, il volume logico diventa volume lineare e resta così accessibile.

LVM supporta i volumi speculari. Quando create un volume logico speculare, LVM assicura che i dati scritti su di un Physical Volume vengono copiati su di un physical volume separato. Con LVM è possibile creare logical volume speculari con mirror multipli.

Un mirror LVM divide il dispositivo copiato in regioni con una misura tipica di 512KB. LVM mantiene un log piccolo il quale viene usato per mantenere un controllo sulle regioni in sincronizzazione con i mirror. Il suddetto log può essere conservato sul disco e mantenuto costante attraverso i diversi processi di riavvio, oppure può essere conservato all'interno della memoria.

[Figura 2.6, «Mirrored Logical Volume»](#) shows a mirrored logical volume with one mirror. In this configuration, the log is maintained on disk.



**Figura 2.6. Mirrored Logical Volume**



#### NOTA

Con la versione RHEL 5.3 i volumi logici speculari sono supportati in un cluster.

For information on creating and modifying mirrors, see [Sezione 4.4.1.3, «Creazione volumi speculari»](#).

### 2.3.4. Volumi delle snapshot

La funzione relativa alla snapshot di LVM fornisce la possibilità di creare delle immagini virtuali di un dispositivo in un determinato istante, senza causare l'interruzione del servizio. Quando si verifica un cambiamento del dispositivo originale dopo aver eseguito una snapshot, la funzione relativa crea una copia dell'area dei dati modificata prima dell'avvenuta modifica, in modo da poter ricostruire lo stato del dispositivo.



#### NOTA

Le snapshot di LVM non sono supportate attraverso i nodi in un cluster.

Because a snapshot copies only the data areas that change after the snapshot is created, the snapshot feature requires a minimal amount of storage. For example, with a rarely updated origin, 3-5 % of the origin's capacity is sufficient to maintain the snapshot.



#### NOTA

Le copie delle snapshot di un file system sono copie virtuali, e non media di backup per un file system. Le snapshot non forniscono un sostituto per una procedura di backup.

Se una snapshot viene completamente eseguita, la snapshot stessa viene rilasciata. Tale comportamento assicura la presenza di uno spazio sufficiente per il file system originale. Per questo motivo è consigliato controllare costantemente la dimensione della snapshot. Le snapshot sono completamente ridimensionabili, tuttavia, se siete in possesso di uno spazio di storage sufficiente, sarà possibile aumentare la dimensione del volume della snapshot per evitare un suo eventuale rilascio. Al contrario, se credete che il volume della snapshot in questione risulti essere troppo grande rispetto alle vostre necessità, sarà possibile ridurre la dimensione del volume in modo da liberare lo spazio necessario per altri volumi logici.

Quando create un file system per la snapshot, sarà possibile avere un accesso completo di lettura e scrittura nei confronti dell'origine. Se un segmento della snapshot viene modificato, esso viene contrassegnato e non verrà mai copiato dal volume originale.

È possibile utilizzare la funzione delle snapshot in diversi modi:

- In particolare, è consigliato eseguire la snapshot se è necessario fare un backup su di un volume logico, senza arrestare l'aggiornamento 'live' dei dati da parte del sistema.
- È possibile eseguire il comando **fsck** sul file system di una snapshot, per controllare l'integrità del file system e determinare se il file system originale necessita di correzioni.
- Poiché è possibile eseguire la lettura e scrittura della snapshot, è possibile testare le applicazioni con i dati di produzione, eseguendo una snapshot e successivamente alcuni test senza interessare i dati reali.
- È possibile creare ed usare i volumi con il monitor della macchina virtuale Xen. Potrete usare la snapshot per creare una immagine del disco, eseguirne una sua snapshot e modificarla per una istanza domU particolare. Successivamente potrete creare un'altra snapshot e modificarla per un'altra istanza domU. Poiché l'unico storage utilizzato è rappresentato dalle sezioni modificate sull'origine o snapshot, la maggior parte del volume viene condiviso.



## CAPITOLO 3. PANORAMICA SULL'AMMINISTRAZIONE DI LVM

This chapter provides an overview of the administrative procedures you use to configure LVM logical volumes. This chapter is intended to provide a general understanding of the steps involved. For specific step-by-step examples of common LVM configuration procedures, see [Capitolo 5, Esempi di configurazione LVM](#).

For descriptions of the CLI commands you can use to perform LVM administration, see [Capitolo 4, Amministrazione di LVM con il CLI](#). Alternately, you can use the LVM GUI, which is described in [Capitolo 7, Amministrazione di LVM con la GUI di LVM](#).

### 3.1. CREAZIONE DEI VOLUMI LVM IN UN CLUSTER

To create logical volumes in a cluster environment, you use the Clustered Logical Volume Manager (CLVM), which is a set of clustering extensions to LVM. These extensions allow a cluster of computers to manage shared storage (for example, on a SAN) using LVM. In order to use CLVM, the Red Hat Cluster Suite software, including the `clvm` daemon, must be started at boot time, as described in [Sezione 1.3, «LVM Logical Volume Manager \(CLVM\)»](#).

Il processo di creazione dei volumi logici di LVM in un ambiente cluster, è identico alla creazione dei volumi logici di LVM in un nodo singolo. Non vi è alcuna differenza nei comandi LVM utilizzati, o nell'interfaccia GUI di LVM. Per poter abilitare i volumi di LVM che state creando in un cluster, l'infrastruttura del cluster deve essere in esecuzione e possedere un numero sufficiente di membri (quorate).

CLVM requires changes to the `lvm.conf` file for cluster-wide locking. Information on configuring the `lvm.conf` file to support clustered locking is provided within the `lvm.conf` file itself. For information about the `lvm.conf` file, see [Appendice B, File di configurazione di LVM](#).

By default, logical volumes created with CLVM on shared storage are visible to all computers that have access to the shared storage. It is possible, however, to create logical volumes when the storage devices are visible to only one node in the cluster. It is also possible to change the status of a logical volume from a local volume to a clustered volume. For information, see [Sezione 4.3.2, «Creazione dei gruppi di volumi in un cluster»](#) and [Sezione 4.3.7, «Modifica dei parametri di un gruppo di volumi»](#)



#### NOTA

Per utilizzare lo storage condiviso con Red Hat Cluster Suite è necessario eseguire il cluster logical volume manager daemon (`clvm`) o gli agent High Availability Logical Volume Management. Se non siete in grado di utilizzare il demone `clvm` o HA-LVM per ragioni operative, o perchè non siete in possesso degli entitlement corretti, allora non utilizzare il single-instance LVM sul disco condiviso poichè tale operazione potrebbe corrompere i dati. Per maggiori informazioni a riguardo contattare un rappresentante per il servizio clienti di Red Hat.

Per informazioni su come installare Red Hat Cluster Suite ed impostare l'infrastruttura del cluster consultate la *Configurazione e gestione del Red Hat Cluster*.

### 3.2. PANORAMICA SULLA CREAZIONE DEL VOLUME LOGICO

Il seguente è un sommario delle fasi necessarie per eseguire la creazione di un volume logico LVM.

1. Inizializzare le partizioni da utilizzare per il volume LVM come physical volume (tale operazione aggiungerà loro una etichetta).

2. Creazione di un gruppo di volumi
3. Creazione di un volume logico.

Dopo aver creato il volume logico sarà possibile creare e montare il file system. Gli esempi in questo documento usano i file system GFS.

1. Create un file system GFS sul volume logico con il comando **gfs\_mkfs**.
2. Create un nuovo mount point con il comando **mkdir**. In un sistema clusterizzato, create il mount point su tutti i nodi nel cluster.
3. Montate il file system. Potreste aggiungere una riga a **fstab** per ogni nodo nel sistema.

Alternativamente potrete creare e montare il file system GFS con la GUI di LVM.

La creazione del volume LVM risulta essere indipendente dalla macchina, poichè l'area di storage per le informazioni sull'impostazione di LVM, risulta essere sui physical volume e non sulla macchina dove è stato creato il volume. I server che utilizzano lo storage presentano copie locali, ma possono eseguire una riproduzione in base al contenuto dei physical volume, È possibile collegare i physical volume su di un server diverso se le versioni di LVM sono compatibili.

### 3.3. SVILUPPO DI UN FILE SYSTEM SU DI UN VOLUME LOGICO

Per sviluppare un file system su di un volume logico, seguite le seguenti fasi:

1. Create un nuovo Physical Volume.
2. Estendete il gruppo di volumi che contiene il volume logico con il file system che state sviluppando, in modo da includere il nuovo Physical Volume.
3. Aumentate il volume logico in modo da includere il nuovo Physical Volume.
4. Sviluppo del file system.

Se siete in possesso di spazio sufficiente non assegnato nel gruppo dei volumi, allora potrete utilizzare il suddetto spazio per estendere il volume logico invece di eseguire le fasi 1 e 2.

### 3.4. BACKUP DEL VOLUME LOGICO

I backup dei metadata e gli archivi vengono creati automaticamente ad ogni modifica della configurazione del volume logico e del gruppo di volumi se non precedentemente disabilitato nel file **lvm.conf**. Per default, il backup dei metadata viene conservato in **/etc/lvm/backup** mentre gli archivi vengono conservati in **/etc/lvm/archive**. La durata della conservazione degli archivi dei metadata in **/etc/lvm/archive** ed il numero dei file d'archivio, è determinato dai parametri da voi impostati nel file **lvm.conf**. Un backup giornaliero del sistema dovrebbe includere i contesti della directory **/etc/lvm** nel backup stesso.

Da notare che il backup dei metadata non esegue il backup dei dati del sistema e dell'utente contenuti nei logical volumes.

You can manually back up the metadata to the **/etc/lvm/backup** file with the **vgcfgbackup** command. You can restore metadata with the **vgcfgrestore** command. The **vgcfgbackup** and **vgcfgrestore** commands are described in [Sezione 4.3.12, «Esecuzione del back up dei metadata del gruppo di volumi»](#).

## 3.5. REGISTRAZIONE

L'output del messaggio passa attraverso un modulo di registrazione con scelte indipendenti dei livelli di registrazione per:

- output/errore standard
- syslog
- file di log
- funzione di log esterna

The logging levels are set in the `/etc/lvm/lvm.conf` file, which is described in [Appendice B, File di configurazione di LVM](#).



## CAPITOLO 4. AMMINISTRAZIONE DI LVM CON IL CLI

Questo capitolo riassume i compiti amministrativi individuali che si possono eseguire tramite i comandi della Command Line Interface (CLI) di LVM, per creare e gestire i volumi logici.



### NOTA

If you are creating or modifying an LVM volume for a clustered environment, you must ensure that you are running the **clvmd** daemon. For information, see [Sezione 3.1](#), «Creazione dei volumi LVM in un cluster».

### 4.1. COME UTILIZZARE I COMANDI CLI

Sono presenti numerose funzioni generali relative al CLI di LVM.

Se è necessario specificare delle dimensioni in un argomento della linea di comando, è possibile specificare le unità in modo esplicito. Se non viene specificata alcuna unità allora verrà assunto un valore predefinito, generalmente KB o MB. Il CLI di LVM non accetta frazioni.

Quando specificate le unità in un argomento della linea di comando, LVM non distingue le lettere minuscole da quelle maiuscole; per esempio non vi è alcuna differenza tra M e m, moltiplicando per 2 (multiplo di 1024). Tuttavia quando specificate l'opzione **--units** in un comando, la lettere minuscole indicano che le unità sono multipli di 1024, mentre lettere maiuscole indicano che le stesse unità sono multiple di 1000.

Dove i comandi accettano il gruppo di volumi o i nomi del volume logico come argomenti, il nome completo del percorso risulta facoltativo. Un volume logico chiamato **lv010** in un gruppo di volumi chiamato **vg0**, può essere specificato come **vg0/lv010**. Dove un elenco dei gruppi di volumi risulta necessario ma lasciato vuoto, verrà visualizzato un elenco di tutti i gruppi di volumi. Dove sarà necessario un elenco di volumi logici ma al contrario viene fornito un gruppo di volumi, verrà visualizzato un elenco di tutti i volumi logici per quel gruppo di volumi. Per esempio il comando **lvdisplay vg0** visualizzerà tutti i volumi logici nel gruppo di volumi **vg0**.

Tutti i comandi di LVM accettano un argomento **-v** il quale può essere inserito numerose volte per aumentare la verbosità di un output. Per esempio, di seguito vengono mostrati gli esempi relativi all'output predefinito del comando **lvcreate**.

```
# lvcreate -L 50MB new_vg
Rounding up size to full physical extent 52.00 MB
Logical volume "lv010" created
```

Il seguente comando mostra l'output di **lvcreate** con l'argomento **-v**.

```
# lvcreate -v -L 50MB new_vg
Finding volume group "new_vg"
Rounding up size to full physical extent 52.00 MB
Archiving volume group "new_vg" metadata (seqno 4).
Creating logical volume lv010
Creating volume group backup "/etc/lvm/backup/new_vg" (seqno 5).
Found volume group "new_vg"
Creating new_vg-lv010
Loading new_vg-lv010 table
Resuming new_vg-lv010 (253:2)
```

```

Clearing start of logical volume "lv010"
Creating volume group backup "/etc/lvm/backup/new_vg" (seqno 5).
Logical volume "lv010" created

```

Potevate ad usare anche gli argomenti **-vv**, **-vvv** o the **-vvvv** per visualizzare informazioni più dettagliate sull'esecuzione del comando. L'argomento **-vvvv** fornisce la quantità massima di informazioni in questo momento. Il seguente esempio mostra solo le prime righe dell'output per il comando **lvcreate** con l'argomento **-vvvv**.

```

# lvcreate -vvvv -L 50MB new_vg
#lvmcmdline.c:913      Processing: lvcreate -vvvv -L 50MB new_vg
#lvmcmdline.c:916      O_DIRECT will be used
#config/config.c:864   Setting global/locking_type to 1
#locking/locking.c:138 File-based locking selected.
#config/config.c:841   Setting global/locking_dir to /var/lock/lvm
#activate/activate.c:358 Getting target version for linear
#ioctl/libdm-iface.c:1569 dm version OF [16384]
#ioctl/libdm-iface.c:1569 dm versions OF [16384]
#activate/activate.c:358 Getting target version for striped
#ioctl/libdm-iface.c:1569 dm versions OF [16384]
#config/config.c:864   Setting activation/mirror_region_size to 512
...

```

È possibile visualizzare l'aiuto per qualsiasi dei comandi CLI di LVM con l'argomento **--help** del comando.

```
commandname --help
```

Per visualizzare la pagina man di un comando, eseguite il comando **man**:

```
man commandname
```

Il comando **man lvm** fornisce informazioni generali online su LVM.

All LVM objects are referenced internally by a UUID, which is assigned when you create the object. This can be useful in a situation where you remove a physical volume called **/dev/sdf** which is part of a volume group and, when you plug it back in, you find that it is now **/dev/sdk**. LVM will still find the physical volume because it identifies the physical volume by its UUID and not its device name. For information on specifying the UUID of a physical volume when creating a physical volume, see [Sezione 6.4, «Recupero dei metadata del Physical Volume»](#).

## 4.2. AMMINISTRAZIONE DEL PHYSICAL VOLUME

Questa sezione descrive i comandi che eseguono le diverse funzioni per l'amministrazione del Physical Volume.

### 4.2.1. Creazione dei physical volume

Le sottosezioni seguenti descrivono i comandi usati per la creazione di physical volume.

#### 4.2.1.1. Impostazione del tipo di partizione

Se state utilizzando l'intero dispositivo a disco per il vostro Physical Volume, il disco non deve avere

alcuna tabella delle partizioni. Per partizioni del disco DOS, l'id della partizione dovrebbe essere impostata su 0x8e usando **fdisk** o **cdfisk** o equivalente. Per tutti i dispositivi a disco solo la tabella delle partizioni deve essere rimossa. Tale processo distruggerà tutti i dati sul disco in questione. È possibile rimuovere una tabella delle partizioni esistente azzerando il primo settore con il seguente comando:

```
dd if=/dev/zero of=PhysicalVolume bs=512 count=1
```

#### 4.2.1.2. Inizializzazione dei physical volume

Utilizzate il comando **pvcreate** per inizializzare un dispositivo a blocchi da usare come Physical Volume. L'inizializzazione è analoga alla formattazione di un file system.

Il seguente comando inizializza **/dev/sdd1**, **/dev/sde1**, e **/dev/sdf1** per un utilizzo come volumi fisici LVM.

```
pvcreate /dev/sdd1 /dev/sde1 /dev/sdf1
```

Per inizializzare le partizioni e non l'intero disco: eseguite **pvcreate** sulla partizione. Nel seguente esempio **/dev/hdb1** viene inizializzato come physical volume di LVM, ed usato in un secondo momento come parte di un Physical Volume di LVM.

```
pvcreate /dev/hdb1
```

#### 4.2.1.3. Scansione per dispositivi a blocchi

È possibile eseguire una scansione dei dispositivi a blocchi che possono essere usati come physical volume con il comando **lvmdiskscan**, come riportato nel seguente esempio.

```
# lvmdiskscan
/dev/ram0          [          16.00 MB]
/dev/sda          [          17.15 GB]
/dev/root         [          13.69 GB]
/dev/ram          [          16.00 MB]
/dev/sda1         [          17.14 GB] LVM physical volume
/dev/VolGroup00/LogVol01 [          512.00 MB]
/dev/ram2         [          16.00 MB]
/dev/new_vg/lvol0 [          52.00 MB]
/dev/ram3         [          16.00 MB]
/dev/pk1_new_vg/sparkie_lv [          7.14 GB]
/dev/ram4         [          16.00 MB]
/dev/ram5         [          16.00 MB]
/dev/ram6         [          16.00 MB]
/dev/ram7         [          16.00 MB]
/dev/ram8         [          16.00 MB]
/dev/ram9         [          16.00 MB]
/dev/ram10        [          16.00 MB]
/dev/ram11        [          16.00 MB]
/dev/ram12        [          16.00 MB]
/dev/ram13        [          16.00 MB]
/dev/ram14        [          16.00 MB]
/dev/ram15        [          16.00 MB]
/dev/sdb          [          17.15 GB]
```

```

/dev/sdb1          [          17.14 GB] LVM physical volume
/dev/sdc          [          17.15 GB]
/dev/sdc1         [          17.14 GB] LVM physical volume
/dev/sdd         [          17.15 GB]
/dev/sdd1        [          17.14 GB] LVM physical volume
7 disks
17 partitions
0 LVM physical volume whole disks
4 LVM physical volumes

```

## 4.2.2. Visualizzazione dei physical volume

Tre comandi sono disponibili per la visualizzazione delle proprietà dei volumi fisici di LVM: **pvs**, **pvdisplay**, e **pvscan**.

The **pvs** command provides physical volume information in a configurable form, displaying one line per physical volume. The **pvs** command provides a great deal of format control, and is useful for scripting. For information on using the **pvs** command to customize your output, see [Sezione 4.9](#), «Personalizzazione dei riporti per LVM».

Il comando **pvdisplay** fornisce un output verboso con diverse righe per ogni Physical Volume. Esso visualizza le proprietà fisiche (dimensione, estensioni, gruppo di volumi ecc) in un formato fisso.

Il seguente esempio mostra l'output di **pvdisplay** per un Physical Volume singolo.

```

# pvdisplay
--- Physical volume ---
PV Name           /dev/sdc1
VG Name           new_vg
PV Size           17.14 GB / not usable 3.40 MB
Allocatable       yes
PE Size (KByte)   4096
Total PE          4388
Free PE           4375
Allocated PE      13
PV UUID           Joqlch-yWSj-kuEn-IdwM-01S9-X08M-mcpsVe

```

Il comando **pvscan** esegue la scansione di tutti i dispositivi a blocchi di LVM nel sistema per physical volume.

Il seguente comando mostra tutti i dispositivi fisici trovati:

```

# pvscan
PV /dev/sdb2     VG vg0    lvm2 [964.00 MB / 0    free]
PV /dev/sdc1     VG vg0    lvm2 [964.00 MB / 428.00 MB free]
PV /dev/sdc2     VG         lvm2 [964.84 MB]
Total: 3 [2.83 GB] / in use: 2 [1.88 GB] / in no VG: 1 [964.84 MB]

```

You can define a filter in the **lvm.conf** so that this command will avoid scanning specific physical volumes. For information on using filters to control which devices are scanned, see [Sezione 4.6](#), «Controllo delle scansioni del dispositivo LVM con i filtri».

## 4.2.3. Come impedire l'assegnazione su di un physical volume

È possibile impedire l'assegnazione di estensioni fisiche sullo spazio disponibile di uno o più physical volume tramite il comando **pvchange**. Tale operazione potrebbe essere necessaria se sono presenti sul disco alcuni errori, oppure se desiderate rimuovere il physical volume.

Il seguente comando non permette l'assegnazione di estensioni fisiche su **/dev/sdk1**.

```
pvchange -x n /dev/sdk1
```

È possibile usare anche gli argomenti **-xy** del comando **pvchange**, per abilitare l'assegnazione dove precedentemente non permessa.

#### 4.2.4. Come variare la dimensione di un Physical Volume

Se desiderate modificare la dimensione di un dispositivo a blocchi, utilizzate il comando **pvresize** per aggiornare LVM con la nuova dimensione. Potrete eseguire questo comando mentre LVM utilizza il Physical Volume.

#### 4.2.5. Rimozione dei physical volume

Se un dispositivo non è più necessario per LVM, potrete rimuovere l'etichetta di LVM con il comando **pvremove**. L'esecuzione del comando **pvremove** azzererà i metadata di LVM su di un physical volume vuoto.

If the physical volume you want to remove is currently part of a volume group, you must remove it from the volume group with the **vgreduce** command, as described in [Sezione 4.3.6, «Rimozione dei physical volume da un gruppo di volumi»](#).

```
# pvremove /dev/ram15
Labels on physical volume "/dev/ram15" successfully wiped
```

### 4.3. AMMINISTRAZIONE DEL GRUPPO DI VOLUMI

Questa sezione descrive i comandi usati per eseguire i compiti di amministrazione del gruppo di volumi.

#### 4.3.1. Creazione dei gruppi di volumi

To create a volume group from one or more physical volumes, use the **vgcreate** command. The **vgcreate** command creates a new volume group by name and adds at least one physical volume to it.

Il seguente comando crea un gruppo di volumi chiamato **vg1** il quale contiene i physical volume **/dev/sdd1** e **/dev/sde1**.

```
vgcreate vg1 /dev/sdd1 /dev/sde1
```

Quando i physical volume vengono usati per creare un gruppo di volumi, lo spazio del disco viene diviso per default in estensioni di 4MB. Questa è la quantità minima dalla quale la dimensione del volume logico può essere aumentata o diminuita. Un numero molto grande di estensioni non avrà alcun impatto sulle prestazioni I/O del volume logico.

Potrete specificare la dimensione dell'estensione con il comando **vgcreate** se il valore predefinito non risulta essere idoneo, utilizzando l'argomento **-s**. È possibile inserire dei limiti sul numero di logical volumes o physical ospitati dal gruppo di volumi, utilizzando gli argomenti **-p** e **-l** del comando

**vgcreate.**

Per default un gruppo di volumi assegna estensioni fisiche seguendo regole comuni, come ad esempio non posizionare bande parallele sullo stesso physical volume. Ciò fa parte della policy di assegnazione **normale**. È possibile utilizzare l'argomento **--alloc** del comando **vgcreate**, per specificare una policy di assegnazione di tipo **contiguous**, **anywhere**, o **cling**.

Con la policy **contiguous** le nuove estensioni sono adiacenti alle estensioni esistenti. Se è disponibile un numero sufficiente di estensioni per poter soddisfare una richiesta di assegnazione, e se la policy di assegnazione **normal** non le usa, la policy **anywhere** sarà in grado di farlo anche a rischio di ridurre la prestazione, a causa del posizionamento di due bande sullo stesso physical volume. La policy **cling** posiziona le nuove estensioni sullo stesso physical volume delle estensioni esistenti, nella stessa banda del volume logico. Queste policy possono essere modificate usando il comando **vgchange**.

In generale, le policy per l'assegnazione diverse da **normal** sono necessarie solo in casi particolari, quando è richiesto specificare un'assegnazione di estensioni non standard o non comune.

Il gruppo di volumi ed i logical volumes relativi, sono inclusi nell'albero della directory del file speciale del dispositivo all'interno di **/dev** con la seguente disposizione

```
/dev/vg/lv/
```

Per esempio, se create due gruppi di volumi **myvg1** e **myvg2**, ognuno dei quali con tre logical volumes chiamati **lv01**, **lv02**, e **lv03**, ciò creerà sei file speciali del dispositivo:

```
/dev/myvg1/lv01
/dev/myvg1/lv02
/dev/myvg1/lv03
/dev/myvg2/lv01
/dev/myvg2/lv02
/dev/myvg2/lv03
```

La dimensione massima del dispositivo con LVM è 8 Exabyte su CPU a 64-bit.

### 4.3.2. Creazione dei gruppi di volumi in un cluster

È possibile creare i gruppi di volume in un ambiente cluster tramite il comando **vgcreate**, in modo simile ad una loro creazione su di un nodo singolo.

Per default i gruppi di volumi creati con CLVM su di uno storage condiviso, sono visibili a tutti i computer che possiedono un accesso allo storage condiviso. Tuttavia, sarà possibile anche creare i volumi logici quando i dispositivi di storage sono visibili solo ad un nodo all'interno del cluster usando **-c n** del comando **vgcreate**.

Il seguente comando, se eseguito in un ambiente cluster, crea un gruppo di volumi locale al nodo dal quale il comando è stato eseguito. Il comando crea un volume logico chiamato **vg1** il quale contiene i volumi fisici **/dev/sdd1** e **/dev/sde1**.

```
vgcreate -c n vg1 /dev/sdd1 /dev/sde1
```

You can change whether an existing volume group is local or clustered with the **-c** option of the **vgchange** command, which is described in [Sezione 4.3.7, «Modifica dei parametri di un gruppo di volumi»](#).

È possibile controllare se un gruppo di volumi esistente risulta essere un gruppo di volumi clusterizzato utilizzando il comando **vgs**, il quale mostra l'attributo **c** se il volume è clusterizzato. Il seguente comando mostra gli attributi dei gruppi di volumi **VolGroup00** e **testvg1**. In questo esempio **VolGroup00** non è clusterizzato mentre **testvg1** risulta esserlo, come riportato dall'attributo **c** sotto l'intestazione **Attr**.

```
[root@doc-07]# vgs
VG                #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
VolGroup00        1  2  0 wz--n- 19.88G  0
testvg1           1  1  0 wz--nc 46.00G 8.00M
```

For more information on the **vgs** command, see [Sezione 4.3.4, «Come visualizzare i gruppi di volumi»](#) [Sezione 4.9, «Personalizzazione dei riporti per LVM»](#), and the **vgs** man page.

### 4.3.3. Aggiunta di physical volume ad un gruppo di volumi

To add additional physical volumes to an existing volume group, use the **vgextend** command. The **vgextend** command increases a volume group's capacity by adding one or more free physical volumes.

Il seguente comando aggiunge il Physical Volume **/dev/sdf1** al gruppo di volumi **vg1**.

```
vgextend vg1 /dev/sdf1
```

### 4.3.4. Come visualizzare i gruppi di volumi

Per poter visualizzare le proprietà dei gruppi di volumi di LVM sono disponibili i seguenti comandi: **vgs** e **vgdisplay**.

The **vgscan** command will also display the volume groups, although its primary purpose is to scan all the disks for volume groups and rebuild the LVM cache file. For information on the **vgscan** command, see [Sezione 4.3.5, «Scansione dischi per i gruppi di volumi per la creazione del file di cache»](#).

The **vgs** command provides volume group information in a configurable form, displaying one line per volume group. The **vgs** command provides a great deal of format control, and is useful for scripting. For information on using the **vgs** command to customize your output, see [Sezione 4.9, «Personalizzazione dei riporti per LVM»](#).

Il comando **vgdisplay** mostra le proprietà del gruppo di volumi (come ad esempio dimensione, estensioni, numero di physical volume, ecc) attraverso una forma fissa. Il seguente esempio mostra l'output di un comando **vgdisplay** per il gruppo di volumi **new\_vg**. Se non specificate un gruppo di volumi, tutti i gruppi di volumi esistenti verranno visualizzati.

```
# vgdisplay new_vg
--- Volume group ---
VG Name                new_vg
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         3
Metadata Sequence No   11
VG Access              read/write
VG Status              resizable
MAX LV                 0
Cur LV                1
Open LV                0
```

```

Max PV          0
Cur PV         3
Act PV         3
VG Size        51.42 GB
PE Size        4.00 MB
Total PE       13164
Alloc PE / Size 13 / 52.00 MB
Free PE / Size 13151 / 51.37 GB
VG UUID        jxQJ0a-ZKk0-OpM0-0118-nlw0-wwqd-fD5D32

```

### 4.3.5. Scansione dischi per i gruppi di volumi per la creazione del file di cache

Il comando **vgscan** esegue la scansione di tutti i dispositivi a disco supportati nel sistema, andando alla ricerca dei physical volume di LVM e dei gruppi dei volumi. Ciò crea il file di cache di LVM in `/etc/lvm/.cache`, il quale mantiene un elenco di dispositivi LVM correnti.

LVM esegue il comando **vgscan** automaticamente al momento dell'avvio del sistema ed in altri momenti durante il funzionamento di LVM, ad esempio durante l'esecuzione del comando **vgcreate**, oppure quando LVM rileva una qualsiasi inconsistenza. Potrebbe essere necessario eseguire manualmente il comando **vgscan** se modificate la configurazione del vostro hardware, rendendo così visibili al sistema i nuovi dispositivi i quali non erano presenti al momento dell'avvio. Tale procedura potrebbe essere necessaria, per esempio, se aggiungete nuovi dischi al sistema su di un SAN, oppure se eseguite l'hotplug di un nuovo disco etichettato come physical volume.

You can define a filter in the `lvm.conf` file to restrict the scan to avoid specific devices. For information on using filters to control which devices are scanned, see [Sezione 4.6, «Controllo delle scansioni del dispositivo LVM con i filtri»](#).

Il seguente esempio mostra l'output di un comando **vgscan**.

```

# vgscan
Reading all physical volumes. This may take a while...
Found volume group "new_vg" using metadata type lvm2
Found volume group "officevg" using metadata type lvm2

```

### 4.3.6. Rimozione dei physical volume da un gruppo di volumi

To remove unused physical volumes from a volume group, use the **vgreduce** command. The **vgreduce** command shrinks a volume group's capacity by removing one or more empty physical volumes. This frees those physical volumes to be used in different volume groups or to be removed from the system.

Prima di rimuovere un physical volume da un gruppo di volumi, assicuratevi che il physical volume non sia stato usato da qualsiasi altro logical volume, attraverso il comando **pvdisplay**.

```

# pvdisplay /dev/hda1

-- Physical volume ---
PV Name           /dev/hda1
VG Name           myvg
PV Size           1.95 GB / NOT usable 4 MB [LVM: 122 KB]
PV#               1
PV Status          available
Allocatable       yes (but full)

```



```

Cur LV          1
PE Size (KByte) 4096
Total PE        499
Free PE         0
Allocated PE    499
PV UUID         Sd44tK-9IRw-SrMC-M0kn-76iP-iftz-0VSen7

```

Se il physical volume in questione è in uso, allora sarà necessario migrare i dati su di un altro physical volume utilizzando il comando **pvmove**. Successivamente, utilizzate il comando **vgreduce** per rimuovere il physical volume:

Il seguente comando rimuove il Physical Volume **/dev/hda1** dal gruppo di volumi **my\_volume\_group**.

```
# vgreduce my_volume_group /dev/hda1
```

### 4.3.7. Modifica dei parametri di un gruppo di volumi

There are several volume group parameters that you can change for an existing volume group with the **vgchange** command. Primarily, however, this command is used to deactivate and activate volume groups, as described in [Sezione 4.3.8, «Attivazione e disattivazione dei gruppi di volumi»](#),

Il seguente comando modifica il numero massimo di logical volumes del gruppo di volumi **vg00** a 128.

```
vgchange -l 128 /dev/vg00
```

Per una descrizione dei parametri del gruppo di volumi modificabili con il comando **vgchange**, consultate la pagina man di **vgchange(8)**.

### 4.3.8. Attivazione e disattivazione dei gruppi di volumi

Quando create un gruppo di volumi esso per default viene attivato. Ciò significa che i logical volumes in quel gruppo sono accessibili e soggetti a cambiamenti.

Sono presenti diverse circostanze a causa delle quali è necessario disattivare un gruppo di volumi e quindi renderli sconosciuti al kernel. Per disattivare o attivare un gruppo di volumi utilizzate l'argomento **-a (- -available)** del comando **vgchange**.

Il seguente esempio disattiva il gruppo di volumi **my\_volume\_group**.

```
vgchange -a n my_volume_group
```

Se il blocco clusterizzato è abilitato, aggiungete 'e' per attivare o disattivare un gruppo di volumi esclusivamente su di un nodo, oppure 'l' per attivare o disattivare un gruppo di volumi solo su di un nodo locale. I volumi logici con snapshot di un solo host, sono sempre attivati poichè possono essere usati su di un nodo per volta.

You can deactivate individual logical volumes with the **lvchange** command, as described in [Sezione 4.4.4, «Modifica dei parametri di un gruppo di volumi logici»](#), For information on activating logical volumes on individual nodes in a cluster, see [Sezione 4.8, «Attivazione dei volumi logici su nodi individuali in un cluster»](#).

### 4.3.9. Rimozione dei gruppi di volumi

Per rimuovere un gruppo di volumi che non contiene alcun volume logico utilizzate il comando **vgremove**.

```
# vgremove officevg
Volume group "officevg" successfully removed
```

### 4.3.10. Separazione di un gruppo di volumi

Per separare i physical volume di un gruppo di volumi e crearne uno nuovo, usate il comando **vgsplit**.

I logical volumes non possono essere divisi tra gruppi di volumi. Ogni logical volume esistente deve essere presente interamente sui physical volume che formano il gruppo di volumi vecchio o nuovo. Se necessario tuttavia, è possibile utilizzare il comando **pvmove** per forzare la separazione.

Nel seguente esempio il nuovo gruppo di volumi **smallvg** viene separato da quello vecchio **bigvg**.

```
# vgsplit bigvg smallvg /dev/ram15
Volume group "smallvg" successfully split from "bigvg"
```

### 4.3.11. Come unire i gruppi di volumi

Two combine two volume groups into a single volume group, use the **vgmerge** command. You can merge an inactive "source" volume with an active or an inactive "destination" volume if the physical extent sizes of the volume are equal and the physical and logical volume summaries of both volume groups fit into the destination volume groups limits.

Il seguente comando unisce il gruppo di volumi inattivo **my\_vg**, nel gruppo di volumi attivo o inattivo **databases** fornendo informazioni verbose sul runtime.

```
vgmerge -v databases my_vg
```

### 4.3.12. Esecuzione del back up dei metadata del gruppo di volumi

I backup dei metadata e degli archivi vengono creati automaticamente ad ogni modifica della configurazione del gruppo di volumi e del volume logico, se non disabilitato, nel file **lvm.conf**. Per default, il backup dei metadata viene conservato in **/etc/lvm/backup** mentre gli archivi sono conservati su **/etc/lvm/archives**. È possibile eseguire il backup manuale dei metadata sul file **/etc/lvm/backup** attraverso il comando **vgcfgbackup**.

Il comando **vgcfgrestore** ripristina i metadata di un gruppo di volumi dall'archivio, su tutti i physical volume nei gruppi di volumi.

For an example of using the **vgcfgrestore** command to recover physical volume metadata, see [Sezione 6.4, «Recupero dei metadata del Physical Volume»](#).

### 4.3.13. Come rinominare un gruppo di volumi

Usate il comando **vgrename** per rinominare un gruppo di volumi esistente.

Entrambi i seguenti comandi rinominano il gruppo di volumi esistente **vg02** in **my\_volume\_group**

```
vgrename /dev/vg02 /dev/my_volume_group
```

```
vgrename vg02 my_volume_group
```

#### 4.3.14. Come spostare un gruppo di volumi su di un altro sistema

È possibile spostare un intero gruppo di volumi LVM su di un altro sistema. Per fare questo è consigliato usare i comandi **vgexport** e **vgimport**.

**vgexport** rende un gruppo di volumi inattivo/inaccessibile al sistema, ciò vi permetterà di distaccare i rispettivi physical volume. Il comando **vgimport** rende un gruppo di volumi accessibile ad una macchina dopo che il comando **vgexport** lo ha reso inattivo.

Per spostare un gruppo di volumi da un sistema ad un altro, eseguite le fasi di seguito riportate:

1. Assicuratevi che nessun utente stia cercando di accedere ai file sui volumi attivi nel gruppo di volumi, successivamente smontate i volumi logici.
2. Usate **-a n** del comando **vgchange** per segnare il gruppo di volumi come inattivo, questo impedisce qualsiasi attività sul gruppo in questione.
3. Usate il comando **vgexport** per esportare il gruppo di volumi. Ciò impedisce il suo accesso da parte del sistema dal quale lo state rimuovendo.

Dopo aver esportato il gruppo di volumi, il physical volume verrà visualizzato in un gruppo di volumi esportato quando eseguirete il comando **pvscan**, come riportato nel seguente esempio.

```
[root@tng3-1]# pvscan
PV /dev/sda1    is in exported VG myvg [17.15 GB / 7.15 GB free]
PV /dev/sdc1    is in exported VG myvg [17.15 GB / 15.15 GB free]
PV /dev/sdd1    is in exported VG myvg [17.15 GB / 15.15 GB free]
...
```

Prima di arrestare il sistema sarà possibile staccare i dischi che costituiscono il gruppo di volumi, ricollegandoli al nuovo sistema.

4. Una volta aver collegato i dischi al nuovo sistema, utilizzate il comando **vgimport** per importare il gruppo di volumi, rendendolo accessibile al nuovo sistema.
5. Attivate il gruppo di volumi con l'argomento **-a y** del comando **vgchange**.
6. Montate il file system in modo da renderlo accessibile ed utilizzabile.

#### 4.3.15. Come ricreare una directory del gruppo di volumi

Per ricreare una directory del gruppo di volumi ed i file speciali del volume logico, utilizzate **vgmknodes**. Questo comando controlla i file speciali di LVM2 nella directory **/dev** necessari per attivare i volumi logici. Esso crea qualsiasi file speciale mancante e rimuove quelli non utilizzati.

È possibile incorporare il comando **vgmknodes** nel comando **vgscan**, specificando l'argomento **--mknodes** sul comando usato.

### 4.4. AMMINISTRAZIONE DEL VOLUME LOGICO

Questa sezione descrive i comandi necessari per eseguire i compiti di amministrazione del volume logico.

### 4.4.1. Creazione dei volume logico

Per creare un volume logico utilizzate il comando **lvcreate**. Sarà possibile creare volumi lineari, volumi striped e volumi speculari, come descritto nelle seguenti sottosezioni.

Se non specificate un nome per il volume logico, verrà utilizzato il nome predefinito **lv<sub>ol</sub>#**, dove # è il numero interno del volume logico.

Le seguenti sezioni forniscono gli esempi sulla creazione del logical volume, per i tre tipi di volumi logici che si possono creare con LVM.

#### 4.4.1.1. Creazione volumi lineari

Quando create un volume logico, esso viene ricavato da un gruppo di volumi utilizzando le estensioni disponibili sui physical volume che costituiscono il gruppo di volumi. Normalmente i volumi logici utilizzano tutto lo spazio disponibile sui physical volume relativi. Modificando il volume logico verrà liberato e riassegnato lo spazio nei physical volume.

Il seguente comando crea un volume logico di 10 gigabyte nel gruppo di volumi **vg1**.

```
lvcreate -L 10G vg1
```

Il seguente comando crea un volume logico lineare di 1500 megabyte chiamato **testlv** nel gruppo di volume **testvg**, creando il dispositivo a blocchi **/dev/testvg/testlv**.

```
lvcreate -L1500 -n testlv testvg
```

Il seguente comando crea un volume logico di 50 gigabyte chiamato **gfs1v** dalle tre estensioni nel gruppo di volumi **vg0**.

```
lvcreate -L 50G -n gfs1v vg0
```

Potrete utilizzare **-l** del comando **lvcreate** per specificare la dimensione in estensioni del volume logico. È possibile utilizzare questo argomento per specificare la percentuale del gruppo di volumi da utilizzare per il volume logico. Il seguente comando crea un volume logico chiamato **mylv**, che utilizza il 60% dello spazio totale nel gruppo di volumi **testvol**

```
lvcreate -l 60%VG -n mylv testvg
```

È possibile utilizzare anche **-l** del comando **lvcreate**, per specificare la percentuale dello spazio libero restante in un gruppo di volumi come dimensione del volume logico. Il seguente comando crea un volume logico chiamato **yourlv**, il quale utilizza tutto lo spazio non assegnato nel gruppo di volumi **testvol**.

```
lvcreate -l 100%FREE -n yourlv testvg
```

You can use **-l** argument of the **lvcreate** command to create a logical volume that uses the entire volume group. Another way to create a logical volume that uses the entire volume group is to use the **vgdisplay** command to find the "Total PE" size and to use those results as input to the the **lvcreate** command.

I seguenti comandi creano un volume logico chiamato **mylv** in grado di riempire il gruppo di volumi chiamato **testvg**.

```
# vgdisplay testvg | grep "Total PE"
Total PE          10230
# lvcreate -l 10230 testvg -n mylv
```

The underlying physical volumes used to create a logical volume can be important if the physical volume needs to be removed, so you may need to consider this possibility when you create the logical volume. For information on removing a physical volume from a volume group, see [Sezione 4.3.6, «Rimozione dei physical volume da un gruppo di volumi»](#).

Per creare un volume logico da assegnare da un physical volume specifico al gruppo di volumi, specificate il physical volume alla fine della riga del comando **lvcreate**. Il seguente comando crea un logical volume chiamato **testlv** nel gruppo di volumi **testvg**, assegnato dal physical volume **/dev/sdg1**,

```
lvcreate -L 1500 -ntestlv testvg /dev/sdg1
```

È possibile specificare quali estensioni di un Physical Volume possono essere usate per un volume logico. Nel seguente esempio viene creato un volume logico lineare dalle estensioni 0 a 25 del physical volume **/dev/sda1**, e dalle estensioni 50 fino a 125 del volume fisico **/dev/sdb1** nel gruppo di volumi **testvg**.

```
lvcreate -l 100 -n testlv testvg /dev/sda1:0-25 /dev/sdb1:50-125
```

Nel seguente esempio viene creato un volume logico lineare dalle estensioni 0 a 25 del volume fisico **/dev/sda1**, continuando la creazione del volume logico dall'estensione 100.

```
lvcreate -l 100 -n testlv testvg /dev/sda1:0-25:100-
```

The default policy for how the extents of a logical volume are allocated is **inherit**, which applies the same policy as for the volume group. These policies can be changed using the **lvchange** command. For information on allocation policies, see [Sezione 4.3.1, «Creazione dei gruppi di volumi»](#).

#### 4.4.1.2. Creazione dei volumi striped

For large sequential reads and writes, creating a striped logical volume can improve the efficiency of the data I/O. For general information about striped volumes, see [Sezione 2.3.2, «Volumi logici striped»](#).

Durante la creazione di un volume logico striped, specificate il numero di bande con l'argomento **-i** del comando **lvcreate**. Ciò determina su quanti volumi fisici il volume logico verrà scritto. Il numero di bande non può essere maggiore del numero di physical volume presenti nel gruppo di volumi (se l'argomento **--alloc anywhere** non è stato utilizzato).

Se i dispositivi fisici che costituiscono un volume logico striped hanno dimensioni diverse, la dimensione massima del volume striped viene determinata dal dispositivo più piccolo. Per esempio in una banda con due gambe, la dimensione massima deve essere del doppio della dimensione del dispositivo più piccolo. In una banda a tre gambe, la dimensione massima è tre volte la dimensione del dispositivo più piccolo.

Il seguente comando crea un volume logico striped attraverso 2 physical volume, con una banda di 64KB. Il volume logico ha una dimensione di 50 gigabytes, è chiamato **gfs1v**, ed è ottenuto dal gruppo di volumi **vg0**:

```
lvcreate -L 50G -i2 -I64 -n gfs1v vg0
```

Come nei volumi lineari, è possibile specificare le estensioni del Physical Volume utilizzato per la banda. Il seguente comando crea un volume striped con una dimensione di 100 estensioni, è presente su due physical volume, viene chiamato **stripelv**, e si trova nel gruppo di volumi **testvg**. La banda userà i settori 0-50 di **/dev/sda1** ed i settori 50-100 di **/dev/sdb1**.

```
# lvcreate -l 100 -i2 -nstripelv testvg /dev/sda1:0-50 /dev/sdb1:50-100
Using default stripesize 64.00 KB
Logical volume "stripelv" created
```

#### 4.4.1.3. Creazione volumi speculari

Durante la creazione di un volume speculare, specificate il numero di copie dei dati con l'opzione **-m** del comando **lvcreate**. Se usate **-m1** verrà creato un mirror, il quale dà luogo a due copie del file system: un volume logico lineare più una copia. Allo stesso modo, se specificate **-m2** verranno creati due mirror, dando luogo a tre copie del file system.

Il seguente comando crea un volume logico speculare con un mirror singolo. Il volume ha una dimensione di 50 gigabyte, viene chiamato **mirrorlv**, e creato dal gruppo di volumi **vg0**:

```
lvcreate -L 50G -m1 -n gfslv vg0
```

Un mirror di LVM divide il dispositivo copiato in regioni che per default hanno una dimensione di 512KB. Per specificare la dimensione delle regioni usate l'opzione **-R**. LVM mantiene un log molto piccolo usato per controllare quale regione è sincronizzata con i mirror. Per default il suddetto log viene conservato sul disco, mantenendolo uguale durante i vari processi di riavvio. Se desiderate mantenere il suddetto log all'interno della memoria, allora potrete utilizzare l'opzione **--corelog**, ciò elimina la necessità di un dispositivo di log aggiuntivo, ma al tempo stesso avrà bisogno di una sincronizzazione dell'intero mirror ad ogni riavvio.

Il seguente comando crea un volume logico speculare dal gruppo di volumi **bigvg**. Il suddetto volume viene chiamato **ondiskmirvol** e possiede un mirror singolo. Il volume è di 12MB e mantiene il log del mirror all'interno della memoria.

```
# lvcreate -L 12MB -m1 --corelog -n ondiskmirvol bigvg
Logical volume "ondiskmirvol" created
```

Il mirror log viene creato su un dispositivo separato dai dispositivi sui quali viene creata qualsiasi sezione 'leg' del mirror. È possibile tuttavia, creare il mirror log sullo stesso dispositivo sul quale è stata creata la sezione del mirror, tramite l'argomento **--alloc anywhere** del comando **vgcreate**. Tale procedura potrebbe deteriorare le prestazioni, ma permette di creare un mirror anche se siete solo in possesso di due dispositivi.

Il seguente comando crea un volume logico speculare con un mirror singolo. Il volume ha una dimensione di 50 gigabyte, viene chiamato **mirrorlv**, e creato dal gruppo di volumi **vg0**:

```
lvcreate -L 500M -m1 -n mirrorlv -alloc anywhere vg0
```

Quando create un mirror le sue regioni vengono sincronizzate. Per componenti grandi del mirror il processo di sincronizzazione potrebbe richiedere un periodo lungo. Durante la creazione di un nuovo mirror che non necessita di essere attivato, potrete specificare l'opzione **nosync** in modo da indicare che la sincronizzazione iniziale dal primo dispositivo non risulta necessaria.

È possibile specificare il dispositivo da utilizzare per i log del mirror, e le estensioni dei dispositivi. Per

forzare il log su un particolare disco, specificate in modo preciso l'estensione sul disco sul quale verrà ospitato. LVM non rispetterà necessariamente l'ordine attraverso il quale i dispositivi risultano elencati nella riga di comando. Se viene elencato un physical volume, esso risulterà il solo luogo nel quale verrà eseguita l'assegnazione. Ogni estensione fisica inclusa nell'elenco precedentemente assegnata verrà ignorata.

Il seguente comando crea un volume logico speculare con un mirror singolo. La dimensione del volume è di 500 megabyte, il suo nome è **mirrorlv**, ed è stato ottenuto dal gruppo di volumi **vg0**. La prima gamba del mirror si trova sul dispositivo **/dev/sda1**, la seconda sul dispositivo **/dev/sdb1**, ed il log è su **/dev/sdc1**.

```
lvcreate -L 500M -m1 -n mirrorlv vg0 /dev/sda1 /dev/sdb1 /dev/sdc1
```

Il seguente comando crea un volume logico speculare con un singolo mirror. La dimensione del volume è di 500 megabyte, il suo nome è **mirrorlv**, ed è ottenuto dal gruppo di volumi **vg0**. La prima gamba del mirror è posizionata sulle estensioni da 0 a 499 del dispositivo **/dev/sda1**, la seconda gamba è posizionata sulle estensioni da 0 a 499 del dispositivo **/dev/sdb1**, ed il log del mirror inizia sull'estensione 0 di **/dev/sdc1**. Esse sono estensioni di 1MB. Se qualsiasi delle estensioni specificate è stata assegnata, essa verrà ignorata.

```
lvcreate -L 500M -m1 -n mirrorlv vg0 /dev/sda1:0-499 /dev/sdb1:0-499 /dev/sdc1:0
```



#### NOTA

Con la versione RHEL 5.3 i volumi logici speculari risultano supportati in un cluster.

#### 4.4.1.4. Come modificare la configurazione del volume speculare

È possibile convertire un volume logico da un volume speculare ad uno lineare, o da un volume lineare ad uno speculare con il comando **lvconvert**. È possibile usare questo comando per riconfigurare altri parametri del mirror di un volume logico esistente, come ad esempio **corelog**.

Quando convertite un volume logico in un volume speculare, non fate altro che creare delle gambe del mirror per un volume esistente. Ciò significa che il vostro gruppo di volumi contiene i dispositivi e lo spazio per le gambe del mirror e per il suo log.

If you lose a leg of a mirror, LVM converts the volume to a linear volume so that you still have access to the volume, without the mirror redundancy. After you replace the leg, you can use the **lvconvert** command to restore the mirror. This procedure is provided in [Sezione 6.3, «Processo di recupero da un LVM Mirror Failure»](#).

Il seguente comando converte il volume logico lineare **vg00/lvol1** in un volume logico speculare.

```
lvconvert -m1 vg00/lvol1
```

Il seguente comando converte il volume logico speculare **vg00/lvol1** in un volume logico lineare, rimuovendo la gamba del mirror.

```
lvconvert -m0 vg00/lvol1
```

#### 4.4.2. Numeri del dispositivo persistenti

I numeri maggiori e minori del dispositivo vengono assegnati dinamicamente durante il caricamento del modulo. Alcune applicazioni funzionano meglio se il dispositivo a blocchi è sempre attivato con lo stesso numero del dispositivo (maggiore e minore). Specificateli con **lvcreate** e **lvchange** utilizzando i seguenti argomenti:

```
--persistent y --major major --minor minor
```

Use a large minor number to be sure that it hasn't already been allocated to another device dynamically.

Se state esportando un file system utilizzando NFS, specificando il parametro **fsid** nel file di esportazione, potreste non aver bisogno d'impostare un numero del dispositivo persistente all'interno di LVM.

### 4.4.3. Modifica della dimensione dei logical volumes

Per modificare la dimensione di un volume logico utilizzate il comando **lvreduce**. Se il volume logico contiene un file system, assicuratevi di ridurre prima il file system (o utilizzate la GUI di LVM), in modo che il volume logico abbia una dimensione uguale a quella prevista dal file system.

Il seguente comando riduce la dimensione del volume logico **lvo11** nel gruppo di volumi **vg00**, di 3 estensioni logiche.

```
lvreduce -l -3 vg00/lvo11
```

### 4.4.4. Modifica dei parametri di un gruppo di volumi logici

Per modificare i parametri di un volume logico utilizzate il comando **lvchange**. Per un elenco di parametri modificabili consultate la man page di **lvchange(8)**.

You can use the **lvchange** command to activate and deactivate logical volumes. To activate and deactivate all the logical volumes in a volume group at the same time, use the **vgchange** command, as described in [Sezione 4.3.7, «Modifica dei parametri di un gruppo di volumi»](#).

Il seguente comando modifica i permessi sul volume **lvo11** nel gruppo di volumi **vg00** in sola lettura.

```
lvchange -pr vg00/lvo11
```

### 4.4.5. Modifica del nome dei volumi logici

Per modificare il nome di un volume logico esistente utilizzate il comando **lvrename**.

I seguenti comandi sono in grado di modificare il nome del volume logico **lvo1d** nel gruppo di volumi **vg02** in **lvnew**.

```
lvrename /dev/vg02/lvo1d /dev/vg02/lvnew
```

```
lvrename vg02 lvo1d lvnew
```

For more information on activating logical volumes on individual nodes in a cluster, see [Sezione 4.8, «Attivazione dei volumi logici su nodi individuali in un cluster»](#).



#### 4.4.6. Rimozione dei volumi logici

Per rimuovere un volume logico inattivo utilizzate il comando **lvremove**. Prima di poter eseguire la rimozione è necessario disattivare il volume logico con il comando **umount**. In aggiunta, in un ambiente clusterizzato è necessario disattivare un volume logico prima di poterlo rimuovere.

Se il volume logico è attualmente montato, smontatelo prima di rimuoverlo.

Il seguente comando rimuove il volume logico `/dev/testvg/testlv` dal gruppo di volumi **testvg**. Da notare che in questo caso il volume logico non è stato disattivato.

```
[root@tng3-1 lvm]# lvremove /dev/testvg/testlv
Do you really want to remove active logical volume "testlv"? [y/n]: y
Logical volume "testlv" successfully removed
```

È possibile disattivare esplicitamente il volume logico prima di rimuoverlo con il comando **lvchange -an**, in questo caso non sarete in grado di visualizzare il prompt attraverso il quale potete verificare se rimuovere un volume logico attivo.

#### 4.4.7. Visualizzazione dei volumi logici

Per visualizzare le proprietà dei volumi logici LVM sono disponibili tre comandi: **lvs**, **lvdisplay**, e **lvscan**.

The **lvs** command provides logical volume information in a configurable form, displaying one line per logical volume. The **lvs** command provides a great deal of format control, and is useful for scripting. For information on using the **lvs** command to customize your output, see [Sezione 4.9, «Personalizzazione dei riporti per LVM»](#).

Il comando **lvdisplay** mostra le proprietà del volume logico (come ad esempio dimensione, schema e mappatura) in un formato fisso.

Il seguente comando mostra gli attributi di **lvo12** in **vg00**. Se sono stati creati i volumi logici della snapshot per il volume logico originale in questione, il comando mostrerà un elenco di tutti i volumi logici della snapshot e del loro stato (attivo o inattivo).

```
lvdisplay -v /dev/vg00/lvo12
```

Il comando **lvscan** esegue la scansione di tutti i logical volume nel sistema elencondoli, in modo simile al seguente esempio.

```
# lvscan
ACTIVE                               '/dev/vg0/gfslv' [1.46 GB] inherit
```

#### 4.4.8. Come aumentare la dimensione dei volumi logici

Per aumentare la dimensione di un volume logico utilizzate il comando **lvextend**.

Dopo aver esteso il volume logico sarà necessario aumentare di conseguenza la dimensione del file system associato.

Se desiderate estendere il volume logico sarà possibile indicare di quanto desiderate estenderlo, oppure specificare la grandezza dopo aver eseguito l'estensione.

Il seguente comando estende il volume logico `/dev/myvg/homevol` a 12 gigabyte.

```
# lvextend -L12G /dev/myvg/homevol
lvextend -- extending logical volume "/dev/myvg/homevol" to 12 GB
lvextend -- doing automatic backup of volume group "myvg"
lvextend -- logical volume "/dev/myvg/homevol" successfully extended
```

Il seguente comando aggiunge un altro gigabyte al volume logico `/dev/myvg/homevol`.

```
# lvextend -L+1G /dev/myvg/homevol
lvextend -- extending logical volume "/dev/myvg/homevol" to 13 GB
lvextend -- doing automatic backup of volume group "myvg"
lvextend -- logical volume "/dev/myvg/homevol" successfully extended
```

Come con il comando `lvcreate`, è possibile usare l'opzione `-l` del comando `lvextend` per specificare il numero di estensioni attraverso le quali aumentare la dimensione del volume logico. È possibile utilizzare questa opzione per specificare anche una percentuale del gruppo di volumi, o una percentuale di spazio libero disponibile nel gruppo di volumi. Il seguente comando estende il logical volume chiamato `testlv`, in modo da usare tutto lo spazio non assegnato nel gruppo di volumi `myvg`.

```
[root@tng3-1 ~]# lvextend -l +100%FREE /dev/myvg/testlv
Extending logical volume testlv to 68.59 GB
Logical volume testlv successfully resized
```

Dopo aver esteso il volume logico sarà necessario aumentare di conseguenza la dimensione del file system.

Per default, numerosi tool usati per la modifica della dimensione del file system aumentano la dimensione in modo da farla corrispondere alla dimensione del volume logico. In questo modo non vi sarà alcun bisogno di specificare la stessa dimensione in entrambi i comandi.

#### 4.4.9. Come estendere un volume striped

Per aumentare la dimensione di un volume logico striped, è necessario avere a disposizione spazio libero sufficiente sui physical volume che costituiscono il gruppo di volumi per supportare la banda. Per esempio, se siete in possesso di una banda a due vie la quale utilizza un intero gruppo di volumi, l'aggiunta di un physical volume singolo al gruppo di volumi non vi permetterà di estendere la banda stessa. Al contrario, sarà necessario aggiungere almeno due physical volume al gruppo di volumi.

Per esempio, considerate un gruppo di volumi `vg` il quale consiste in due physical volume, come mostrato dal seguente comando `vgs`.

```
# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
vg      2   0   0 wz--n- 271.31G 271.31G
```

È possibile creare una banda utilizzando l'intera quantità di spazio nel gruppo di volumi.

```
# lvcreate -n stripe1 -L 271.31G -i 2 vg
Using default stripesize 64.00 KB
Rounding up size to full physical extent 271.31 GB
Logical volume "stripe1" created
# lvs -a -o +devices
```

```

LV      VG      Attr   LSize   Origin Snap%   Move Log Copy%  Devices
stripe1 vg      -wi-a- 271.31G
/dev/sda1(0),/dev/sdb1(0)

```

Da notare che ora il gruppo di volumi non possiede più spazio libero.

```

# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
vg      2   1   0 wz--n- 271.31G   0

```

Il seguente comando aggiunge un altro Physical Volume al gruppo di volumi, il quale avrà 135G di spazio aggiuntivo.

```

# vgextend vg /dev/sdc1
Volume group "vg" successfully extended
# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
vg      3   1   0 wz--n- 406.97G 135.66G

```

A questo punto non sarà possibile estendere il volume logico striped alla dimensione completa del gruppo di volumi, poichè i dispositivi interessati sono necessari per inserire i dati all'interno delle bande.

```

# lvextend vg/stripe1 -L 406G
Using stripesize of last segment 64.00 KB
Extending logical volume stripe1 to 406.00 GB
Insufficient suitable allocatable extents for logical volume stripe1:
34480
more required

```

Per estendere un volume logico striped, aggiungete prima un altro physical volume e successivamente estendete il volume logico. In questo esempio, dopo l'aggiunta di due physical volume al gruppo di volumi, sarà possibile estendere il volume logico 5A alla dimensione completa del gruppo di volumi.

```

# vgextend vg /dev/sdd1
Volume group "vg" successfully extended
# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
vg      4   1   0 wz--n- 542.62G 271.31G
# lvextend vg/stripe1 -L 542G
Using stripesize of last segment 64.00 KB
Extending logical volume stripe1 to 542.00 GB
Logical volume stripe1 successfully resized

```

Se non siete in possesso di un numero sufficiente di dispositivi fisici per poter estendere il volume logico striped, sarà comunque possibile estendere il volume se l'estensione in questione non è striped, tale procedura potrebbe dar luogo ad una prestazione non bilanciata. Durante l'aggiunta di spazio sul volume logico, l'operazione di default utilizza gli stessi parametri usati per lo stripping dell'ultimo segmento del volume logico esistente. Vi ricordiamo che i suddetti parametri possono essere sovrascritti. Nel seguente esempio il volume logico striped viene esteso in modo da utilizzare lo spazio libero restante dopo il fallimento del comando **lvextend** iniziale.

```

# lvextend vg/stripe1 -L 406G
Using stripesize of last segment 64.00 KB
Extending logical volume stripe1 to 406.00 GB

```

```
Insufficient suitable allocatable extents for logical volume stripe1:
34480
more required
# lvextend -i1 -l+100%FREE vg/stripe1
```

#### 4.4.10. Come ridurre le dimensione dei volumi logici

Per ridurre la dimensione di un volume logico, smontate prima il file system. Successivamente utilizzate il comando **lvreduce** per ridurre il volume. Dopo aver ridotto il volume, rimontate il file system.



#### AVVERTIMENTO

È importante ridurre la dimensione del file system o di qualsiasi entità presente nel volume, prima di diminuire il volume stesso, in caso contrario rischierete di perdere i dati.

La diminuzione del volume logico libererà parte del gruppo di volumi in modo da poter riassegnarlo ad altri volumi logici nel gruppo stesso.

Nel seguente esempio la dimensione del volume logico **lv011** nel gruppo di volume **vg00**, viene ridotta di 3 estensioni logiche.

```
lvreduce -l -3 vg00/lv011
```

## 4.5. CREAZIONE DEI VOLUMI DELLA SNAPSHOT

Usate **-s** del comando **lvcreate** per creare un volume della snapshot. Il suddetto volume è modificabile.



#### NOTA

Le snapshot LVM risultano supportate sui nodi presenti in un cluster.

Since LVM snapshots are not cluster-aware, they require exclusive access to a volume. For information on activating logical volumes on individual nodes in a cluster, see [Sezione 4.8, «Attivazione dei volumi logici su nodi individuali in un cluster»](#).

Il seguente comando crea un volume logico della snapshot con una dimensione di 100 megabyte chiamata **/dev/vg00/snap**. Ciò creerà una snapshot del volume logico dell'origine chiamata **/dev/vg00/lv011**. Se il volume logico originale contiene un file system, allora sarà possibile montare il volume logico della snapshot su di una directory arbitraria, in modo da accedere ai contenuti del file system ed eseguire il backup durante l'aggiornamento del file system.

```
lvcreate --size 100M --snapshot --name snap /dev/vg00/lv011
```

Dopo aver creato un volume logico della snapshot, **lvdisplay** dà luogo ad un output il quale include un elenco di tutti i logical volume della snapshot e del rispettivo stato (attivo o inattivo).

Il seguente esempio mostra uno stato del volume logico `/dev/new_vg/lvol0`, per il quale è stato creato un volume della snapshot `/dev/new_vg/newvgsnap`.

```
# lvsdisplay /dev/new_vg/lvol0
--- Logical volume ---
LV Name                /dev/new_vg/lvol0
VG Name                new_vg
LV UUID                LBy1Tz-sr23-0jsI-LT03-nHLC-y8XW-EhC178
LV Write Access        read/write
LV snapshot status     source of
                       /dev/new_vg/newvgsnap1 [active]
LV Status              available
# open                 0
LV Size                52.00 MB
Current LE             13
Segments               1
Allocation             inherit
Read ahead sectors     0
Block device           253:2
```

Per default il comando `lvs` visualizza il volume d'origine e la percentuale corrente usata del volume della snapshot. Il seguente esempio mostra l'output predefinito per il comando `lvs` per un sistema che include il volume logico `/dev/new_vg/lvol0`, per il quale è stato creato un volume della snapshot `/dev/new_vg/newvgsnap`.

```
# lvs
LV          VG      Attr  LSize  Origin Snap%  Move Log Copy%
lvol0      new_vg  owi-a- 52.00M
newvgsnap1 new_vg  swi-a- 8.00M  lvol0   0.20
```



## NOTA

Poichè la snapshot aumenta di misura al variare del volume d'origine, è importante controllare regolarmente la percentuale del volume della snapshot con il comando `lvs` in modo da assicurarsi che non venga del tutto utilizzata. Una snapshot utilizzata al 100% viene completamente persa, poichè il processo di scrittura su sezioni non modificate dell'origine non andrà a buon fine, in caso contrario verrà corrotta la snapshot.

## 4.6. CONTROLLO DELLE SCANSIONI DEL DISPOSITIVO LVM CON I FILTRI

All'avvio, il comando `vgscan` esegue la scansione dei dispositivi a blocchi sul sistema, andando alla ricerca di etichette LVM per determinare i physical volume, leggere i metadata, e creare un elenco di gruppi di volumi. I nomi dei physical volume sono conservati nel file di cache di ogni nodo nel sistema, `/etc/lvm/.cache`. I comandi che ne seguono possono leggere il file in modo da evitarne successive scansioni.

Potrete controllare su quale dispositivo LVM è in grado di eseguire la scansione, attraverso l'impostazione dei filtri nel file di configurazione `lvm.conf`. I filtri consistono in una serie di espressioni regolari semplici, applicate ai nomi del dispositivo nella directory `/dev`, per decidere se accettare o rifiutare ogni dispositivo a blocchi trovato.

I seguenti esempi mostrano l'utilizzo dei filtri per controllare su quali dispositivi viene eseguita la

scansione da parte di LVM. Da notare che alcuni di questi esempi non rappresentano necessariamente l'approccio migliore, poichè le espressioni regolari corrispondono al nome del percorso. Per esempio **a/loop/** è equivalente a **a/. \*loop. \*/** e corrisponderebbe a **/dev/solooperation/lvol1**.

Il seguente filtro aggiunge tutti i dispositivi trovati, e rappresenta il comportamento predefinito poichè non vi è altro filtro configurato nel file di configurazione:

```
filter = [ "a/. */" ]
```

Il seguente filtro rimuove il dispositivo cdrom in modo da evitare rallentamenti se il drive non contiene alcun media:

```
filter = [ "r|/dev/cdrom|" ]
```

Il seguente filtro aggiunge tutti i loop e rimuove tutti gli altri dispositivi a blocchi:

```
filter = [ "a/loop.*/", "r/. */" ]
```

Il seguente filtro aggiunge tutti i loop e IDE, rimuovendo tutti gli altri dispositivi a blocchi:

```
filter =[ "a|loop.*|", "a|/dev/hd.*|", "r|. */" ]
```

Il seguente filtro aggiunge solo la partizione 8 sul primo drive IDE, e rimuove tutti gli altri dispositivi a blocchi:

```
filter = [ "a|^/dev/hda8$|", "r/. */" ]
```

For more information on the **lvm.conf** file, see [Appendice B, File di configurazione di LVM](#) and the **lvm.conf(5)** man page.

## 4.7. RIASSEGNAZIONE DATI ONLINE

È possibile spostare i dati online durante l'utilizzo del vostro sistema utilizzando il comando **pvmove**.

Il comando **pvmove** divide i dati da spostare in sezioni, e crea un mirror provvisorio per poter muovere ogni sezione. Per maggiori informazioni sul funzionamento di **pvmove**, consultate la pagina man di **pvmove(8)**.

Because the **pvmove** command uses mirroring, it is not cluster-aware and needs exclusive access to a volume. For information on activating logical volumes on individual nodes in a cluster, see [Sezione 4.8, «Attivazione dei volumi logici su nodi individuali in un cluster»](#).

Il seguente comando sposta tutto lo spazio assegnato, dal physical volume **/dev/sdc1** ad altri physical volume presenti nel gruppo di volumi:

```
pvmove /dev/sdc1
```

Il seguente comando sposta solo le estensioni del volume logico **MyLV**.

```
pvmove -n MyLV /dev/sdc1
```

Poichè l'esecuzione del comando **pvmove** potrebbe richiedere molto tempo, è consigliato eseguirlo nel

background in modo da evitare la visualizzazione del progresso degli aggiornamenti. Il seguente comando sposta tutte le estensioni assegnate al physical volume `/dev/sdc1` su `/dev/sdf1` nel background.

```
pvmove -b /dev/sdc1 /dev/sdf1
```

Il seguente comando riporta il progresso relativo al processo di spostamento per mezzo di un valore percentuale, ad intervalli di cinque secondi.

```
pvmove -i5 /dev/sdd1
```

## 4.8. ATTIVAZIONE DEI VOLUMI LOGICI SU NODI INDIVIDUALI IN UN CLUSTER

Se avete installato LVM in un ambiente cluster, molto probabilmente avrete bisogno di attivare i volumi logici esclusivamente su di un nodo. Per esempio, il comando **pvmove** non è cluster-aware e ha bisogno di un accesso esclusivo ad un volume. Anche le snapshot di LVM richiedono un accesso esclusivo ad un volume.

Per attivare i volumi logici solo su di un nodo utilizzate il comando **lvchange -aey**. Alternativamente, potrete utilizzare **lvchange -aly** per attivare i volumi logici solo, ma non esclusivamente, sul nodo locale. Successivamente potrete attivarli simultaneamente su nodi aggiuntivi.

You can also activate logical volumes on individual nodes by using LVM tags, which are described in [Appendice C, Tag dell'oggetto LVM](#). You can also specify activation of nodes in the configuration file, which is described in [Appendice B, File di configurazione di LVM](#).

## 4.9. PERSONALIZZAZIONE DEI RIPORTI PER LVM

È possibile produrre riporti personalizzabili e brevi sugli oggetti di LVM attraverso i comandi **pvs**, **lvs**, e **vgs**. I riporti generati da questi comandi includono un output di una sola riga per ogni oggetto. Ogni riga contiene un elenco ordinato di campi relativi alle proprietà dell'oggetto. È possibile selezionare gli oggetti da riportare in cinque modi diversi: attraverso il volume fisico, il gruppo di volumi, volume logico, il segmento del volume fisico ed il segmento del volume logico.

Le seguenti sezioni forniscono:

- Un sommario degli argomenti del comando utilizzabili per controllare il formato del riporto generato.
- Un elenco dei campi selezionabili per ogni oggetto LVM.
- Un sommario degli argomenti del comando utilizzabili per ordinare il riporto generato.
- Le informazioni su come specificare le unità dell'output del riporto.

### 4.9.1. Controllo del formato

Se utilizzate il comando **pvs**, **lvs**, o **vgs** determinerete il set predefinito dei campi visualizzati ed il tipo di ordine da seguire. Potrete controllare l'output dei suddetti comandi con i seguenti argomenti:

- Sarete in grado di modificare i campi visualizzati in modo da avere una selezione diversa dall'impostazione predefinita utilizzando l'opzione **-o**. Per esempio, il seguente output è il display predefinito per il comando **pvs** (il quale mostra le informazioni sui physical volume).

```
# pvs
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sdb1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.14G
/dev/sdc1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.09G
/dev/sdd1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.14G
```

È possibile visualizzare solo la dimensione ed il nome del physical volume con il seguente comando.

```
# pvs -o pv_name,pv_size
PV          PSize
/dev/sdb1   17.14G
/dev/sdc1   17.14G
/dev/sdd1   17.14G
```

- È possibile aggiungere un campo all'output utilizzando il segno più (+); il suddetto segno viene usato in combinazione con l'opzione -o.

Il seguente esempio mostra l'UUID del physical volume insieme ai campi predefiniti.

```
# pvs -o +pv_uuid
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree  PV UUID
/dev/sdb1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.14G onFF2w-1fLC-ughJ-D9eB-
M7iv-6XqA-dqGeXY
/dev/sdc1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.09G Joqlch-yWSj-kuEn-IdwM-
01S9-X08M-mcpsVe
/dev/sdd1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.14G yvfvZK-Cf31-j75k-dECm-
0RZ3-0dGW-UqkCS
```

- Aggiungendo l'opzione -v ad un comando, includerete alcuni campi aggiuntivi. Per esempio, il comando **pvs -v** mostrerà i campi **DevSize** e **PV UUID** insieme ai campi predefiniti.

```
# pvs -v
Scanning for physical volume names
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree  DevSize PV UUID
/dev/sdb1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.14G 17.14G onFF2w-1fLC-
ughJ-D9eB-M7iv-6XqA-dqGeXY
/dev/sdc1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.09G 17.14G Joqlch-yWSj-
kuEn-IdwM-01S9-X08M-mcpsVe
/dev/sdd1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.14G 17.14G yvfvZK-Cf31-
j75k-dECm-0RZ3-0dGW-tUqkCS
```

- L'opzione **--noheadings** rimuove la riga delle intestazioni. Ciò può essere utile per la scrittura di script.

Il seguente esempio utilizza l'opzione **--noheadings** insieme a **pv\_name**, generando un elenco di tutti i physical volume.

```
# pvs --noheadings -o pv_name
/dev/sdb1
/dev/sdc1
/dev/sdd1
```



- L'opzione **--separator separator** utilizza *separator* per separare ogni campo. Ciò può essere utile in uno script se state eseguendo **grep** per l'output.

Il seguente esempio separa i campi predefiniti per l'output di **pvs** con il segno uguale (=).

```
# pvs --separator =
PV=VG=Fmt=Attr=PSize=PFree
/dev/sdb1=new_vg=lvm2=a-=17.14G=17.14G
/dev/sdc1=new_vg=lvm2=a-=17.14G=17.09G
/dev/sdd1=new_vg=lvm2=a-=17.14G=17.14G
```

Per mantenere i campi allineati durante l'utilizzo del **separator**, utilizzate l'opzione **separator** insieme con **--aligned**.

```
# pvs --separator = --aligned
PV      =VG      =Fmt =Attr=PSize =PFree
/dev/sdb1 =new_vg=lvm2=a-  =17.14G=17.14G
/dev/sdc1 =new_vg=lvm2=a-  =17.14G=17.09G
/dev/sdd1 =new_vg=lvm2=a-  =17.14G=17.14G
```

You can use the **-P** argument of the **lvs** or **vgs** command to display information about a failed volume that would otherwise not appear in the output. For information on the output this argument yields, see [Sezione 6.2, «Come visualizzare le informazioni su dispositivi falliti»](#).

Per un elenco completo delle opzioni consultate le pagine man di **pvs(8)**, **vgs(8)** e **lvs(8)**.

I campi del gruppo di volumi possono essere uniti con i campi del physical volume (e segmento del physical volume), o con i campi del volume logico (e segmento del volume logico), al contrario i campi del volume fisico e del volume logico non possono essere uniti tra loro. Per esempio, il seguente comando mostrerà una riga per ogni physical volume.

```
# vgs -o +pv_name
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree  PV
new_vg   3   1   0 wz--n- 51.42G 51.37G /dev/sdc1
new_vg   3   1   0 wz--n- 51.42G 51.37G /dev/sdd1
new_vg   3   1   0 wz--n- 51.42G 51.37G /dev/sdb1
```

### 4.9.2. Selezione dell'oggetto

Questa sezione fornisce una serie di tabelle contenenti le informazioni visualizzabili relative agli oggetti di LVM, attraverso l'utilizzo dei comandi **pvs**, **vgs**, e **lvs**.

Per convenienza, il prefisso del nome del campo può essere escluso se corrisponde al default del comando in questione. Per esempio, con il comando **pvs**, **name** significa **pv\_name**, mentre con il comando **vgs**, **name** viene interpretato come **vg\_name**.

L'esecuzione del seguente comando risulta essere equivalente all'esecuzione del comando **pvs -o pv\_free**.

```
# pvs -o free
PFree
17.14G
17.09G
17.14G
```

## Il comando pvs

Tabella 4.1, «campi relativi a pvs» lists the display arguments of the **pvs** command, along with the field name as it appears in the header display and a description of the field.

Tabella 4.1. campi relativi a pvs

Opzione	Intestazione	Descrizione
<b>dev_size</b>	DevSize	Misura del dispositivo sul quale è stato creato il physical volume
<b>pe_start</b>	1st PE	L'offset all'inizio della prima estensione fisica del dispositivo interessato
<b>pv_attr</b>	Attr	Stato del physical volume: (a)ssegnabile o e(s)portato
<b>pv_fmt</b>	Fmt	Il formato dei metadata del physical volume ( <b>lvm2</b> o <b>lvm1</b> )
<b>pv_free</b>	PFree	Lo spazio libero restante sul physical volume
<b>pv_name</b>	PV	Il nome del physical volume
<b>pv_pe_alloc_count</b>	Alloc	Numero di estensioni fisiche usate
<b>pv_pe_count</b>	PE	Numero di estensioni fisiche
<b>pvseg_size</b>	SSize	La dimensione del segmento del physical volume
<b>pvseg_start</b>	Start	L'estensione fisica iniziale del segmento del physical volume
<b>pv_size</b>	PSize	La dimensione del physical volume
<b>pv_tags</b>	PV Tags	Le etichette di LVM relative al physical volume
<b>pv_used</b>	Used	La quantità di spazio attualmente usato sul physical volume
<b>pv_uuid</b>	PV UUID	L'UUID del physical volume

Il comando **pvs** mostra per default i seguenti campi: **pv\_name**, **vg\_name**, **pv\_fmt**, **pv\_attr**, **pv\_size**, **pv\_free**. L'ordine seguito viene indicato dall'opzione **pv\_name**.

```
# pvs
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sdb1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.14G
/dev/sdc1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.09G
/dev/sdd1   new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.13G
```

Utilizzando **-v** con il comando **pvs**, aggiungerete i seguenti campi al display predefinito: **dev\_size**, **pv\_uuid**.

```
# pvs -v
  Scanning for physical volume names
PV          VG          Fmt  Attr PSize  PFree  DevSize PV UUID
/dev/sdb1   new_vg   lvm2 a-   17.14G 17.14G  17.14G onFF2w-1fLC-ughJ-D9eB-
M7iv-6XqA-dqGeXY
/dev/sdc1   new_vg   lvm2 a-   17.14G 17.09G  17.14G Joqlch-yWSj-kuEn-IdwM-
01S9-X08M-mcpsVe
/dev/sdd1   new_vg   lvm2 a-   17.14G 17.13G  17.14G yvfvZK-Cf31-j75k-dECm-
0RZ3-0dGW-tUqkCS
```

Usate **--segments** del comando **pvs**, per visualizzare le informazioni su ogni segmento del physical volume. Un segmento è rappresentato da un gruppo di estensioni. Una vista del segmento può essere utile per controllare se il vostro volume logico è frammentato.

Il comando **pvs --segments** mostra per default i seguenti campi: **pv\_name**, **vg\_name**, **pv\_fmt**, **pv\_attr**, **pv\_size**, **pv\_free**, **pvseg\_start**, **pvseg\_size**. L'elenco è ordinato in base al **pv\_name** e **pvseg\_size** all'interno del physical volume.

```
# pvs --segments
PV          VG          Fmt  Attr PSize  PFree  Start SSize
/dev/hda2   VolGroup00 lvm2 a-   37.16G 32.00M    0  1172
/dev/hda2   VolGroup00 lvm2 a-   37.16G 32.00M  1172   16
/dev/hda2   VolGroup00 lvm2 a-   37.16G 32.00M  1188    1
/dev/sda1   vg          lvm2 a-   17.14G 16.75G    0   26
/dev/sda1   vg          lvm2 a-   17.14G 16.75G   26   24
/dev/sda1   vg          lvm2 a-   17.14G 16.75G   50   26
/dev/sda1   vg          lvm2 a-   17.14G 16.75G   76   24
/dev/sda1   vg          lvm2 a-   17.14G 16.75G  100   26
/dev/sda1   vg          lvm2 a-   17.14G 16.75G  126   24
/dev/sda1   vg          lvm2 a-   17.14G 16.75G  150   22
/dev/sda1   vg          lvm2 a-   17.14G 16.75G  172  4217
/dev/sdb1   vg          lvm2 a-   17.14G 17.14G    0  4389
/dev/sdc1   vg          lvm2 a-   17.14G 17.14G    0  4389
/dev/sdd1   vg          lvm2 a-   17.14G 17.14G    0  4389
/dev/sde1   vg          lvm2 a-   17.14G 17.14G    0  4389
/dev/sdf1   vg          lvm2 a-   17.14G 17.14G    0  4389
/dev/sdg1   vg          lvm2 a-   17.14G 17.14G    0  4389
```

Per visualizzare i dispositivi rilevati da LVM e non ancora inizializzati come physical volume di LVM, usate il comando **pvs -a**.

```
# pvs -a
PV          VG          Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/VolGroup00/LogVol01
/dev/new_vg/lvol0
/dev/ram
/dev/ram0
/dev/ram2
/dev/ram3
/dev/ram4
/dev/ram5
/dev/ram6
```

```

/dev/root          --          0          0
/dev/sda           --          0          0
/dev/sdb           --          0          0
/dev/sdb1         new_vg  lvm2  a-    17.14G  17.14G
/dev/sdc           --          0          0
/dev/sdc1         new_vg  lvm2  a-    17.14G  17.09G
/dev/sdd           --          0          0
/dev/sdd1         new_vg  lvm2  a-    17.14G  17.14G

```

## Il comando vgs

Tabella 4.2, «Campi relativi a vgs» lists the display arguments of the **vgs** command, along with the field name as it appears in the header display and a description of the field.

Tabella 4.2. Campi relativi a vgs

Opzione	Intestazione	Descrizione
<b>lv_count</b>	#LV	Il numero di volumi logici contenuti nel gruppo di volumi
<b>max_lv</b>	MaxLV	Il numero massimo di volumi logici permessi nel gruppo di volumi (0 se illimitato)
<b>max_pv</b>	MaxPV	Il numero massimo di physical volume permessi nel gruppo di volumi (0 se illimitato)
<b>pv_count</b>	#PV	Il numero di physical volume che definisce il gruppo di volumi
<b>snap_count</b>	#SN	Il numero di snapshot contenute nel gruppo di volumi
<b>vg_attr</b>	Attr	Stato del gruppo di volumi: (w)riteable, (r)eadonly, resi(z)eable, e(x)ported, (p)artial e (c)lustered.
<b>vg_extent_count</b>	#Ext	Il numero di estensioni fisiche nel gruppo di volumi
<b>vg_extent_size</b>	Ext	La dimensione delle estensioni fisiche nel gruppo di volumi
<b>vg_fmt</b>	Fmt	Il formato dei metadati del gruppo di volumi ( <b>lvm2</b> o <b>lvm1</b> )
<b>vg_free</b>	VFree	La dimensione dello spazio libero restante nel gruppo di volumi
<b>vg_free_count</b>	Free	Il numero di estensioni fisiche libere presenti nel gruppo di volumi
<b>vg_name</b>	VG	Il nome del gruppo di volumi
<b>vg_seqno</b>	Seq	Il numero che rappresenta la revisione del gruppo di volumi

Opzione	Intestazione	Descrizione
<b>vg_size</b>	VSize	La dimensione del gruppo di volumi
<b>vg_sysid</b>	SYS ID	ID del sistema LVM1
<b>vg_tags</b>	VG Tags	Le etichette di LVM relative al gruppo di volumi
<b>vg_uuid</b>	VG UUID	L'UUID del gruppo di volumi

Il comando **vgs** visualizza per default i seguenti campi: **vg\_name**, **pv\_count**, **lv\_count**, **snap\_count**, **vg\_attr**, **vg\_size**, **vg\_free**. L'elenco viene ordinato in base al **vg\_name**.

```
# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
new_vg   3   1   1 wz--n- 51.42G 51.36G
```

Usando **-v** del comando **vgs**, verranno aggiunti all'impostazione predefinita i seguenti campi: **vg\_extent\_size**, **vg\_uuid**.

```
# vgs -v
Finding all volume groups
Finding volume group "new_vg"
VG      Attr   Ext   #PV #LV #SN VSize  VFree  VG UUID
new_vg wz--n- 4.00M 3   1   1 51.42G 51.36G jxQJ0a-ZKk0-0pM0-0118-
n1w0-wwqd-fD5D32
```

## Il comando lvs

Tabella 4.3, «Campi relativi a lvs» lists the display arguments of the **lvs** command, along with the field name as it appears in the header display and a description of the field.

Tabella 4.3. Campi relativi a lvs

Opzione	Intestazione	Descrizione
<b>chunksize</b> <b>chunk_size</b>	Chunk	Dimensione unità in un volume della snapshot
<b>copy_percent</b>	Copy%	La percentuale di sincronizzazione di un volume logico speculare; usato anche quando le estensioni fisiche vengono spostate con il comando <b>pv_move</b>
<b>devices</b>	Dispositivi	I dispositivi che costituiscono il volume logico: i volumi fisici, volumi logici, e le estensioni fisiche e logiche iniziali

Opzione	Intestazione	Descrizione
<b>lv_attr</b>	Attr	<p>Stato del volume logico. Di seguito vengono riportati i bit per l'attributo del volume logico:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Bit 1: Tipo di volume: (m)speculare, (M)speculare senza sincronizzazione iniziale, (o)rigine, (p)vmove, (s)snapshot, (S)snapshot invalida, (v)irtuale</p> <p>Bit2: Permessi: (w)riteable, (r)ead-only</p> <p>Bit 3: Policy per l'assegnazione: (c)ontiguous, (n)ormal, (a)nywhere, (i)nherited. Potrete trarne vantaggio se il volume è stato bloccato nei confronti delle modifiche relative all'assegnazione, per esempio durante l'esecuzione del comando <b>pvmove</b>.</p> <p>Bit 4: (m)inore fisso</p> <p>Bit 5 State: (a)ttivo, (s)ospeso, (l)snapshot invalida, (S)snapshot invalida sospesa, (d)dispositivo mappato presente senza tabelle, dispositivo mappato presente con tabella (i)nattiva</p> <p>Bit 6: dispositivo (o)aperto</p> </div>
<b>lv_kernel_major</b>	KMaj	Numero maggiore del dispositivo del volume logico (-1 se inattivo)
<b>lv_kernel_minor</b>	KMIN	Numero minore del dispositivo del volume logico (-1 se inattivo)
<b>lv_major</b>	Maj	Il numero maggiore persistente del dispositivo del volume logico (-1 se non specificato)
<b>lv_minor</b>	Min	Il numero minore persistente del dispositivo del volume logico (-1 se non specificato)
<b>lv_name</b>	LV	Il nome del volume logico
<b>lv_size</b>	LSize	La dimensione del volume logico
<b>lv_tags</b>	LV Tags	Le etichette di LVM relative al volume logico
<b>lv_uuid</b>	LV UUID	L'UUID del volume logico.
<b>mirror_log</b>	Log	Dispositivo nel quale risiede il log del mirror
<b>modules</b>	Moduli	Il target device-mapper del kernel corrispondente necessario per utilizzare questo volume logico

Opzione	Intestazione	Descrizione
<b>move_pv</b>	Move	physical volume sorgente di un volume logico provvisorio creato con il comando <b>pvmove</b>
<b>origin</b>	Origine	Il dispositivo d'origine di un volume della snapshot
<b>regionsize</b> <b>region_size</b>	Regione	La dimensione dell'unità di un volume logico speculare
<b>seg_count</b>	#Seg	Il numero di segmenti nel volume logico
<b>seg_size</b>	SSize	La dimensione dei segmenti nel volume logico
<b>seg_start</b>	Start	L'offset del segmento nel volume logico
<b>seg_tags</b>	Seg Tags	Le etichette di LVM relative ai segmenti del volume logico
<b>segtype</b>	Tipo	IL tipo di segmento di un volume logico (per esempio: mirror, striped, lineare)
<b>snap_percent</b>	Snap%	Percentuale corrente del volume della snapshot in uso
<b>stripes</b>	#Str	Numero di bande o mirror in un volume logico
<b>stripesize</b> <b>stripe_size</b>	Banda	Dimensione dell'unità della banda in un volume logico striped

Il comando **lvs** mostra per default i seguenti campi: **lv\_name**, **vg\_name**, **lv\_attr**, **lv\_size**, **origin**, **snap\_percent**, **move\_pv**, **mirror\_log**, **copy\_percent**. L'elenco viene visualizzato in base al **vg\_name** e **lv\_name** all'interno del gruppo di volumi.

```
# lvs
LV          VG      Attr   LSize  Origin Snap%  Move Log Copy%
lv010      new_vg  owi-a- 52.00M
newvgsnap1 new_vg  swi-a- 8.00M lv010    0.20
```

Utilizzando **-v** con il comando **lvs** aggiungerete i seguenti campi all'impostazione predefinita: **seg\_count**, **lv\_major**, **lv\_minor**, **lv\_kernel\_major**, **lv\_kernel\_minor**, **lv\_uuid**.

```
# lvs -v
    Finding all logical volumes
  LV          VG      #Seg Attr   LSize  Maj  Min  KMaj  KMin  Origin  Snap%
Move Copy%  Log LV  UUID
lvol0        new_vg    1 owi-a- 52.00M  -1  -1  253   3
LBy1Tz-sr23-0jsI-LT03-nHLC-y8XW-EhCl78
newvgsnap1  new_vg    1 swi-a-  8.00M  -1  -1  253   5    lvol0    0.20
1ye10U-1cIu-o79k-20h2-ZGF0-qCJm-CfbsIx
```

Per visualizzare le informazioni contenute nelle colonne predefinite le quali contengono a loro volta le informazioni sul segmento, utilizzate `--segments` del comando `lvs`. Quando utilizzate l'opzione `segments` il prefisso `seg` diventa facoltativo. Il comando `lvs --segments` mostra per default i seguenti campi: `lv_name`, `vg_name`, `lv_attr`, `stripes`, `segtype`, `seg_size`. Il display predefinito viene visualizzato in base al `vg_name`, `lv_name` all'interno del gruppo di volumi, e `seg_start` all'interno del volume logico. Se i logical volume sono frammentati, l'output del suddetto comando sarà in grado di mostrarlo.

```
# lvs --segments
LV          VG          Attr   #Str Type   SSize
LogVol100  VolGroup00 -wi-ao    1 linear 36.62G
LogVol101  VolGroup00 -wi-ao    1 linear 512.00M
lv         vg         -wi-a-    1 linear 104.00M
lv         vg         -wi-a-    1 linear 104.00M
lv         vg         -wi-a-    1 linear 104.00M
lv         vg         -wi-a-    1 linear  88.00M
```

Utilizzando `-v` con il comando `lvs --segments` aggiungerete i seguenti campi al display predefinito: `seg_start`, `stripesize`, `chunksize`.

```
# lvs -v --segments
    Finding all logical volumes
  LV          VG      Attr   Start  SSize  #Str Type   Stripe  Chunk
lvol0        new_vg  owi-a-    0 52.00M    1 linear    0    0
newvgsnap1  new_vg  swi-a-    0  8.00M    1 linear    0  8.00K
```

Il seguente esempio mostra l'output predefinito di `lvs` su di un sistema con un volume logico configurato, seguito dall'output predefinito di `lvs` con `segments` specificato.

```
# lvs
LV  VG      Attr   LSize  Origin  Snap%  Move Log Copy%
lvol0 new_vg -wi-a- 52.00M
# lvs --segments
LV  VG      Attr   #Str Type   SSize
lvol0 new_vg -wi-a-    1 linear 52.00M
```

### 4.9.3. Come ordinare i riporti di LVM

Normalmente l'intero output dei comandi `lvs`, `vgs`, o `pvs` deve essere generato e conservato internamente prima di poterlo ordinare, ed eseguire un allineamento corretto delle colonne. Specificate l'opzione `--unbuffered` per visualizzare gli output non ordinati appena generati.



Per specificare un elenco ordinato alternativo di colonne sulle quali eseguire l'ordinamento, utilizzate l'opzione **-O** di uno qualsiasi dei comandi usati per il riporto. Non è necessario includere questi campi all'interno dell'output.

Il seguente esempio mostra l'output di **pvs** il quale mostra il nome, la dimensione e lo spazio disponibile del physical volume.

```
# pvs -o pv_name,pv_size,pv_free
PV          PSize  PFree
/dev/sdb1   17.14G 17.14G
/dev/sdc1   17.14G 17.09G
/dev/sdd1   17.14G 17.14G
```

Il seguente esempio mostra lo stesso output ordinato in base al campo dello spazio disponibile.

```
# pvs -o pv_name,pv_size,pv_free -O pv_free
PV          PSize  PFree
/dev/sdc1   17.14G 17.09G
/dev/sdd1   17.14G 17.14G
/dev/sdb1   17.14G 17.14G
```

Il seguente esempio mostra che non è necessario visualizzare il campo sul quale state eseguendo il riordino.

```
# pvs -o pv_name,pv_size -O pv_free
PV          PSize
/dev/sdc1   17.14G
/dev/sdd1   17.14G
/dev/sdb1   17.14G
```

Per visualizzare un processo di ordinamento inverso, aggiungete il segno **-** subito dopo il campo che contiene l'opzione **-O**.

```
# pvs -o pv_name,pv_size,pv_free -O -pv_free
PV          PSize  PFree
/dev/sdd1   17.14G 17.14G
/dev/sdb1   17.14G 17.14G
/dev/sdc1   17.14G 17.09G
```

#### 4.9.4. Come specificare le unità

Per specificare l'unità per il display del riporto di LVM utilizzate **--units** del comando di riporto. È possibile specificare (b)ytes, (k)ilobytes, (m)egabytes, (g)igabytes, (t)erabytes, (e)xabytes, (p)etabytes, e (h)uman-readable. L'impostazione predefinita è human-readable. Potrete sovrascrivere l'impostazione predefinita impostando il parametro **units** nella sezione **global** del file **lvm.conf**.

Il seguente esempio specifica l'output di **pvs** in megabyte e non in gigabytea.

```
# pvs --units m
PV          VG          Fmt Attr PSize      PFree
/dev/sda1   lvm2 --    17555.40M 17555.40M
```

```

/dev/sdb1 new_vg lvm2 a- 17552.00M 17552.00M
/dev/sdc1 new_vg lvm2 a- 17552.00M 17500.00M
/dev/sdd1 new_vg lvm2 a- 17552.00M 17552.00M

```

Per default le unità vengono visualizzate moltiplicate per 2 (multipli di 1024). È possibile specificare la visualizzazione delle unità in multipli di 1000, usando le specifiche dell'unità con la lettera maiuscola (B, K, M, G, T, H).

Il seguente comando mostra l'output come multiplo di 1024, comportamento predefinito.

```

# pvs
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sdb1  new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.14G
/dev/sdc1  new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.09G
/dev/sdd1  new_vg  lvm2 a-   17.14G 17.14G

```

Il seguente comando mostra l'output come multiplo di 1000.

```

# pvs --units G
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sdb1  new_vg  lvm2 a-   18.40G 18.40G
/dev/sdc1  new_vg  lvm2 a-   18.40G 18.35G
/dev/sdd1  new_vg  lvm2 a-   18.40G 18.40G

```

È possibile specificare (s)ectors 'settori' (definiti con 512 byte) oppure le unità personalizzate.

Il seguente esempio mostra l'output del comando **pvs** come un numero di settori.

```

# pvs --units s
PV          VG      Fmt  Attr PSize      PFree
/dev/sdb1  new_vg  lvm2 a-   35946496S 35946496S
/dev/sdc1  new_vg  lvm2 a-   35946496S 35840000S
/dev/sdd1  new_vg  lvm2 a-   35946496S 35946496S

```

Il seguente esempio mostra l'output del comando **pvs** in unità di 4 megabyte.

```

# pvs --units 4m
PV          VG      Fmt  Attr PSize      PFree
/dev/sdb1  new_vg  lvm2 a-   4388.00U 4388.00U
/dev/sdc1  new_vg  lvm2 a-   4388.00U 4375.00U
/dev/sdd1  new_vg  lvm2 a-   4388.00U 4388.00U

```

## CAPITOLO 5. ESEMPI DI CONFIGURAZIONE LVM

Questo capitolo fornisce alcuni esempi di base per la configurazione di LVM.

### 5.1. CREAZIONE DI UN VOLUME LOGICO LVM SU TRE DISCHI

Questo esempio riporta la creazione di un volume logico LVM chiamato `new_logical_volume` il quale consiste nei dischi `/dev/sda1`, `/dev/sdb1`, e `/dev/sdc1`

#### 5.1.1. Creazione dei physical volume

Per poter usare i dischi in un gruppo di volumi, etichettateli come physical volume di LVM.



#### AVVERTIMENTO

Questo comando distrugge qualsiasi dato presente su `/dev/sda1`, `/dev/sdb1`, e `/dev/sdc1`.

```
[root@tng3-1 ~]# pvcreate /dev/sda1 /dev/sdb1 /dev/sdc1
Physical volume "/dev/sda1" successfully created
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created
```

#### 5.1.2. Creazione del gruppo di volumi

Il seguente comando crea il gruppo di volumi `new_vol_group`.

```
[root@tng3-1 ~]# vgcreate new_vol_group /dev/sda1 /dev/sdb1 /dev/sdc1
Volume group "new_vol_group" successfully created
```

È possibile utilizzare il comando `vgs` per visualizzare gli attributi del nuovo gruppo di volumi.

```
[root@tng3-1 ~]# vgs
VG                #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
new_vol_group    3   0   0 wz--n- 51.45G 51.45G
```

#### 5.1.3. Creazione del volume logico

Il seguente comando crea il volume logico `new_logical_volume` dal gruppo di volumi `new_vol_group`. In questo esempio viene creato un volume logico che utilizza 2 GB del gruppo di volumi.

```
[root@tng3-1 ~]# lvcreate -L2G -n new_logical_volume new_vol_group
Logical volume "new_logical_volume" created
```

### 5.1.4. Creazione del file system

Il seguente comando crea un file system GFS sul volume logico.

```
[root@tng3-1 ~]# gfs_mkfs -plock_nolock -j 1
/dev/new_vol_group/new_logical_volume
This will destroy any data on /dev/new_vol_group/new_logical_volume.

Are you sure you want to proceed? [y/n] y

Device:                /dev/new_vol_group/new_logical_volume
Blocksize:             4096
Filesystem Size:       491460
Journals:              1
Resource Groups:       8
Locking Protocol:      lock_nolock
Lock Table:

Syncing...
All Done
```

I seguenti comandi montano il volume logico e riportano l'utilizzo dello spazio del disco del file system.

```
[root@tng3-1 ~]# mount /dev/new_vol_group/new_logical_volume /mnt
[root@tng3-1 ~]# df
Filesystem                1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/new_vol_group/new_logical_volume
                          1965840         20   1965820   1% /mnt
```

## 5.2. CREAZIONE DI UN VOLUME LOGICO STRIPED

In questo esempio viene creato un volume logico striped di LVM chiamato **striped\_logical\_volume** il quale scrive i dati attraverso i dischi su **/dev/sda1**, **/dev/sdb1**, e **/dev/sdc1**.

### 5.2.1. Creazione dei physical volume

Etichettare i dischi da utilizzare nei gruppi di volumi come physical volume di LVM.



#### AVVERTIMENTO

Questo comando distrugge qualsiasi dato presente su **/dev/sda1**, **/dev/sdb1**, e **/dev/sdc1**.

```
[root@tng3-1 ~]# pvcreate /dev/sda1 /dev/sdb1 /dev/sdc1
Physical volume "/dev/sda1" successfully created
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created
```

## 5.2.2. Creazione del gruppo di volumi

Il seguente comando crea il gruppo di volumi **striped\_vol\_group**.

```
[root@tng3-1 ~]# vgcreate striped_vol_group /dev/sda1 /dev/sdb1 /dev/sdc1
Volume group "striped_vol_group" successfully created
```

È possibile utilizzare il comando **vgs** per visualizzare gli attributi del nuovo gruppo di volumi.

```
[root@tng3-1 ~]# vgs
VG                #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
striped_vol_group  3   0   0 wz--n- 51.45G 51.45G
```

## 5.2.3. Creazione del volume logico

Il seguente comando crea il volume logico striped **striped\_logical\_volume** dal gruppo di volumi **striped\_vol\_group**. In questo esempio viene creato un volume logico con una misura di 2 gigabyte, con tre bande con una dimensione di 4 kilobyte l'una.

```
[root@tng3-1 ~]# lvcreate -i3 -I4 -L2G -nstriped_logical_volume
striped_vol_group
Rounding size (512 extents) up to stripe boundary size (513 extents)
Logical volume "striped_logical_volume" created
```

## 5.2.4. Creazione del file system

Il seguente comando crea un file system GFS sul volume logico.

```
[root@tng3-1 ~]# gfs_mkfs -plock_nolock -j 1
/dev/striped_vol_group/striped_logical_volume
This will destroy any data on
/dev/striped_vol_group/striped_logical_volume.

Are you sure you want to proceed? [y/n] y

Device:                /dev/striped_vol_group/striped_logical_volume
Blocksize:             4096
Filesystem Size:       492484
Journals:              1
Resource Groups:       8
Locking Protocol:      lock_nolock
Lock Table:

Syncing...
All Done
```

I seguenti comandi montano il volume logico e riportano l'utilizzo dello spazio del disco del file system.

```
[root@tng3-1 ~]# mount /dev/striped_vol_group/striped_logical_volume /mnt
[root@tng3-1 ~]# df
Filesystem                1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/mapper/VolGroup00-LogVol00
                          13902624    1656776  11528232  13% /
```

```

/dev/hda1          101086      10787      85080    12% /boot
tmpfs              127880         0      127880    0% /dev/shm
/dev/striped_vol_group/striped_logical_volume
                  1969936       20      1969916    1% /mnt

```

## 5.3. SEPARAZIONE DI UN GRUPPO DI VOLUMI

In questo esempio un gruppo di volumi esistente consiste in tre physical volume. Se è disponibile uno spazio sufficiente non utilizzato sui physical volume, un nuovo gruppo di volumi può essere creato senza l'aggiunta di nuovi dischi.

Nell'impostazione iniziale il volume logico **mylv** viene ottenuto dal gruppo di volumi **myvol**, il quale a sua volta consiste di tre physical volume, **/dev/sda1**, **/dev/sdb1**, e **/dev/sdc1**.

Dopo aver completato questa procedura il gruppo di volumi **myvg** consisterà in **/dev/sda1** e **/dev/sdb1**. Un secondo gruppo di volumi, **yourvg**, consisterà in **/dev/sdc1**.

### 5.3.1. Come determinare lo spazio disponibile

Per determinare la quantità di spazio attualmente disponibile in un gruppo di volumi, utilizzate il comando **pvscan**.

```

[root@tng3-1 ~]# pvscan
PV /dev/sda1   VG myvg   lvm2 [17.15 GB / 0   free]
PV /dev/sdb1   VG myvg   lvm2 [17.15 GB / 12.15 GB free]
PV /dev/sdc1   VG myvg   lvm2 [17.15 GB / 15.80 GB free]
Total: 3 [51.45 GB] / in use: 3 [51.45 GB] / in no VG: 0 [0   ]

```

### 5.3.2. Come spostare i dati

È possibile spostare tutte le estensioni fisiche presenti in **/dev/sdc1** su **/dev/sdb1** tramite **pvmove**. **pvmove** può richiedere un periodo molto lungo per la sua esecuzione.

```

[root@tng3-1 ~]# pvmove /dev/sdc1 /dev/sdb1
/dev/sdc1: Moved: 14.7%
/dev/sdc1: Moved: 30.3%
/dev/sdc1: Moved: 45.7%
/dev/sdc1: Moved: 61.0%
/dev/sdc1: Moved: 76.6%
/dev/sdc1: Moved: 92.2%
/dev/sdc1: Moved: 100.0%

```

Dopo aver spostato i dati potrete notare che tutto lo spazio su **/dev/sdc1** è ora disponibile.

```

[root@tng3-1 ~]# pvscan
PV /dev/sda1   VG myvg   lvm2 [17.15 GB / 0   free]
PV /dev/sdb1   VG myvg   lvm2 [17.15 GB / 10.80 GB free]
PV /dev/sdc1   VG myvg   lvm2 [17.15 GB / 17.15 GB free]
Total: 3 [51.45 GB] / in use: 3 [51.45 GB] / in no VG: 0 [0   ]

```

### 5.3.3. Come dividere il gruppo di volumi

Per creare un nuovo gruppo di volumi **yourvg**, utilizzate il comando **vgsplit** per dividere il gruppo di volumi **myvg**.

Prima di poter dividere il gruppo di volumi, il volume logico deve essere inattivo. Se il file system risulta montato sarà necessario smontarlo prima di rendere il volume logico inattivo.

È possibile rendere inattivi i volumi logici con il comando **lvchange** o **vgchange**. Il seguente comando rende inattivo il volume logico **mylv**, e successivamente divide il gruppo di volumi **yourvg** dal gruppo di volumi **myvg**, spostando il physical volume **/dev/sdc1** nel nuovo gruppo di volumi **yourvg**.

```
[root@tng3-1 ~]# lvchange -a n /dev/myvg/mylv
[root@tng3-1 ~]# vgsplit myvg yourvg /dev/sdc1
Volume group "yourvg" successfully split from "myvg"
```

Utilizzate **vgs** per visualizzare gli attributi dei due gruppi di volumi.

```
[root@tng3-1 ~]# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
myvg    2   1   0 wz--n- 34.30G 10.80G
yourvg  1   0   0 wz--n- 17.15G 17.15G
```

### 5.3.4. Creazione di un nuovo volume logico

Dopo aver creato un nuovo gruppo di volumi sarà possibile creare il nuovo volume logico **yourlv**.

```
[root@tng3-1 ~]# lvcreate -L5G -n yourlv yourvg
Logical volume "yourlv" created
```

### 5.3.5. Creazione di un file system e montaggio di un nuovo volume logico

È possibile creare un file system su di un nuovo volume logico e successivamente montarlo.

```
[root@tng3-1 ~]# gfs_mkfs -plock_nolock -j 1 /dev/yourvg/yourlv
This will destroy any data on /dev/yourvg/yourlv.
```

```
Are you sure you want to proceed? [y/n] y
```

```
Device:                /dev/yourvg/yourlv
Blocksize:              4096
Filesystem Size:       1277816
Journals:               1
Resource Groups:       20
Locking Protocol:      lock_nolock
Lock Table:
```

```
Syncing...
All Done
```

```
[root@tng3-1 ~]# mount /dev/yourvg/yourlv /mnt
```

### 5.3.6. Attivazione e montaggio del volume logico originale

Poichè è necessario rendere inattivo il volume logico **mylv**, sarà necessario riattivarlo prima di poterlo montare.

```
root@tng3-1 ~]# lvchange -a y mylv

[root@tng3-1 ~]# mount /dev/myvg/mylv /mnt
[root@tng3-1 ~]# df
Filesystem                1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/yourvg/yourlv        24507776         32  24507744   1% /mnt
/dev/myvg/mylv            24507776         32  24507744   1% /mnt
```

## 5.4. RIMOZIONE DI UN DISCO DA UN VOLUME LOGICO

Questo esempio mostra come rimuovere un disco da un volume logico esistente, sia per sostituire il disco che per utilizzarlo come parte di un volume diverso. Per poter rimuovere un disco, è necessario spostare le estensioni del physical volume di LVM su di un disco diverso o set di dischi.

### 5.4.1. Come spostare le estensioni su physical volume esistenti

In questo esempio il volume logico è distribuito attraverso quattro physical volume nel gruppo di volumi **myvg**.

```
[root@tng3-1]# pvs -o+pv_used
PV          VG   Fmt Attr PSize  PFree  Used
/dev/sda1   myvg lvm2 a-   17.15G 12.15G  5.00G
/dev/sdb1   myvg lvm2 a-   17.15G 12.15G  5.00G
/dev/sdc1   myvg lvm2 a-   17.15G 12.15G  5.00G
/dev/sdd1   myvg lvm2 a-   17.15G  2.15G 15.00G
```

Desideriamo muovere le estensioni fuori da **/dev/sdb1** in modo da poter rimuoverlo dal gruppo di volumi.

Se sono disponibili un numero di estensioni sufficienti su altri physical volume nel gruppo di volumi, potrete eseguire il comando **pvmove** senza alcuna opzione sul dispositivo che desiderate rimuovere, così facendo le estensioni verranno distribuite su altri dispositivi.

```
[root@tng3-1 ~]# pvmove /dev/sdb1
/dev/sdb1: Moved: 2.0%
...
/dev/sdb1: Moved: 79.2%
...
/dev/sdb1: Moved: 100.0%
```

Dopo l'esecuzione del comando **pvmove**, la distribuzione delle estensioni risulta essere:

```
[root@tng3-1]# pvs -o+pv_used
PV          VG   Fmt Attr PSize  PFree  Used
/dev/sda1   myvg lvm2 a-   17.15G  7.15G 10.00G
/dev/sdb1   myvg lvm2 a-   17.15G 17.15G   0
/dev/sdc1   myvg lvm2 a-   17.15G 12.15G  5.00G
/dev/sdd1   myvg lvm2 a-   17.15G  2.15G 15.00G
```

Utilizzate il comando **vgreduce** per rimuovere il physical volume **/dev/sdb1** dal gruppo di volumi.



```
[root@tng3-1 ~]# vgreduce myvg /dev/sdb1
Removed "/dev/sdb1" from volume group "myvg"
[root@tng3-1 ~]# pvs
PV          VG   Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sda1   myvg lvm2 a-   17.15G 7.15G
/dev/sdb1           lvm2 --   17.15G 17.15G
/dev/sdc1   myvg lvm2 a-   17.15G 12.15G
/dev/sdd1   myvg lvm2 a-   17.15G 2.15G
```

Ora il disco potrà essere rimosso fisicamente o assegnato ad altri utenti.

## 5.4.2. Come spostare le estensioni su di un nuovo disco

In questo esempio il volume logico viene distribuito attraverso i tre physical volume nel gruppo di volumi **myvg** nel modo seguente:

```
[root@tng3-1]# pvs -o+pv_used
PV          VG   Fmt  Attr PSize  PFree  Used
/dev/sda1   myvg lvm2 a-   17.15G 7.15G 10.00G
/dev/sdb1   myvg lvm2 a-   17.15G 15.15G 2.00G
/dev/sdc1   myvg lvm2 a-   17.15G 15.15G 2.00G
```

Desideriamo spostare le estensioni di **/dev/sdb1** su di un nuovo dispositivo, **/dev/sdd1**.

### 5.4.2.1. Creazione di un nuovo Physical Volume

Create un nuovo Physical Volume da **/dev/sdd1**.

```
[root@tng3-1 ~]# pvcreate /dev/sdd1
Physical volume "/dev/sdd1" successfully created
```

### 5.4.2.2. Aggiungete il nuovo Physical Volume al gruppo di volumi

Aggiungete **/dev/sdd1** sul gruppo di volumi esistente **myvg**.

```
[root@tng3-1 ~]# vgextend myvg /dev/sdd1
Volume group "myvg" successfully extended
[root@tng3-1]# pvs -o+pv_used
PV          VG   Fmt  Attr PSize  PFree  Used
/dev/sda1   myvg lvm2 a-   17.15G 7.15G 10.00G
/dev/sdb1   myvg lvm2 a-   17.15G 15.15G 2.00G
/dev/sdc1   myvg lvm2 a-   17.15G 15.15G 2.00G
/dev/sdd1   myvg lvm2 a-   17.15G 17.15G 0
```

### 5.4.2.3. Come spostare i dati

Usate **pvmove** per spostare i dati da **/dev/sdb1** a **/dev/sdd1**.

```
[root@tng3-1 ~]# pvmove /dev/sdb1 /dev/sdd1
/dev/sdb1: Moved: 10.0%
...
/dev/sdb1: Moved: 79.7%
```

```
...  
  /dev/sdb1: Moved: 100.0%  
  
[root@tng3-1]# pvs -o+pv_used  
PV          VG   Fmt Attr PSize  PFree  Used  
/dev/sda1   myvg lvm2 a-   17.15G  7.15G 10.00G  
/dev/sdb1   myvg lvm2 a-   17.15G 17.15G   0  
/dev/sdc1   myvg lvm2 a-   17.15G 15.15G  2.00G  
/dev/sdd1   myvg lvm2 a-   17.15G 15.15G  2.00G
```

#### 5.4.2.4. Rimozione del Physical Volume vecchio dal gruppo di volumi

Dopo aver spostato i dati da **/dev/sdb1**, potrete eseguire la sua rimozione dal gruppo di volumi.

```
[root@tng3-1 ~]# vgreduce myvg /dev/sdb1  
Removed "/dev/sdb1" from volume group "myvg"
```

Ora è possibile riassegnare il disco ad un altro gruppo di volumi o rimuoverlo dal sistema.

## CAPITOLO 6. TROUBLESHOOTING LVM

Questo capitolo fornisce le informazioni necessarie per il troubleshooting di una varietà di problemi relativi a LVM.

### 6.1. INFORMAZIONI DIAGNOSTICHE PER IL TROUBLESHOOTING

Se un comando non funziona come previsto, è possibile raccogliere informazioni diagnostiche nei seguenti modi:

- Utilizzate le opzioni **-v**, **-vv**, **-vvv**, o **-vvvv** di qualsiasi comando, per livelli sempre più verbosi dell'output.
- If the problem is related to the logical volume activation, set 'activation = 1' in the 'log' section of the configuration file and run the command with the **-vvvv** argument. After you have finished examining this output be sure to reset this parameter to 0, to avoid possible problems with the machine locking during low memory situations.
- Eseguite il comando **lvm dump** il quale fornisce le informazioni relative al dump per scopi diagnostici. Per informazioni consultate la pagina man (8) di **lvm dump**.
- Eseguite il comando **lvs -v**, **pvs -a** o **dmsetup info -c** per informazioni aggiuntive del sistema.
- Esaminate l'ultimo backup dei metadata in **/etc/lvm/backup** e le versioni archiviate in **/etc/lvm/archive**.
- Controllate le informazioni correnti sulla configurazione, eseguendo il comando **lvm dumpconfig**.
- Controllate il file **.cache** in **/etc/lvm** per informazioni relative a quale dispositivo possiede i physical volume.

### 6.2. COME VISUALIZZARE LE INFORMAZIONI SU DISPOSITIVI FALLITI

È possibile usare l'opzione **-P** del comando **lvs** o **vgs**, per visualizzare le informazioni sul volume fallito che potrebbero non apparire all'interno dell'output. Questa opzione permette alcune operazioni anche se i metadata non sono completamente uguali all'interno. Per esempio, se uno dei dispositivi che compone il gruppo di volumi **vg** fallisce, il comando **vgs** potrebbe mostrare il seguente output.

```
[root@link-07 tmp]# vgs -o +devices
Volume group "vg" not found
```

Se specificate l'opzione **-P** di **vgs**, il gruppo di volumi risulta essere ancora non utilizzabile, ma sarete in grado di visualizzare maggiori informazioni sul dispositivo fallito.

```
[root@link-07 tmp]# vgs -P -o +devices
Partial mode. Incomplete volume groups will be activated read-only.
VG   #PV #LV #SN Attr   VSize VFree Devices
vg   9  2  0 rz-pn- 2.11T 2.07T unknown device(0)
vg   9  2  0 rz-pn- 2.11T 2.07T unknown device(5120),/dev/sda1(0)
```

In questo esempio il dispositivo fallito ha causato il fallimento del volume logico 'striped' e lineare. **lvs** senza l'opzione **-P** mostra il seguente output.

```
[root@link-07 tmp]# lvs -a -o +devices
Volume group "vg" not found
```

Utilizzando l'opzione **-P** visualizzerete i volumi logici falliti.

```
[root@link-07 tmp]# lvs -P -a -o +devices
Partial mode. Incomplete volume groups will be activated read-only.
LV      VG      Attr   LSize  Origin Snap%  Move Log Copy%  Devices
linear  vg      -wi-a- 20.00G                                unknown
device(0)
stripe  vg      -wi-a- 20.00G                                unknown
device(5120),/dev/sda1(0)
```

I seguenti esempi mostrano l'output dei comandi **pvs** e **lvs** con l'opzione **-P** specificata quando una parte del volume logico speculare è fallita.

```
root@link-08 ~]# vgs -a -o +devices -P
Partial mode. Incomplete volume groups will be activated read-only.
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize VFree Devices
corey   4   4   0 rz-pnc 1.58T 1.34T
my_mirror_mimage_0(0),my_mirror_mimage_1(0)
corey   4   4   0 rz-pnc 1.58T 1.34T /dev/sdd1(0)
corey   4   4   0 rz-pnc 1.58T 1.34T unknown device(0)
corey   4   4   0 rz-pnc 1.58T 1.34T /dev/sdb1(0)
```

```
[root@link-08 ~]# lvs -a -o +devices -P
Partial mode. Incomplete volume groups will be activated read-only.
LV      VG      Attr   LSize  Origin Snap%  Move Log Copy%  Devices
my_mirror      corey mwi-a- 120.00G
my_mirror_mlog 1.95 my_mirror_mimage_0(0),my_mirror_mimage_1(0)
[my_mirror_mimage_0] corey iwi-ao 120.00G
unknown device(0)
[my_mirror_mimage_1] corey iwi-ao 120.00G
/dev/sdb1(0)
[my_mirror_mlog]   corey lwi-ao 4.00M
/dev/sdd1(0)
```

### 6.3. PROCESSO DI RECUPERO DA UN LVM MIRROR FAILURE

Questa sezione fornisce un esempio sul ripristino da una situazione dove una parte del volume speculare LVM fallisce, poiché il dispositivo interessato per un physical volume viene interrotto. Quando una gamba del mirror fallisce, LVM converte il volume speculare in volume lineare, il quale a sua volta continua ad operare senza però avere una ridondanza speculare. A questo punto è possibile aggiungere un nuovo dispositivo a disco sul sistema, da utilizzare come dispositivo fisico di sostituzione e successivamente ricompilare il mirror.

Il seguente comando crea i physical volume che verranno utilizzati per il mirror.

```
[root@link-08 ~]# pvcreate /dev/sd[abcdefgh][12]
```

```

Physical volume "/dev/sda1" successfully created
Physical volume "/dev/sda2" successfully created
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created
Physical volume "/dev/sdb2" successfully created
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created
Physical volume "/dev/sdc2" successfully created
Physical volume "/dev/sdd1" successfully created
Physical volume "/dev/sdd2" successfully created
Physical volume "/dev/sde1" successfully created
Physical volume "/dev/sde2" successfully created
Physical volume "/dev/sdf1" successfully created
Physical volume "/dev/sdf2" successfully created
Physical volume "/dev/sgd1" successfully created
Physical volume "/dev/sgd2" successfully created
Physical volume "/dev/sdh1" successfully created
Physical volume "/dev/sdh2" successfully created

```

I seguenti comandi creano il gruppo di volumi 'volume group' **vg** ed i volumi speculari **groupfs**.

```

[root@link-08 ~]# vgcreate vg /dev/sd[abcdefgh][12]
Volume group "vg" successfully created
[root@link-08 ~]# lvcreate -L 750M -n groupfs -m 1 vg /dev/sda1 /dev/sdb1
/dev/sdc1
Rounding up size to full physical extent 752.00 MB
Logical volume "groupfs" created

```

È possibile utilizzare il comando **lvs** per verificare la disposizione del volume speculare, e dei dispositivi relativi alla parte del mirror e del log. Da notare che nel primo esempio il mirror non è ancora completamente sincronizzato; dovrete attendere fino a quando il campo **Copy%** mostra il valore 100.00 prima di continuare.

```

[root@link-08 ~]# lvs -a -o +devices
LV          VG      Attr      LSize   Origin Snap%   Move Log
Copy% Devices
groupfs     vg      mwi-a-   752.00M
21.28 groupfs_mimage_0(0),groupfs_mimage_1(0)
[groupfs_mimage_0] vg      iwi-ao   752.00M
/dev/sda1(0)
[groupfs_mimage_1] vg      iwi-ao   752.00M
/dev/sdb1(0)
[groupfs_mlog]   vg      lwi-ao    4.00M
/dev/sdc1(0)

[root@link-08 ~]# lvs -a -o +devices
LV          VG      Attr      LSize   Origin Snap%   Move Log
Copy% Devices
groupfs     vg      mwi-a-   752.00M
100.00 groupfs_mimage_0(0),groupfs_mimage_1(0)
[groupfs_mimage_0] vg      iwi-ao   752.00M
/dev/sda1(0)
[groupfs_mimage_1] vg      iwi-ao   752.00M
/dev/sdb1(0)
[groupfs_mlog]   vg      lwi-ao    4.00M    i
/dev/sdc1(0)

```

In questo esempio la parte primaria del mirror `/dev/sda1` fallisce. Ogni attività di scrittura sul volume speculare, causa il rilevamento da parte di LVM del mirror fallito. Quando ciò accade, LVM converte il mirror in un volume lineare singolo. In questo caso per attivare la conversione, verrà eseguito un comando `dd`

```
[root@link-08 ~]# dd if=/dev/zero of=/dev/vg/groupfs count=10
10+0 records in
10+0 records out
```

È possibile usare il comando `lvs` per verificare che il dispositivo risulta essere un dispositivo lineare. A causa del disco fallito si verificheranno errori I/O.

```
[root@link-08 ~]# lvs -a -o +devices
/dev/sda1: read failed after 0 of 2048 at 0: Input/output error
/dev/sda2: read failed after 0 of 2048 at 0: Input/output error
LV      VG      Attr      LSize   Origin Snap%   Move Log Copy%  Devices
groupfs vg      -wi-a-   752.00M                               /dev/sdb1(0)
```

A questo punto dovreste essere ancora in grado di utilizzare il logical volume, senza però avere una ridondanza del mirror.

To rebuild the mirrored volume, you replace the broken drive and recreate the physical volume. If you use the same disk rather than replacing it with a new one, you will see "inconsistent" warnings when you run the `pvcreate` command.

```
[root@link-08 ~]# pvcreate /dev/sda[12]
Physical volume "/dev/sda1" successfully created
Physical volume "/dev/sda2" successfully created

[root@link-08 ~]# pvscan
PV /dev/sdb1   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.10 GB free]
PV /dev/sdb2   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdc1   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdc2   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdd1   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdd2   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sde1   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sde2   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdf1   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdf2   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdg1   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdg2   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdh1   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdh2   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sda1   VG vg      lvm2 [603.94 GB]
PV /dev/sda2   VG vg      lvm2 [603.94 GB]
Total: 16 [2.11 TB] / in use: 14 [949.65 GB] / in no VG: 2 [1.18 TB]
```

Successivamente estendete il gruppo di volumi originale con il nuovo Physical Volume.

```
[root@link-08 ~]# vgextend vg /dev/sda[12]
Volume group "vg" successfully extended

[root@link-08 ~]# pvscan
PV /dev/sdb1   VG vg      lvm2 [67.83 GB / 67.10 GB free]
```

```

PV /dev/sdb2   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdc1   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdc2   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdd1   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdd2   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sde1   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sde2   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdf1   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdf2   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdg1   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdg2   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdh1   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sdh2   VG vg    lvm2 [67.83 GB / 67.83 GB free]
PV /dev/sda1   VG vg    lvm2 [603.93 GB / 603.93 GB free]
PV /dev/sda2   VG vg    lvm2 [603.93 GB / 603.93 GB free]
Total: 16 [2.11 TB] / in use: 16 [2.11 TB] / in no VG: 0 [0 ]

```

Convertite il volume lineare nel suo stato speculare originale.

```

[root@link-08 ~]# lvconvert -m 1 /dev/vg/groupfs /dev/sda1 /dev/sdb1
/dev/sdc1
Logical volume mirror converted.

```

Potrete utilizzare il comando **lvs** per verificare che il mirror sia stato ripristinato.

```

[root@link-08 ~]# lvs -a -o +devices
LV          VG      Attr      LSize   Origin Snap%  Move Log
Copy% Devices
groupfs     vg      mwi-a-   752.00M                groupfs_mlog
68.62 groupfs_mimage_0(0),groupfs_mimage_1(0)
[groupfs_mimage_0] vg      iwi-ao   752.00M
/dev/sdb1(0)
[groupfs_mimage_1] vg      iwi-ao   752.00M
/dev/sda1(0)
[groupfs_mlog]   vg      lwi-ao    4.00M
/dev/sdc1(0)

```

## 6.4. RECUPERO DEI METADATA DEL PHYSICAL VOLUME

Se l'area dei metadata del gruppo di volumi di un Physical Volume viene accidentalmente sovrascritta o distrutta, sarete in grado di visualizzare un messaggio d'errore il quale indica che l'area dei metadata è incorretta, oppure che il sistema non è stato in grado di trovare un physical volume con un UUID particolare. È possibile recuperare i dati del physical volume creando una nuova area per i metadata sul physical volume stesso, specificando un UUID uguale a quello dei metadata precedentemente persi.



### AVVERTIMENTO

Non eseguite questa procedura con un volume logico LVM in funzione. In tal caso potreste perdere i vostri dati se specificate l'UUID incorretto.

Il seguente esempio mostra un tipo di output che potreste visualizzare se l'area dei metadata viene persa o se risulta corrotta.

```
[root@link-07 backup]# lvs -a -o +devices
  Couldn't find device with uuid 'FmGRh3-zhok-iVI8-7qTD-S5BI-MAEN-NYM5Sk'.
  Couldn't find all physical volumes for volume group VG.
  Couldn't find device with uuid 'FmGRh3-zhok-iVI8-7qTD-S5BI-MAEN-NYM5Sk'.
  Couldn't find all physical volumes for volume group VG.
  ...
```

Potreste essere in grado di trovare l'UUID per il physical volume sovrascritto, controllando la directory `/etc/lvm/archive`. Verificate il file `VolumeGroupName_xxxx.vg` per gli ultimi metadata di LVM validi archiviati, per quel gruppo di volumi.

Alternativamente la disattivazione del volume e l'impostazione dell'opzione **partial** (**-P**), potrebbe permettervi di trovare l'UUID del physical volume corrotto mancante.

```
[root@link-07 backup]# vgchange -an --partial
  Partial mode. Incomplete volume groups will be activated read-only.
  Couldn't find device with uuid 'FmGRh3-zhok-iVI8-7qTD-S5BI-MAEN-NYM5Sk'.
  Couldn't find device with uuid 'FmGRh3-zhok-iVI8-7qTD-S5BI-MAEN-NYM5Sk'.
  ...
```

Utilizzate le opzioni **--uuid** e **--restorefile** di **pvcreate** per ripristinare il physical volume. Il seguente esempio etichetta il dispositivo `/dev/sdh1` come physical volume con il seguente UUID, **FmGRh3-zhok-iVI8-7qTD-S5BI-MAEN-NYM5Sk**. Questo comando ripristina le informazioni relative ai metadata con contenuti `VG_00050.vg`, il più recente metadata corretto archiviato per il gruppo di volumi. L'opzione **restorefile** indica al comando **pvcreate** di rendere il nuovo physical volume compatibile con quello vecchio presente sul gruppo di volumi, assicurando che la nuova versione dei metadata non venga posizionata dove il physical volume precedente conteneva i dati (tale comportamento si potrebbe verificare se per esempio, il comando **pvcreate** originale avesse usato gli argomenti della linea di comando per controllare il posizionamento dei metadata, o se il physical volume fosse stato creato originariamente utilizzando una versione diversa di software che utilizza impostazioni predefinite differenti). Il comando **pvcreate** sovrascrive solo le aree dei metadata di LVM e non interessa le aree dei dati esistenti.

```
[root@link-07 backup]# pvcreate --uuid "FmGRh3-zhok-iVI8-7qTD-S5BI-MAEN-NYM5Sk" --restorefile /etc/lvm/archive/VG_00050.vg /dev/sdh1
  Physical volume "/dev/sdh1" successfully created
```

You can then use the **vgcfgrestore** command to restore the volume group's metadata.

```
[root@link-07 backup]# vgcfgrestore VG
  Restored volume group VG
```

Ora è possibile visualizzare i volumi logici.

```
[root@link-07 backup]# lvs -a -o +devices
  LV      VG      Attr  LSize   Origin Snap%   Move Log Copy%  Devices
  stripe VG    -wi--- 300.00G                                     /dev/sdh1
  (0),/dev/sda1(0)
  stripe VG    -wi--- 300.00G                                     /dev/sdh1
  (34728),/dev/sdb1(0)
```



I seguenti comandi attivano i volumi e visualizzano i volumi attivi.

```
[root@link-07 backup]# lvchange -ay /dev/VG/stripe
[root@link-07 backup]# lvs -a -o +devices
  LV      VG      Attr   LSize   Origin Snap%   Move Log Copy%  Devices
  stripe VG      -wi-a- 300.00G                               /dev/sdh1
(0),/dev/sda1(0)
  stripe VG      -wi-a- 300.00G                               /dev/sdh1
(34728),/dev/sdb1(0)
```

Se i metadata LVM sul disco necessitano di una quantità minima di spazio uguale a quella sovrascritta, questo comando è in grado di ripristinare il physical volume. Se la quantità di spazio sovrascritto oltrepassa l'area dei metadata, allora i dati presenti sul volume potrebbero essere stati interessati da questo processo. Per recuperare i dati è possibile utilizzare il comando **fsck**.

## 6.5. SOSTITUZIONE DI UN PHYSICAL VOLUME MANCANTE

If a physical volume fails or otherwise needs to be replaced, you can label a new physical volume to replace the one that has been lost in the existing volume group by following the same procedure as you would for recovering physical volume metadata, described in [Sezione 6.4, «Recupero dei metadata del Physical Volume»](#). You can use the **--partial** and **--verbose** arguments of the **vgdisplay** command to display the UUIDs and sizes of any physical volumes that are no longer present. If you wish to substitute another physical volume of the same size, you can use the **pvccreate** command with the **--restorefile** and **--uuid** arguments to initialize a new device with the same UUID as the missing physical volume. You can then use the **vgcfgrestore** command to restore the volume group's metadata.

## 6.6. RIMOZIONE DEI PHYSICAL VOLUME PERSI DA UN GRUPPO DI VOLUMI

Nell'evento di una perdita di un physical volume sarà possibile attivare i physical volume restanti nel gruppo di volumi, tramite l'opzione **--partial** del comando **vgchange**. È possibile rimuovere tutti i volumi logici che utilizzano il volume fisico dal gruppo di volumi tramite l'opzione **--removemissing** del comando **vgreduce**.

È consigliato eseguire il comando **vgreduce** con l'opzione **--test**, per verificare ciò che state eliminando.

Come la maggior parte delle operazioni di LVM, il comando **vgreduce** è reversibile, ciò significa che è possibile utilizzare immediatamente il comando **vgcfgrestore**, per ripristinare i metadata del gruppo di volumi al loro stato precedente. Per esempio, se avete usato l'opzione **--removemissing** del comando **vgreduce** senza l'opzione **--test**, e se avete rimosso i volumi logici che desideravate mantenere, sarà ancora possibile sostituire il physical volume ed utilizzare un altro comando **vgcfgrestore**, per ritornare lo stato del gruppo di volumi al suo stato precedente.

## 6.7. ESTENSIONI DISPONIBILI INSUFFICIENTI PER UN VOLUME LOGICO

You may get the error message "Insufficient free extents" when creating a logical volume when you think you have enough extents based on the output of the **vgdisplay** or **vgs** commands. This is because these commands round figures to 2 decimal places to provide human-readable output. To specify exact

size, use free physical extent count instead of some multiple of bytes to determine the size of the logical volume.

Il comando **vgdisplay** per default include questa riga la quale indica le estensioni fisiche disponibili.

```
# vgdisplay
--- Volume group ---
...
Free PE / Size      8780 / 34.30 GB
```

Alternativamente potrete utilizzare le opzioni **vg\_free\_count** e **vg\_extent\_count** di **vgs**, per visualizzare le estensioni disponibili ed il numero totale di estensioni.

```
[root@tng3-1 ~]# vgs -o +vg_free_count,vg_extent_count
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree  Free #Ext
testvg  2   0   0 wz--n- 34.30G 34.30G 8780 8780
```

Con 8780 estensioni fisiche disponibili, è possibile eseguire il seguente comando utilizzando l'opzione **l** minuscola per usare le estensioni invece dei byte:

```
# lvcreate -l8780 -n testlv testvg
```

Verranno utilizzate tutte le estensioni disponibili nel gruppo di volumi.

```
# vgs -o +vg_free_count,vg_extent_count
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree  Free #Ext
testvg  2   1   0 wz--n- 34.30G    0    0 8780
```

Alternately, you can extend the logical volume to use a percentage of the remaining free space in the volume group by using the **-l** argument of the **lvcreate** command. For information, see [Sezione 4.4.1.1, «Creazione volumi lineari»](#).

## CAPITOLO 7. AMMINISTRAZIONE DI LVM CON LA GUI DI LVM

In aggiunta alla Command Line Interface (CLI), LVM fornisce una Graphical User Interface (GUI), la quale può essere utilizzata per configurare i volumi logici LVM. È possibile utilizzare questa utilità digitando **system-config-lvm**. Il capitolo di LVM della *Red Hat Enterprise Linux Deployment Guide* fornisce le informazioni utili passo-dopo-passo, su come configurare un volume logico LVM utilizzando questa utilità.

In aggiunta, la GUI LVM è disponibile come parte dell'interfaccia di gestione di Conga. Per informazioni su come utilizzare la GUI LVM con Conga, consultate l'aiuto online per Conga.

## APPENDICE A. DEVICE MAPPER

Il Device Mapper è un driver del kernel in grado di fornire una struttura generica per la gestione del volume. Fornisce un metodo generico per la creazione di dispositivi mappati, i quali possono essere usati come logical volume. Esso non è a conoscenza dei gruppi di volumi o dei formati dei metadata.

Il Device Mapper fornisce la base per un numero di tecnologie di livello superiore. In aggiunta a LVM, il Device-Mapper multipath ed il comando **dmraid** utilizzano il Device Mapper. L'interfaccia dell'applicazione per il Device Mapper è la chiamata del sistema **ioctl**. L'interfaccia utente è il comando **dmsetup**.

LVM logical volumes are activated using the Device Mapper. Each logical volume is translated into a mapped device. Each segment translates into a line in the mapping table that describes the device. The Device Mapper supports a variety of mapping targets, including linear mapping, striped mapping, and error mapping. So, for example, two disks may be concatenated into one logical volume with a pair of linear mappings, one for each disk. When LVM2 creates a volume, it creates an underlying device-mapper device that can be queried with the **dmsetup** command. For information about the format of devices in a mapping table, see [Sezione A.1, «Tabella di mappatura del dispositivo»](#). For information about using the **dmsetup** command to query a device, see [Sezione A.2, «Il comando dmsetup»](#).

### A.1. TABELLA DI MAPPATURA DEL DISPOSITIVO

Il dispositivo mappato viene definito da una tabella la quale specifica come mappare ogni gamma dei settori logici del dispositivo, utilizzando una mappatura supportata della Tabella del dispositivo. La tabella per un dispositivo mappato viene creata da un elenco di righe dal formato:

```
start length mapping [mapping_parameters...]
```

Nella prima riga di una tabella del Device Mapper il parametro **start** deve essere uguale a 0. I parametri **start** + **length** su di una riga, devono essere uguali a **start** sulla riga successiva. I parametri di mappatura da specificare sulla riga della tabella, dipendono dal tipo di **mapping** specificato sulla riga.

Le dimensioni nel Device Mapper sono sempre specificate in settori (512 byte).

Quando un dispositivo viene specificato come parametro di mappatura nel Device Mapper, esso può essere indicato con il nome del dispositivo all'interno del filesystem (per esempio **/dev/hda**), o dai numeri minore e maggiore nel formato **major:minor**. Il formato major:minor viene preferito poichè evita i lookup del percorso.

Di seguito viene riportato un esempio di tabella di mappatura per un dispositivo. In questa tabella sono presenti quattro destinazioni lineari:

```
0 35258368 linear 8:48 65920
35258368 35258368 linear 8:32 65920
70516736 17694720 linear 8:16 17694976
88211456 17694720 linear 8:16 256
```

Nei primi 2 parametri di ogni riga vengono riportati il blocco d'inizio del segmento e la sua lunghezza. Il parametro successivo è il target di mappatura, il quale in qualsiasi altro caso in questo esempio è **lineare**. Il resto della riga consiste in parametri per un target **lineare**.

Le seguenti sottosezioni descrivono il formato delle seguenti mappature:

- lineare
- striped
- mirror
- snapshot e snapshot-origin
- error
- zero
- multipath
- crypt

### A.1.1. Target di mappatura lineare

Un target di mappatura lineare mappa una gamma continua di blocchi su un altro dispositivo a blocchi. Il formato di un target lineare è il seguente:

```
start length linear device offset
```

#### **start**

blocco iniziale in un dispositivo virtuale

#### **length**

lunghezza di questo segmento

#### **device**

dispositivo a blocchi, indicato dal nome del dispositivo nel filesystem o dai numeri maggiore e minore nel formato *major:minor*

#### **offset**

offset iniziale della mappatura sul dispositivo

Il seguente esempio mostra un target lineare con un blocco iniziale nel dispositivo virtuale di 0, una lunghezza del segmento di 1638400, una coppia di numeri major:minor 8:2, ed un offset iniziale per il dispositivo di 41146992.

```
0 16384000 linear 8:2 41156992
```

Il seguente esempio mostra un target lineare con `/dev/hda` specificato come parametro del dispositivo.

```
0 20971520 linear /dev/hda 384
```

### A.1.2. Target di mappatura striped

Il target di mappatura striped supporta il processo di stripping attraverso i dispositivi fisici. Accetta come argomenti il numero di strisce e la dimensione del segmento, seguiti da un elenco del settore e nome del dispositivo. Il formato di un target striped è il seguente:

```
start length striped #stripes chunk_size device1 offset1 ... deviceN  
offsetN
```

È disponibile un set di parametri **device** e **offset** per ogni striscia.

**start**

blocco iniziale in un dispositivo virtuale

**length**

lunghezza di questo segmento

**#stripes**

numero di strisce per il dispositivo virtuale

**chunk\_size**

numero dei settori scritti su ogni fascia prima di smistarsi su quella successiva; deve essere una potenza di 2 e grande almeno quanto la dimensione della pagina del kernel

**device**

dispositivo a blocchi, indicato dal nome del dispositivo nel filesystem o dai numeri maggiore e minore nel formato **major:minor**.

**offset**

offset iniziale della mappatura sul dispositivo

Il seguente esempio mostra un target striped con tre strisce ed un segmento con una dimensione di 128:

```
0 73728 striped 3 128 8:9 384 8:8 384 8:7 9789824
```

**0**

blocco iniziale in un dispositivo virtuale

**73728**

lunghezza di questo segmento

**striped 3 128**

striscia attraverso tre dispositivi con un segmento di 128 blocchi

**8:9**

major:minor numeri del primo dispositivo

**384**

offset d'avvio della mappatura sul primo dispositivo

**8:8**

numeri major:minor del secondo dispositivo

**384**

offset d'inizio della mappatura sul secondo dispositivo

**8:7**

numeri major:minor del terzo dispositivo

**9789824**

offset d'inizio della mappatura sul terzo dispositivo

Il seguente esempio mostra un target striped per due strisce con segmenti di 256 KiB, con i parametri specificati dai nomi dei dispositivi nel file sistem, e non dai numeri major e minor.

```
0 65536 striped 2 512 /dev/hda 0 /dev/hdb 0
```

### A.1.3. Il target di mappatura mirror

Il target di mappatura mirror supporta una mappatura di un dispositivo logico speculare. Il formato di un target speculare è il seguente:

```
start length mirror log_type #logargs logarg1 ... logargN #devs device1
offset1 ... deviceN offsetN
```

#### **start**

blocco iniziale in un dispositivo virtuale

#### **length**

lunghezza di questo segmento

#### **log\_type**

I tipi possibili di log ed i rispettivi argomenti sono di seguito riportati:

#### **core**

Il mirror è locale ed il mirror log viene conservato nella memoria principale. Questo tipo di log richiede 1 - 3 argomenti:

```
regionsize [[no]sync] [block_on_error]
```

#### **disk**

Il mirror è locale ed il mirror log viene conservato sul disco. Questo tipo di log richiede 2 - 4 argomenti:

```
logdevice regionsize [[no]sync] [block_on_error]
```

#### **clustered\_core**

Il mirror è clusterizzato ed il mirror log viene conservato nella memoria principale. Questo tipo di log richiede 2 - 4 argomenti:

```
regionsize UUID [[no]sync] [block_on_error]
```

**clustered\_disk**

Il mirror è clusterizzato ed il mirror log viene conservato sul disco. Questo tipo di log richiede 3 - 5 argomenti:

```
logdevice regionsize UUID [[no]sync] [block_on_error]
```

LVM conserva un piccolo log il quale viene utilizzato per controllare le regioni in sincronizzazione con i mirror. L'argomento *regionsize* specifica la dimensione di queste regioni.

In un ambiente clusterizzato l'argomento *UUID* è un identificatore unico associato con il dispositivo mirror log, in modo da poter mantenere lo stato del log sull'intero cluster.

The optional **[no]sync** argument can be used to specify the mirror as "in-sync" or "out-of-sync". The **block\_on\_error** argument is used to tell the mirror to respond to errors rather than ignoring them.

**#log\_args**

numero di argomenti di log che verranno specificati nella mappatura.

**logargs**

gli argomenti di log per il mirror; il numero di argomenti di log forniti viene specificato dal parametro **#log-args**, e gli argomenti di log validi sono determinati dal parametro **log\_type**.

**#devs**

il numero di gambe (o sezioni) nel mirror; viene specificato un dispositivo ed un offset per ogni sezione.

**device**

dispositivo a blocchi per ogni gamba del mirror, indicato dal nome del dispositivo nel filesystem o dai numeri major e minor nel formato **major:minor**. Un dispositivo a blocchi e l'offset sono specificati per ogni gamba del mirror, come riportato dal parametro **#devs**.

**offset**

offset d'inizio per la mappatura sul dispositivo. Un dispositivo a blocchi ed un offset sono specificati per ogni gamba del mirror, come indicato dal parametro **#devs**.

Il seguente esempio mostra un target di mappatura del mirror per un mirror clusterizzato con un mirror log sul disco.

```
0 52428800 mirror clustered_disk 4 253:2 1024 UUID block_on_error 3 253:3
0 253:4 0 253:5 0
```

**0**

blocco iniziale in un dispositivo virtuale

**52428800**

lunghezza di questo segmento

**mirror clustered\_disk**



target del mirror con un tipo di log il quale specifica un mirror clusterizzato con un mirror log conservato sul disco

**4**

seguiranno 4 argomenti del mirror log

**253:2**

major:minor numeri del dispositivo di log

**1024**

dimensione della regione usata dal mirror log per controllare tutto ciò che è sincronizzato

**UUID**

UUID del dispositivo del mirror log per conservare le informazioni di un intero cluster

**block\_on\_error**

il mirror dovrebbe rispondere agli errori

**3**

numero di gambe nel mirror

**253:3 0 253:4 0 253:5 0**

numeri major:minor e offset per dispositivi che costituiscono ogni gamba del mirror

#### A.1.4. Target di mappatura snapshot e snapshot-origin

Quando si crea la prima snapshot LVM di un volume, vengono utilizzati quattro dispositivi Device Mapper:

1. Un dispositivo con una mappatura **lineare** contenente la tabella di mappatura originale del volume sorgente.
2. Un dispositivo con una mappatura **lineare** utilizzato come dispositivo copy-on-write (COW) per il volume sorgente; per ogni scrittura, i dati originali vengono salvati nel dispositivo COW di ogni snapshot per mantenere il proprio contenuto visibile invariato (fino al riempimento del dispositivo COW).
3. Un dispositivo con una mappatura **snapshot** che combina #1 e #2, il quale risulta essere il volume snapshot visibile.
4. The "original" volume (which uses the device number used by the original source volume), whose table is replaced by a "snapshot-origin" mapping from device #1.

Uno schema fisso per i nomi usato per creare questi dispositivi. Per esempio, è possibile utilizzare i seguenti comandi per creare un volume LVM chiamato **base**, ed un volume snapshot chiamato **snap** basato sul quel volume.

```
# lvcreate -L 1G -n base volumeGroup
# lvcreate -L 100M --snapshot -n snap volumeGroup/base
```

Questo genera quattro dispositivi i quali verranno visualizzati con i seguenti comandi:

```
# dmsetup table|grep volumeGroup
volumeGroup-base-real: 0 2097152 linear 8:19 384
volumeGroup-snap-cow: 0 204800 linear 8:19 2097536
volumeGroup-snap: 0 2097152 snapshot 254:11 254:12 P 16
volumeGroup-base: 0 2097152 snapshot-origin 254:11

# ls -lL /dev/mapper/volumeGroup-*
brw----- 1 root root 254, 11 29 ago 18:15 /dev/mapper/volumeGroup-base-
real
brw----- 1 root root 254, 12 29 ago 18:15 /dev/mapper/volumeGroup-snap-
cow
brw----- 1 root root 254, 13 29 ago 18:15 /dev/mapper/volumeGroup-snap
brw----- 1 root root 254, 10 29 ago 18:14 /dev/mapper/volumeGroup-base
```

Il formato per il target **snapshot-origin** è il seguente:

```
start length snapshot-origin origin
```

**start**

blocco iniziale in un dispositivo virtuale

**length**

lunghezza di questo segmento

**origin**

volume di base di snapshot

**snapshot-origin** avrà normalmente uno o più snapshot basati su di esso. I processi di lettura verranno mappati direttamente sul dispositivo di supporto. Per ogni processo di scrittura, i dati originali saranno salvati nel dispositivo COW di ogni snapshot, in modo da mantenere il proprio contenuto visibile invariato fino all'utilizzo completo del dispositivo COW.

Il formato per il target **snapshot** è il seguente:

```
start length snapshot origin COW-device P|N chunksize
```

**start**

blocco iniziale in un dispositivo virtuale

**length**

lunghezza di questo segmento

**origin**

volume di base di snapshot

**COW-device**

Dispositivo sul quale vengono conservati sezioni di dati modificati

**P|N**

P (Persistent) o N (Not persistent); indicano se snapshot sopravviverà dopo il riavvio. Per snapshot transitorie (N), una quantità minore di metadata deve essere salvata sul disco; essi possono essere conservati in memoria dal kernel.

**chunksize**

Dimensione in settori dei segmenti modificati di dati che verranno conservati sul dispositivo COW.

Il seguente esempio mostra un target **snapshot -origin** con un dispositivo d'origine di 254:11.

```
0 2097152 snapshot-origin 254:11
```

Il seguente esempio mostra un target **snapshot** con un dispositivo d'origine di 254:11, ed un dispositivo COW di 254:12. Il dispositivo snapshot è persistente dopo ogni riavvio e la dimensione del segmento per i dati conservati sul dispositivo COW è di 16 settori.

```
0 2097152 snapshot 254:11 254:12 P 16
```

**A.1.5. Il target di mappatura error**

Con un target di mappatura error, qualsiasi operazione I/O per il settore mappato fallirà.

Un target di mappatura error può essere utilizzato a scopo di prova. Per provare il comportamento di un dispositivo durante una condizione d'errore, create una mappatura del dispositivo con un settore corrotto nel mezzo del dispositivo stesso, oppure cambiate la gamba di un mirror e sostituitemela con un target error.

È possibile utilizzare un target error al posto di un dispositivo corrotto, così facendo eviterete sospensioni o vari tentativi sul dispositivo in questione. Esso può servire come target intermediario mentre cercherete di riorganizzare i metadata LVM in presenza di processi falliti.

Il target di mappatura **error** non accetta parametri aggiuntivi oltre ai parametri *start* e *length*.

Il seguente esempio mostra un target **error**.

```
0 65536 error
```

**A.1.6. Target di mappatura zero**

Il target di mappatura **zero** è un dispositivo a blocchi equivalente a **/dev/zero**. Un processo di lettura per questo tipo di mappatura ritorna blocchi di zero. I dati scritti su questa mappatura vengono scartati, ma il processo di scrittura avrà successo. Il target di mappatura **zero** non accetta parametri aggiuntivi oltre ai parametri *start* e *length*.

Il seguente esempio mostra un target **zero** per un dispositivo a 16Tb.

```
0 65536 zero
```

**A.1.7. Il target di mappatura multipath**

Il target di mappatura multipath supporta la mappatura di un dispositivo 'multipathed'. Il formato per il target **multipath** è il seguente:

```
start length multipath #features [feature1 ... featureN] #handlerargs
[handlerarg1 ... handlerargN] #pathgroups pathgroup pathgroupargs1 ...
pathgroupargsN
```

È disponibile un set di parametri **pathgroupargs** per ogni gruppo di percorsi.

### **start**

blocco iniziale in un dispositivo virtuale

### **length**

lunghezza di questo segmento

### **#features**

Il numero di funzioni multipath, seguito dalle funzioni in questione. Se questo parametro è zero allora non sarà disponibile alcun parametro **feature**, ed il parametro di mappatura del dispositivo successivo è **#handlerargs**. Attualmente è supportata solo una funzione multipath, **queue\_if\_no\_path**. Ciò indica che il dispositivo 'multipathed' in questione è attualmente impostato per mettere in coda le operazioni I/O se non è disponibile alcun percorso.

Per esempio, se l'opzione **no\_path\_retry**, nel file **multipath.conf**, è stata impostata in modo da mettere in coda le operazioni I/O solo fino a quando tutti i percorsi sono stati contrassegnati come falliti dopo un certo numero di tentativi fatti per utilizzare il percorso in questione, la mappatura apparirà nel modo seguente fino a quando tutti i controllori del percorso non avranno fallito il numero di controlli specificato.

```
0 71014400 multipath 1 queue_if_no_path 0 2 1 round-robin 0 2 1 66:128 \
1000 65:64 1000 round-robin 0 2 1 8:0 1000 67:192 1000
```

Dopo che tutti i controllori del percorso hanno fallito il numero di controlli specificato, la mappatura apparirà nel modo seguente.

```
0 71014400 multipath 0 0 2 1 round-robin 0 2 1 66:128 1000 65:64 1000 \
round-robin 0 2 1 8:0 1000 67:192 1000
```

### **#handlerargs**

Il numero di argomenti del gestore hardware seguito dagli argomenti. Un gestore hardware specifica il modulo che verrà utilizzato, per eseguire le azioni hardware specifiche durante lo smistamento tra gruppi dei percorsi o durante la gestione degli errori I/O. Se impostato su 0 il parametro successivo è **#pathgroups**.

### **#pathgroups**

Il numero dei gruppi di percorsi. Un gruppo di percorsi rappresenta un insieme di percorsi attraverso i quali un dispositivo 'multipathed' bilancerà il carico. È disponibile un set di parametri **pathgroupargs** per ogni gruppo di percorsi.

### **pathgroup**

Il gruppo di percorsi successivo da provare.

## ***pathgroupsargs***

Ogni gruppo di percorsi presenta i seguenti argomenti:

```
pathselector #selectorargs #paths #pathargs device1 ioreqs1 ... deviceN ioreqsN
```

È disponibile un set di argomenti per ogni percorso presente nel gruppo di percorsi.

### ***pathselector***

Specifica l'algoritmo utilizzato per determinare il percorso, presente all'interno del gruppo, da utilizzare per l'operazione I/O successiva.

### ***#selectorargs***

Il numero di argomenti del selettore del percorso che segue questo argomento nella mappatura multipath. Attualmente il valore di questo argomento è sempre 0.

### ***#paths***

Il numero di percorsi in questo gruppo di percorsi.

### ***#pathargs***

Il numero di argomenti del percorso specificati per ogni percorso in questo gruppo. Attualmente questo numero è sempre 1, l'argomento ***ioreqs***.

### ***device***

Il numero del dispositivo a blocchi del percorso, indicato dai numeri major e minor nel formato ***major:minor***

### ***ioreqs***

Il numero delle richieste I/O per l'instradamento per questo percorso prima di smistarsi sul percorso successivo nel gruppo corrente.

Figura A.1, «Target di mappatura Multipath» shows the format of a multipath target with two path groups.

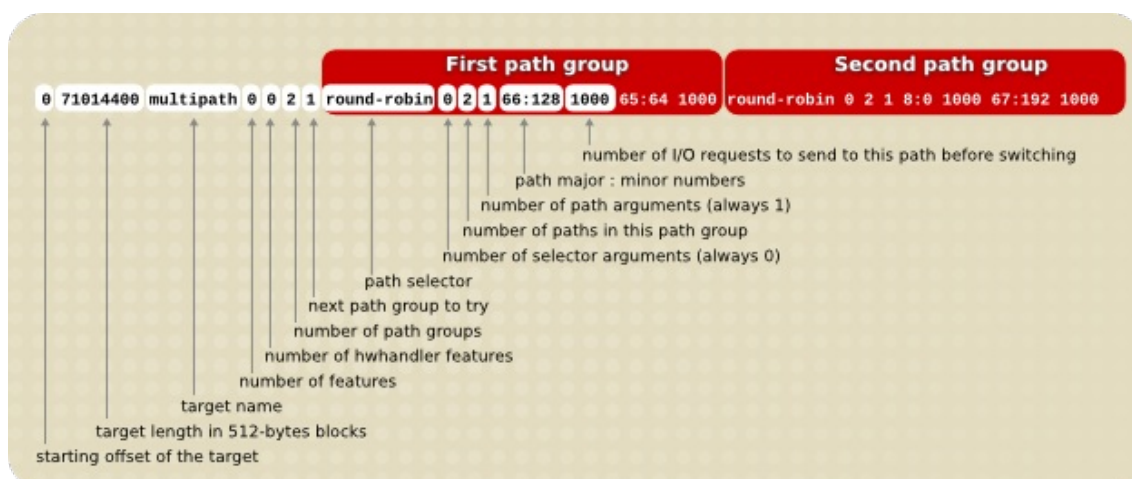


Figura A.1. Target di mappatura Multipath

Il seguente esempio mostra una definizione del target di failover per lo stesso dispositivo multipath. In questo target sono presenti quattro gruppi di percorsi con un solo percorso aperto per gruppo, in questo modo il dispositivo multipathed userà solo un percorso per volta.

```
0 71014400 multipath 0 0 4 1 round-robin 0 1 1 66:112 1000 \  
round-robin 0 1 1 67:176 1000 round-robin 0 1 1 68:240 1000 \  
round-robin 0 1 1 65:48 1000
```

Il seguente esempio mostra una definizione completa del target (multibus) per lo stesso dispositivo multipathed. In questo target è presente un solo gruppo di percorsi in quale include tutti i percorsi. Con questa impostazione multipath suddivide il carico in modo uniforme su tutti i percorsi.

```
0 71014400 multipath 0 0 1 1 round-robin 0 4 1 66:112 1000 \  
67:176 1000 68:240 1000 65:48 1000
```

Per maggiori informazioni sul multipathing consultare la documentazione *Come utilizzare il Device Mapper Multipath*

### A.1.8. Target di mappatura crypt

Il target **crypt** cifra i dati che passano attraverso il dispositivo specificato. Esso utilizza il kernel Crypto API.

Il formato per il target **crypt** è il seguente:

```
start length crypt cipher key IV-offset device offset
```

#### **start**

blocco iniziale in un dispositivo virtuale

#### **length**

lunghezza di questo segmento

#### **cipher**

Cipher consiste di **cipher[-chainmode]-ivmode[:iv options]**.

#### **cipher**

I Cipher disponibili sono riportati in **/proc/crypto** (per esempio, **aes**).

#### **chainmode**

Utilizza sempre **cbc**. Non utilizzare **ebc**; esso non utilizza un initial vector (IV).

#### **ivmode[:iv options]**

IV è un initial vector utilizzato per variare la cifratura. La modalità IV può essere **plain** o **essiv:hash**. Un **ivmode** di **-plain** utilizza il numero del settore (più l'offset IV) di IV. Un **ivmode** di **-essiv** è il modo migliore per non avere problemi con il watermark.

#### **key**

Chiave di cifratura fornita in esadecimale

**IV-offset**

Offset Initial Vector (IV)

**device**

dispositivo a blocchi, indicato dal nome del dispositivo nel filesystem o dai numeri maggiore e minore nel formato *major:minor*

**offset**

offset iniziale della mappatura sul dispositivo

Il seguente è un esempio di un target **crypt**.

```
0 2097152 crypt aes-plain 0123456789abcdef0123456789abcdef 0 /dev/hda 0
```

**A.2. IL COMANDO DMSETUP**

Il comando **dmsetup** è un wrapper della linea di comando per le comunicazioni con il Device Mapper. Per informazioni generali del sistema sui dispositivi LVM, le opzioni **info**, **ls**, **status**, e **deps** del comando **dmsetup** potranno risultare utili, come descritto nelle seguenti sottosezioni.

Per informazioni sulle opzioni aggiuntive e capacità di **dmsetup** consultate la pagina man (8) di **dmsetup**.

**A.2.1. Il comando dmsetup info**

Il comando **dmsetup info device** fornisce le informazioni sui dispositivi Device Mapper. Se non specificate alcun nome del dispositivo, l'output conterrà le informazioni di tutti i dispositivi Device Mapper attualmente configurati. Se al contrario viene specificato un dispositivo, le informazioni fornite riguarderanno solo il dispositivo interessato.

Il comando **dmsetup info** fornisce le informazioni nelle seguenti categorie:

**Name**

Il nome del dispositivo. Un dispositivo LVM viene indicato come nome del gruppo di volumi e nome del volume logico separato da un trattino. Un trattino nel nome originale viene tradotto in due trattini.

**State**

Gli stati possibili del dispositivo sono **SUSPENDED**, **ACTIVE**, e **READ-ONLY**. Il comando **dmsetup suspend** imposta lo stato su **SUSPENDED**. Quando un dispositivo risulta sospeso, tutte le operazioni I/O per quel dispositivo verranno arrestate. Il comando **dmsetup resume** ripristina lo stato del dispositivo su **ACTIVE**.

**Read Ahead**

Il numero di blocchi dati letti a priori dal sistema per qualsiasi file aperto, sul quale sono in corso le operazioni di lettura. Nell'impostazione predefinita il kernel seleziona automaticamente un valore idoneo. È possibile modificare questo valore con l'opzione **--readahead** del comando **dmsetup**.

**Tables present**

Possible states for this category are **LIVE** and **INACTIVE**. An **INACTIVE** state indicates that a table

has been loaded which will be swapped in when a **dmsetup resume** command restores a device state to **ACTIVE**, at which point the table's state becomes **LIVE**. For information, see the **dmsetup** man page.

### Open count

L'open reference count indica il numero di volte che un dispositivo viene aperto. Un comando **mount** apre il dispositivo.

### Event number

The current number of events received. Issuing a **dmsetup wait n** command allows the user to wait for the n'th event, blocking the call until it is received.

### Major, minor

I numeri maggiore e minore del dispositivo

### Number of targets

Il numero di frammenti che costituisce un dispositivo. Per esempio, un dispositivo lineare che si estende su 3 dischi avrà 3 target. Un dispositivo lineare composto dall'inizio e fine di un disco, ma non dal centro, avrà 2 target.

### UUID

UUID del dispositivo.

Il seguente esempio mostra un output parziale per il comando **dmsetup info**.

```
[root@ask-07 ~]# dmsetup info
Name:                testgfsvg-testgfslv1
State:               ACTIVE
Read Ahead:         256
Tables present:     LIVE
Open count:         0
Event number:       0
Major, minor:      253, 2
Number of targets: 2
UUID: LVM-K528WUGQgPadNXYcFrrf9LnPlUMswgkCkpgPIgYzSvigM7SfewCypddNSwtNzc2N
...
Name:                VolGroup00-LogVol100
State:               ACTIVE
Read Ahead:         256
Tables present:     LIVE
Open count:         1
Event number:       0
Major, minor:      253, 0
Number of targets: 1
UUID: LVM-t0cS1kqFV9drb0X1Vr8sxeYP0tqcrpdegyqj5lZxe45JMGlmvtqLmbLpBcenh2L3
```

## A.2.2. Il comando **dmsetup ls**



È possibile elencare i nomi dei dispositivi mappati con il comando **dmsetup ls**. Si possono elencare i dispositivi con almeno un target specificato con il comando **dmsetup ls --target *target\_type***. Per altre opzioni di **dmsetup ls**, consultare la pagina man **dmsetup**.

Il seguente esempio mostra il comando usato per elencare i nomi dei dispositivi mappati attualmente configurati.

```
[root@ask-07 ~]# dmsetup ls
testgfsvg-testgfslv3    (253, 4)
testgfsvg-testgfslv2    (253, 3)
testgfsvg-testgfslv1    (253, 2)
VolGroup00-LogVol01     (253, 1)
VolGroup00-LogVol00     (253, 0)
```

Il seguente esempio mostra il comando usato per elencare i nomi delle mappature dei mirror attualmente configurati.

```
[root@grant-01 ~]# dmsetup ls --target mirror
lock_stress-grant--02.1722    (253, 34)
lock_stress-grant--01.1720    (253, 18)
lock_stress-grant--03.1718    (253, 52)
lock_stress-grant--02.1716    (253, 40)
lock_stress-grant--03.1713    (253, 47)
lock_stress-grant--02.1709    (253, 23)
lock_stress-grant--01.1707    (253, 8)
lock_stress-grant--01.1724    (253, 14)
lock_stress-grant--03.1711    (253, 27)
```

### A.2.3. Il comando **dmsetup status**

Il comando **dmsetup status *device*** fornisce le informazioni sullo stato per ogni target in un dispositivo specifico. Se non specificate alcun nome, l'output conterrà le informazioni di tutti i dispositivi Device Mapper attualmente configurati. È possibile elencare lo stato dei dispositivi con almeno un target di tipo specifico specificato con il comando **dmsetup status --target *target\_type***.

Il seguente esempio mostra il comando usato per elencare lo stato dei target in tutti i dispositivi mappati attualmente configurati.

```
[root@ask-07 ~]# dmsetup status
testgfsvg-testgfslv3: 0 312352768 linear
testgfsvg-testgfslv2: 0 312352768 linear
testgfsvg-testgfslv1: 0 312352768 linear
testgfsvg-testgfslv1: 312352768 50331648 linear
VolGroup00-LogVol01: 0 4063232 linear
VolGroup00-LogVol00: 0 151912448 linear
```

### A.2.4. Il comando **dmsetup deps**

Il comando **dmsetup deps *device*** fornisce un elenco di coppie (maggiore, minore) per dispositivi indicati dalla tabella di mappatura per il dispositivo specificato. Se non specificate il nome del dispositivo, le informazioni contenute dall'output riguarderanno tutti i dispositivi Device Mapper attualmente configurati.

Il seguente esempio mostra il comando usato per elencare le dipendenze di tutti i dispositivi mappati attualmente configurati.

```
[root@ask-07 ~]# dmsetup deps
testgfsvg-testgfslv3: 1 dependencies      : (8, 16)
testgfsvg-testgfslv2: 1 dependencies      : (8, 16)
testgfsvg-testgfslv1: 1 dependencies      : (8, 16)
VolGroup00-LogVol01: 1 dependencies      : (8, 2)
VolGroup00-LogVol00: 1 dependencies      : (8, 2)
```

Il seguente esempio mostra il comando usato per elencare le dipendenze solo del dispositivo **lock\_stress-grant--02.1722**:

```
[root@grant-01 ~]# dmsetup deps lock_stress-grant--02.1722
3 dependencies : (253, 33) (253, 32) (253, 31)
```

## APPENDICE B. FILE DI CONFIGURAZIONE DI LVM

LVM supporta i file di configurazione multipli. All'avvio del sistema il file di configurazione **lvm.conf** viene caricato dalla directory specificata per mezzo della variabile dell'ambiente **LVM\_SYSTEM\_DIR**, la quale è impostata per default su **/etc/lvm**.

Il file **lvm.conf** è in grado di specificare i file aggiuntivi di configurazione da caricare. Le impostazioni dei file più recenti sovrascrivono le impostazioni dei file meno recenti. Per visualizzare le impostazioni in uso dopo aver caricato tutti i file di configurazione, eseguite il comando **lvm dumpconfig**.

For information on loading additional configuration files, see [Sezione C.2, «Tag dell'host»](#).

### B.1. FILE DI CONFIGURAZIONE DI LVM

I seguenti file vengono usati per la configurazione di LVM:

#### **/etc/lvm/lvm.conf**

file di configurazione centrale letto dai tool.

#### **etc/lvm/lvm\_hosttag.conf**

For each host tag, an extra configuration file is read if it exists: **lvm\_hosttag.conf**. If that file defines new tags, then further configuration files will be appended to the list of files to read in. For information on host tags, see [Sezione C.2, «Tag dell'host»](#).

In aggiunta ai file di configurazione di LVM, il sistema che esegue LVM include i seguenti file i quali interessano l'impostazione del sistema LVM:

#### **/etc/lvm/.cache**

file di cache del filtro del nome del dispositivo (configurabile).

#### **/etc/lvm/backup/**

directory per backup automatici dei metadata del gruppo di volumi (configurabili).

#### **/etc/lvm/archive/**

directory per archivi automatici di metadata per il gruppo di volumi (configurabile in relazione al percorso della directory ed alla cronologia).

#### **/var/lock/lvm**

In una configurazione host singolo eseguite il lock dei file per prevenire la corruzione dei metadata da parte del parallel tool; in un cluster viene usato il cluster-wide DLM.

### B.2. ESEMPIO DI FILE LVM.CONF

Il seguente è un esempio del file di configurazione **lvm.conf**. Il suddetto file di configurazione è il file predefinito per la versione RHEL 5.3. Se il vostro sistema ha una versione diversa di RHEL5, alcune delle impostazioni predefinite potrebbero differire.

```
[root@tng3-1 lvm]# cat /etc/lvm/lvm.conf
# This is an example configuration file for the LVM2 system.
```

```
# It contains the default settings that would be used if there was no
# /etc/lvm/lvm.conf file.
#
# Refer to 'man lvm.conf' for further information including the file
# layout.
#
# To put this file in a different directory and override /etc/lvm set
# the environment variable LVM_SYSTEM_DIR before running the tools.

# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {

    # Where do you want your volume groups to appear ?
    dir = "/dev"

    # An array of directories that contain the device nodes you wish
    # to use with LVM2.
    scan = [ "/dev" ]

    # If several entries in the scanned directories correspond to the
    # same block device and the tools need to display a name for device,
    # all the pathnames are matched against each item in the following
    # list of regular expressions in turn and the first match is used.
    preferred_names = [ ]

    # Try to avoid using un-descriptive /dev/dm-N names, if present.
    # preferred_names = [ "^/dev/mpath/", "^/dev/mapper/mpath",
    "^/dev/[hs]d" ]

    # A filter that tells LVM2 to only use a restricted set of devices.
    # The filter consists of an array of regular expressions. These
    # expressions can be delimited by a character of your choice, and
    # prefixed with either an 'a' (for accept) or 'r' (for reject).
    # The first expression found to match a device name determines if
    # the device will be accepted or rejected (ignored). Devices that
    # don't match any patterns are accepted.

    # Be careful if there are symbolic links or multiple filesystem
    # entries for the same device as each name is checked separately
    against
    # the list of patterns. The effect is that if any name matches any
    'a'
    # pattern, the device is accepted; otherwise if any name matches any
    'r'
    # pattern it is rejected; otherwise it is accepted.

    # Don't have more than one filter line active at once: only one gets
    used.

    # Run vgscan after you change this parameter to ensure that
    # the cache file gets regenerated (see below).
    # If it doesn't do what you expect, check the output of 'vgscan -
    vvvv'.
```

```
# By default we accept every block device:
filter = [ "a/*/" ]

# Exclude the cdrom drive
# filter = [ "r|/dev/cdrom|" ]

# When testing I like to work with just loopback devices:
# filter = [ "a/loop/", "r/*/" ]

# Or maybe all loops and ide drives except hdc:
# filter =[ "a|loop|", "r|/dev/hdc|", "a|/dev/ide|", "r|.*|" ]

# Use anchors if you want to be really specific
# filter = [ "a|^/dev/hda8$|", "r/*/" ]

# The results of the filtering are cached on disk to avoid
# rescanning dud devices (which can take a very long time).
# By default this cache is stored in the /etc/lvm/cache directory
# in a file called '.cache'.
# It is safe to delete the contents: the tools regenerate it.
# (The old setting 'cache' is still respected if neither of
# these new ones is present.)
cache_dir = "/etc/lvm/cache"
cache_file_prefix = ""

# You can turn off writing this cache file by setting this to 0.
write_cache_state = 1

# Advanced settings.

# List of pairs of additional acceptable block device types found
# in /proc/devices with maximum (non-zero) number of partitions.
# types = [ "fd", 16 ]

# If sysfs is mounted (2.6 kernels) restrict device scanning to
# the block devices it believes are valid.
# 1 enables; 0 disables.
sysfs_scan = 1

# By default, LVM2 will ignore devices used as components of
# software RAID (md) devices by looking for md superblocks.
# 1 enables; 0 disables.
md_component_detection = 1

# By default, if a PV is placed directly upon an md device, LVM2
# will align its data blocks with the the chunk_size exposed in sysfs.
# 1 enables; 0 disables.
md_chunk_alignment = 1

# If, while scanning the system for PVs, LVM2 encounters a device-
mapper
# device that has its I/O suspended, it waits for it to become
accessible.
# Set this to 1 to skip such devices. This should only be needed
# in recovery situations.
```

```
    ignore_suspended_devices = 0
}

# This section that allows you to configure the nature of the
# information that LVM2 reports.
log {

    # Controls the messages sent to stdout or stderr.
    # There are three levels of verbosity, 3 being the most verbose.
    verbose = 0

    # Should we send log messages through syslog?
    # 1 is yes; 0 is no.
    syslog = 1

    # Should we log error and debug messages to a file?
    # By default there is no log file.
    #file = "/var/log/lvm2.log"

    # Should we overwrite the log file each time the program is run?
    # By default we append.
    overwrite = 0

    # What level of log messages should we send to the log file and/or
    syslog?
    # There are 6 syslog-like log levels currently in use - 2 to 7
    inclusive.
    # 7 is the most verbose (LOG_DEBUG).
    level = 0

    # Format of output messages
    # Whether or not (1 or 0) to indent messages according to their
severity
    indent = 1

    # Whether or not (1 or 0) to display the command name on each line
output
    command_names = 0

    # A prefix to use before the message text (but after the command name,
    # if selected). Default is two spaces, so you can see/grep the
severity
    # of each message.
    prefix = "  "

    # To make the messages look similar to the original LVM tools use:
    #   indent = 0
    #   command_names = 1
    #   prefix = " -- "

    # Set this if you want log messages during activation.
    # Don't use this in low memory situations (can deadlock).
    # activation = 0
}

# Configuration of metadata backups and archiving. In LVM2 when we
```

```
# talk about a 'backup' we mean making a copy of the metadata for the
# *current* system. The 'archive' contains old metadata configurations.
# Backups are stored in a human readable text format.
backup {

    # Should we maintain a backup of the current metadata configuration ?
    # Use 1 for Yes; 0 for No.
    # Think very hard before turning this off!
    backup = 1

    # Where shall we keep it ?
    # Remember to back up this directory regularly!
    backup_dir = "/etc/lvm/backup"

    # Should we maintain an archive of old metadata configurations.
    # Use 1 for Yes; 0 for No.
    # On by default. Think very hard before turning this off.
    archive = 1

    # Where should archived files go ?
    # Remember to back up this directory regularly!
    archive_dir = "/etc/lvm/archive"

    # What is the minimum number of archive files you wish to keep ?
    retain_min = 10

    # What is the minimum time you wish to keep an archive file for ?
    retain_days = 30
}

# Settings for the running LVM2 in shell (readline) mode.
shell {

    # Number of lines of history to store in ~/.lvm_history
    history_size = 100
}

# Miscellaneous global LVM2 settings
global {
    library_dir = "/usr/lib64"

    # The file creation mask for any files and directories created.
    # Interpreted as octal if the first digit is zero.
    umask = 077

    # Allow other users to read the files
    #umask = 022

    # Enabling test mode means that no changes to the on disk metadata
    # will be made. Equivalent to having the -t option on every
    # command. Defaults to off.
    test = 0

    # Default value for --units argument
    units = "h"
}
```

```
# Whether or not to communicate with the kernel device-mapper.
# Set to 0 if you want to use the tools to manipulate LVM metadata
# without activating any logical volumes.
# If the device-mapper kernel driver is not present in your kernel
# setting this to 0 should suppress the error messages.
activation = 1

# If we can't communicate with device-mapper, should we try running
# the LVM1 tools?
# This option only applies to 2.4 kernels and is provided to help you
# switch between device-mapper kernels and LVM1 kernels.
# The LVM1 tools need to be installed with .lvm1 suffices
# e.g. vgscan.lvm1 and they will stop working after you start using
# the new lvm2 on-disk metadata format.
# The default value is set when the tools are built.
# fallback_to_lvm1 = 0

# The default metadata format that commands should use - "lvm1" or
"lvm2".
# The command line override is -M1 or -M2.
# Defaults to "lvm1" if compiled in, else "lvm2".
# format = "lvm1"

# Location of proc filesystem
proc = "/proc"

# Type of locking to use. Defaults to local file-based locking (1).
# Turn locking off by setting to 0 (dangerous: risks metadata
corruption
# if LVM2 commands get run concurrently).
# Type 2 uses the external shared library locking_library.
# Type 3 uses built-in clustered locking.
locking_type = 3

# If using external locking (type 2) and initialisation fails,
# with this set to 1 an attempt will be made to use the built-in
# clustered locking.
# If you are using a customised locking_library you should set this to
0.
fallback_to_clustered_locking = 1

# If an attempt to initialise type 2 or type 3 locking failed, perhaps
# because cluster components such as clvmd are not running, with this
set
# to 1 an attempt will be made to use local file-based locking (type
1).
# If this succeeds, only commands against local volume groups will
proceed.
# Volume Groups marked as clustered will be ignored.
fallback_to_local_locking = 1

# Local non-LV directory that holds file-based locks while commands
are
# in progress. A directory like /tmp that may get wiped on reboot is
OK.
```



```

locking_dir = "/var/lock/lvm"

# Other entries can go here to allow you to load shared libraries
# e.g. if support for LVM1 metadata was compiled as a shared library
use
#   format_libraries = "liblvm2format1.so"
# Full pathnames can be given.

# Search this directory first for shared libraries.
#   library_dir = "/lib"

# The external locking library to load if locking_type is set to 2.
#   locking_library = "liblvm2clusterlock.so"
}

activation {
# How to fill in missing stripes if activating an incomplete volume.
# Using "error" will make inaccessible parts of the device return
# I/O errors on access. You can instead use a device path, in which
# case, that device will be used to in place of missing stripes.
# But note that using anything other than "error" with mirrored
# or snapshotted volumes is likely to result in data corruption.
missing_stripe_filler = "error"

# How much stack (in KB) to reserve for use while devices suspended
reserved_stack = 256

# How much memory (in KB) to reserve for use while devices suspended
reserved_memory = 8192

# Nice value used while devices suspended
process_priority = -18

# If volume_list is defined, each LV is only activated if there is a
# match against the list.
#   "vgname" and "vgname/lvname" are matched exactly.
#   "@tag" matches any tag set in the LV or VG.
#   "@*" matches if any tag defined on the host is also set in the LV
or VG
#
# volume_list = [ "vg1", "vg2/lvol1", "@tag1", "@*" ]

# Size (in KB) of each copy operation when mirroring
mirror_region_size = 512

# Setting to use when there is no readahead value stored in the
metadata.
#
# "none" - Disable readahead.
# "auto" - Use default value chosen by kernel.
readahead = "auto"

# 'mirror_image_fault_policy' and 'mirror_log_fault_policy' define
# how a device failure affecting a mirror is handled.
# A mirror is composed of mirror images (copies) and a log.
# A disk log ensures that a mirror does not need to be re-synced

```

```

# (all copies made the same) every time a machine reboots or crashes.
#
# In the event of a failure, the specified policy will be used to
# determine what happens:
#
# "remove" - Simply remove the faulty device and run without it. If
#           the log device fails, the mirror would convert to using
#           an in-memory log. This means the mirror will not
#           remember its sync status across crashes/reboots and
#           the entire mirror will be re-synced. If a
#           mirror image fails, the mirror will convert to a
#           non-mirrored device if there is only one remaining good
#           copy.
#
# "allocate" - Remove the faulty device and try to allocate space on
#              a new device to be a replacement for the failed device.
#              Using this policy for the log is fast and maintains the
#              ability to remember sync state through crashes/reboots.
#              Using this policy for a mirror device is slow, as it
#              requires the mirror to resynchronize the devices, but it
#              will preserve the mirror characteristic of the device.
#              This policy acts like "remove" if no suitable device and
#              space can be allocated for the replacement.
#              Currently this is not implemented properly and behaves
#              similarly to:
#
# "allocate_anywhere" - Operates like "allocate", but it does not
#                      require that the new space being allocated be on a
#                      device is not part of the mirror. For a log device
#                      failure, this could mean that the log is allocated on
#                      the same device as a mirror device. For a mirror
#                      device, this could mean that the mirror device is
#                      allocated on the same device as another mirror device.
#                      This policy would not be wise for mirror devices
#                      because it would break the redundant nature of the
#                      mirror. This policy acts like "remove" if no suitable
#                      device and space can be allocated for the replacement.

mirror_log_fault_policy = "allocate"
mirror_device_fault_policy = "remove"
}

#####
# Advanced section #
#####

# Metadata settings
#
# metadata {
#   # Default number of copies of metadata to hold on each PV. 0, 1 or 2.
#   # You might want to override it from the command line with 0
#   # when running pvcreate on new PVs which are to be added to large VGs.

#   # pvmetadatascopies = 1

```

```
# Approximate default size of on-disk metadata areas in sectors.
# You should increase this if you have large volume groups or
# you want to retain a large on-disk history of your metadata changes.

# pvmetadatasize = 255

# List of directories holding live copies of text format metadata.
# These directories must not be on logical volumes!
# It's possible to use LVM2 with a couple of directories here,
# preferably on different (non-LV) filesystems, and with no other
# on-disk metadata (pvmetadatasize = 0). Or this can be in
# addition to on-disk metadata areas.
# The feature was originally added to simplify testing and is not
# supported under low memory situations - the machine could lock up.
#
# Never edit any files in these directories by hand unless you
# you are absolutely sure you know what you are doing! Use
# the supplied toolset to make changes (e.g. vgcfgrestore).

# dirs = [ "/etc/lvm/metadata", "/mnt/disk2/lvm/metadata2" ]
#}

# Event daemon
#
dmeventd {
    # mirror_library is the library used when monitoring a mirror device.
    #
    # "libdevmapper-event-lvm2mirror.so" attempts to recover from
    # failures. It removes failed devices from a volume group and
    # reconfigures a mirror as necessary. If no mirror library is
    # provided, mirrors are not monitored through dmeventd.

    mirror_library = "libdevmapper-event-lvm2mirror.so"

    # snapshot_library is the library used when monitoring a snapshot
    device.
    #
    # "libdevmapper-event-lvm2snapshot.so" monitors the filling of
    # snapshots and emits a warning through syslog, when the use of
    # snapshot exceeds 80%. The warning is repeated when 85%, 90% and
    # 95% of the snapshot are filled.

    snapshot_library = "libdevmapper-event-lvm2snapshot.so"
}
```

## APPENDICE C. TAG DELL'OGGETTO LVM

Un tag LVM è una parola che può essere usata per raggruppare gli oggetti LVM2 dello stesso tipo. I tag possono essere collegati ad oggetti come ad esempio i physical volume, gruppi di volumi, logical volume e segmenti. Essi possono essere collegati agli host in una configurazione cluster. Non è possibile creare un tag per le snapshot.

È possibile usare i tag sulla linea di comando al posto di PV, VG o argomenti di LV. I suddetti tag devono avere come prefisso `@` per evitare qualsiasi incomprensione. Ogni tag viene esteso tramite la sua sostituzione con tutti gli oggetti che possiedono il tag in questione, del tipo previsto dalla propria posizione sulla linea di comando.

I tag di LVM sono stringhe che utilizzano `[A-Za-z0-9_+.-]` fino ad un massimo di 128 caratteri. Essi non possono iniziare con un trattino.

È possibile etichettare solo gli oggetti presenti in un gruppo di volumi. I physical volume perdono i propri tag se rimossi da un gruppo di volumi; questo perchè i tag sono conservati come parte dei metadata del gruppo di volumi, e cancellati quando un physical volume viene rimosso. Le snapshot non possono essere etichettate.

Il seguente comando elenca tutti i logical volume con il tag `database`.

```
lvs @database
```

### C.1. COME AGGIUNGERE E RIMUOVERE I TAG DAGLI OGGETTI

Per aggiungere o rimuovere tag dai physical volume utilizzate l'opzione `--addtag` o `--deltag` del comando `pvchange`.

Per aggiungere o cancellare i tag dai gruppi di volumi utilizzate l'opzione `--addtag` o `--deltag` dei comandi `vgchange` o `vgcreate`.

Per aggiungere o cancellare i tag dai logical volume, utilizzate l'opzione `--addtag` o `--deltag` dei comandi `lvchange` o `lvcreate`.

### C.2. TAG DELL'HOST

In a cluster configuration, you can define host tags in the configuration files. If you set `hosttags = 1` in the `tags` section, a host tag is automatically defined using the machine's hostname. This allow you to use a common configuration file which can be replicated on all your machines so they hold identical copies of the file, but the behavior can differ between machines according to the hostname.

For information on the configuration files, see [Appendice B, File di configurazione di LVM](#).

Per ogni tag verrà letto un file di configurazione aggiuntivo se esistente: `lvm_hosttag.conf`. Se il file in questione definisce nuovi tag, allora verranno aggiunti all'elenco nuovi file di configurazione da leggere.

Per esempio, la seguente voce presente nel file di configurazione definisce sempre `tag1`, e definisce `tag2` se l'hostname è `host1`.

```
tags { tag1 { } tag2 { host_list = ["host1"] } }
```

### C.3. CONTROLLO ATTIVAZIONE CON I TAG

È possibile specificare all'interno del file di configurazione che solo determinati logical volume possono essere attivati sull'host desiderato. Per esempio, la seguente voce si comporta come un filtro per le richieste di attivazione (come ad esempio **vgchange -ay**), attivando solo **vg1/lvol10** e qualsiasi altro logical volume o gruppo di volumi con tag **database** nei metadata su quell'host.

```
activation { volume_list = ["vg1/lvol10", "@database" ] }
```

There is a special match "@" that causes a match only if any metadata tag matches any host tag on that machine.

In un altro esempio considerate una situazione dove ogni macchina nel cluster possiede le seguenti voci nel file di configurazione:

```
tags { hosttags = 1 }
```

Se desiderate attivare **vg1/lvol12** solo su host **db2**, fate quanto segue:

1. Eseguite **lvchange --addtag @db2 vg1/lvol12** da qualsiasi host nel cluster.
2. Eseguite **lvchange -ay vg1/lvol12**.

Questa soluzione comporta la conservazione degli hostname dentro i metadata del gruppo di volumi.

## APPENDICE D. METADATA DEL GRUPPO DI VOLUMI DI LVM

Le informazioni relative alla configurazione di un gruppo di volumi sono riferite come metadata. Per default, una copia identica di metadata viene mantenuta in ogni area di metadata in ogni physical volume all'interno del gruppo di volumi. I metadata del gruppo di volumi di LVM sono di piccole dimensioni e conservati come ASCII.

Se un gruppo di volumi contiene un certo numero di physical volume, avere un numero elevato di copie ridondanti di metadata non è conveniente. È possibile creare un physical volume senza avere alcuna copia di metadata, tramite l'opzione `--metadatacopies 0` del comando `pvcreate`. Una volta selezionato il numero di copie metadata che il physical volume deve contenere, tale valore non potrà essere più modificato in futuro. Selezionando 0, ne risulterà in aggiornamenti più veloci delle modifiche relative alla configurazione. Da notare tuttavia che in ogni momento il gruppo di volumi deve contenere almeno un physical volume con un'area di metadata (se non state utilizzando impostazioni avanzate di configurazione che vi permetteranno di conservare i metadata del gruppo di volumi in un file system). Se desiderate dividere il gruppo di volumi in futuro, ogni gruppo di volumi avrà bisogno di almeno una copia di metadata.

I metadata principali vengono conservati in ASCII. Un'area di metadata è un buffer circolare. I nuovi metadata vengono aggiunti ai vecchi metadata e successivamente verrà aggiornato il puntatore al suo inizio.

È possibile specificare la dimensione dell'area dei metadata con l'opzione `--metadata size` del comando `pvcreate`. La dimensione predefinita è troppo piccola per i gruppi di volumi con un numero elevato di logical volume o physical volume.

### D.1. ETICHETTA DEL PHYSICAL VOLUME

Per default il comando `pvcreate` posiziona l'etichetta del physical volume nel secondo settore di 512-byte. La suddetta etichetta può essere posizionata in qualsiasi dei primi quattro settori, poichè i tool di LVM alla ricerca di una etichetta del physical volume, controllano i primi quattro settori. L'etichetta del physical volume inizia con la stringa **LABELONE**.

L'etichetta del physical volume contiene:

- UUID del Physical Volume
- La dimensione del dispositivo a blocchi in byte
- Un elenco terminato da NULL delle posizioni dell'area dei dati
- Elenchi terminati da NULL di posizioni dell'area dei metadata.

Le posizioni dei metadata sono conservate come offset e sotto forma di una dimensione (in byte). All'interno dell'etichetta vi è spazio disponibile per 15 posizioni, ma i tool di LVM ne utilizzano solo 3: un'area di dati singola più un massimo di due aree di metadata.

### D.2. CONTENUTI DEI METADATA

I metadata del gruppo di volumi contengono:

- Informazioni su quando e come sono stati creati
- Informazioni sul gruppo di volumi:

Le informazioni del gruppo di volumi contengono:

- Nome ed id unico
- Un numero della versione il quale viene incrementato ogni qualvolta vengono aggiornati i metadata
- Qualsiasi proprietà: Lettura/Scrittura? Ridimensionabile?
- Qualsiasi limite amministrativo sul numero di logical/physical volume che si possono contenere
- L'entità della dimensione (in unità di secondi definiti come 512 byte)
- Un elenco non ordinato di physical volume che costituiscono il gruppo di volumi, ognuno con:
  - Il proprio UUID, viene usato per determinare il dispositivo a blocchi che lo contiene
  - Qualsiasi proprietà, come ad esempio se il Physical Volume è assegnabile
  - L'offset per l'inizio della prima estensione all'interno del Physical Volume (in settori)
  - Il numero delle estensioni
- Un elenco non ordinato di logical volume. Ognuno costituito da
  - Un elenco ordinato di segmenti di volume logico. Per ogni segmento i metadata includono una mappatura applicata ad un elenco ordinato di segmenti del Physical Volume o segmenti di logical volume

### D.3. ESEMPIO DI METADATA

Quanto segue mostra un esempio di metadata del gruppo di volumi LVM per un gruppo di volumi chiamato **myvg**.

```
# Generated by LVM2: Tue Jan 30 16:28:15 2007

contents = "Text Format Volume Group"
version = 1

description = "Created *before* executing 'lvextend -L+5G /dev/myvg/mylv
/dev/sdc'"

creation_host = "tng3-1"           # Linux tng3-1 2.6.18-8.el5 #1 SMP Fri Jan
26 14:15:21 EST 2007 i686
creation_time = 1170196095        # Tue Jan 30 16:28:15 2007

myvg {
    id = "0zd3UT-wbYT-1DHq-1MPs-EjoE-0o18-wL28X4"
    seqno = 3
    status = ["RESIZEABLE", "READ", "WRITE"]
    extent_size = 8192             # 4 Megabytes
    max_lv = 0
    max_pv = 0

    physical_volumes {
```

```
pv0 {
    id = "ZBW5qW-dXF2-0bGw-ZCad-2RlV-phwu-1c1RFt"
    device = "/dev/sda"      # Hint only

    status = ["ALLOCATABLE"]
    dev_size = 35964301     # 17.1491 Gigabytes
    pe_start = 384
    pe_count = 4390 # 17.1484 Gigabytes
}

pv1 {
    id = "ZHEZJW-MR64-D3QM-Rv7V-Hxsa-zU24-wztY19"
    device = "/dev/sdb"      # Hint only

    status = ["ALLOCATABLE"]
    dev_size = 35964301     # 17.1491 Gigabytes
    pe_start = 384
    pe_count = 4390 # 17.1484 Gigabytes
}

pv2 {
    id = "wCoG4p-55Ui-9tbp-VTEA-j06s-RAVx-UREW0G"
    device = "/dev/sdc"      # Hint only

    status = ["ALLOCATABLE"]
    dev_size = 35964301     # 17.1491 Gigabytes
    pe_start = 384
    pe_count = 4390 # 17.1484 Gigabytes
}

pv3 {
    id = "hGlUwi-zsBg-39FF-do88-pHxY-8XA2-9WKIiA"
    device = "/dev/sdd"      # Hint only

    status = ["ALLOCATABLE"]
    dev_size = 35964301     # 17.1491 Gigabytes
    pe_start = 384
    pe_count = 4390 # 17.1484 Gigabytes
}
}
logical_volumes {
    mylv {
        id = "GhUYSF-qVM3-rzQo-a6D2-o0aV-LQet-Ur90F9"
        status = ["READ", "WRITE", "VISIBLE"]
        segment_count = 2

        segment1 {
            start_extent = 0
            extent_count = 1280      # 5 Gigabytes

            type = "striped"
            stripe_count = 1          # linear

            stripes = [
                "pv0", 0
            ]
        }
    }
}
```



```
    ]
  }
  segment2 {
    start_extent = 1280
    extent_count = 1280      # 5 Gigabytes

    type = "striped"
    stripe_count = 1        # linear

    stripes = [
      "pv1", 0
    ]
  }
}
}
```

## APPENDICE E. CRONOLOGIA DELLA REVISIONE

<b>Revisione 3-6.400</b> Rebuild with publican 4.0.0	<b>2013-10-31</b>	<b>Rüdiger Landmann</b>
<b>Revisione 3-6</b> Rebuild for Publican 3.0	<b>2012-07-18</b>	<b>Anthony Towns</b>
<b>Revisione 1.0-0</b>	<b>Thu Jan 29 2009</b>	

# INDICE ANALITICO

## A

activating logical volumes

individual nodes, [Attivazione dei volumi logici su nodi individuali in un cluster](#)

activating volume groups, [Attivazione e disattivazione dei gruppi di volumi](#)

individual nodes, [Attivazione e disattivazione dei gruppi di volumi](#)

local node only, [Attivazione e disattivazione dei gruppi di volumi](#)

administrative procedures, [Panoramica sull'amministrazione di LVM](#)

allocation

policy, [Creazione dei gruppi di volumi](#)

preventing, [Come impedire l'assegnazione su di un physical volume](#)

archive file, [Backup del volume logico](#), [Esecuzione del back up dei metadata del gruppo di volumi](#)

## B

backup

file, [Backup del volume logico](#)

metadata, [Backup del volume logico](#), [Esecuzione del back up dei metadata del gruppo di volumi](#)

backup file, [Esecuzione del back up dei metadata del gruppo di volumi](#)

block device

scanning, [Scansione per dispositivi a blocchi](#)

## C

cache file

building, [Scansione dischi per i gruppi di volumi per la creazione del file di cache](#)

cluster environment, [LVM Logical Volume Manager \(CLVM\)](#), [Creazione dei volumi LVM in un cluster](#)

CLVM

definition, [LVM Logical Volume Manager \(CLVM\)](#)

clvmd daemon, [LVM Logical Volume Manager \(CLVM\)](#)

command line units, [Come utilizzare i comandi CLI](#)

configuration examples, [Esempi di configurazione LVM](#)

creating

logical volume, [Creazione dei volume logico](#)

logical volume, example, [Creazione di un volume logico LVM su tre dischi](#)

LVM volumes in a cluster, [Creazione dei volumi LVM in un cluster](#)

physical volumes, [Creazione dei physical volume](#)

striped logical volume, example, [Creazione di un volume logico Striped](#)  
volume group, clustered, [Creazione dei gruppi di volumi in un cluster](#)  
volume groups, [Creazione dei gruppi di volumi](#)

creating LVM volumes

overview, [Panoramica sulla creazione del volume logico](#)

## D

data relocation, online, [Riassegnazione dati online](#)

deactivating volume groups, [Attivazione e disattivazione dei gruppi di volumi](#)

exclusive on one node, [Attivazione e disattivazione dei gruppi di volumi](#)

local node only, [Attivazione e disattivazione dei gruppi di volumi](#)

device numbers

major, [Numeri del dispositivo persistenti](#)

minor, [Numeri del dispositivo persistenti](#)

persistent, [Numeri del dispositivo persistenti](#)

device path names, [Come utilizzare i comandi CLI](#)

device scan filters, [Controllo delle scansioni del dispositivo LVM con i filtri](#)

device size, maximum, [Creazione dei gruppi di volumi](#)

device special file directory, [Creazione dei gruppi di volumi](#)

display

sorting output, [Come ordinare i riporti di LVM](#)

displaying

logical volumes, [Visualizzazione dei volumi logici](#), [Il comando lvs](#)

physical volumes, [Visualizzazione dei physical volume](#), [Il comando pvs](#)

volume groups, [Come visualizzare i gruppi di volumi](#), [Il comando vgs](#)

## E

extent

allocation, [Creazione dei gruppi di volumi](#)

definition, [Gruppi di volumi](#), [Creazione dei gruppi di volumi](#)

## F

failed devices

displaying, [Come visualizzare le informazioni su dispositivi falliti](#)

feedback, [Suggerimenti](#)

file system

growing on a logical volume, [Sviluppo di un file system su di un volume logico](#)

---

filters, [Controllo delle scansioni del dispositivo LVM con i filtri](#)

## G

growing file system

logical volume, [Sviluppo di un file system su di un volume logico](#)

## H

help display, [Come utilizzare i comandi CLI](#)

## I

initializing

partitions, [Inizializzazione dei physical volume](#)

physical volumes, [Inizializzazione dei physical volume](#)

Insufficient Free Extents message, [Estensioni disponibili insufficienti per un volume logico](#)

## L

linear logical volume

converting to mirrored, [Come modificare la configurazione del volume speculare](#)

creation, [Creazione volumi lineari](#)

definition, [Volumi lineari](#)

logging, [Registrazione](#)

logical volume

administration, general, [Amministrazione del volume logico](#)

changing parameters, [Modifica dei parametri di un gruppo di volumi logici](#)

creation, [Creazione dei volume logico](#)

creation example, [Creazione di un volume logico LVM su tre dischi](#)

definition, [Volumi logici](#), [Volumi logici LVM](#)

displaying, [Visualizzazione dei volumi logici](#), [Personalizzazione dei riporti per LVM](#), [Il comando lvs](#)

exclusive access, [Attivazione dei volumi logici su nodi individuali in un cluster](#)

extending, [Come aumentare la dimensione dei volumi logici](#)

growing, [Come aumentare la dimensione dei volumi logici](#)

linear, [Creazione volumi lineari](#)

local access, [Attivazione dei volumi logici su nodi individuali in un cluster](#)

lvs display arguments, [Il comando lvs](#)

mirrored, [Creazione volumi speculari](#)

reducing, [Come ridurre le dimensione dei volumi logici](#)

removing, [Rimozione dei volumi logici](#)

renaming, [Modifica del nome dei volumi logici](#)

resizing, [Modifica della dimensione dei logical volumes](#)

shrinking, [Come ridurre le dimensione dei volumi logici](#)

snapshot, [Creazione dei volumi della snapshot](#)

striped, [Creazione dei volumi striped](#)

lvchange command, [Modifica dei parametri di un gruppo di volumi logici](#)

lvconvert command, [Come modificare la configurazione del volume speculare](#)

lvcreate command, [Creazione dei volume logico](#)

lvdisplay command, [Visualizzazione dei volumi logici](#)

lvextend command, [Come aumentare la dimensione dei volumi logici](#)

## LVM

architecture overview, [Panoramica sull'architettura di LVM](#)

clustered, [LVM Logical Volume Manager \(CLVM\)](#)

components, [Panoramica sull'architettura di LVM](#), [Componenti di LVM](#)

custom report format, [Personalizzazione dei riporti per LVM](#)

directory structure, [Creazione dei gruppi di volumi](#)

help, [Come utilizzare i comandi CLI](#)

history, [Panoramica sull'architettura di LVM](#)

label, [Physical Volumes](#)

logging, [Registrazione](#)

logical volume administration, [Amministrazione del volume logico](#)

physical volume administration, [Amministrazione del Physical Volume](#)

physical volume, definition, [Physical Volumes](#)

volume group, definition, [Gruppi di volumi](#)

LVM1, [Panoramica sull'architettura di LVM](#)

LVM2, [Panoramica sull'architettura di LVM](#)

lvmdiskscan command, [Scansione per dispositivi a blocchi](#)

lvreduce command, [Modifica della dimensione dei logical volumes](#), [Come ridurre le dimensione dei volumi logici](#)

lvremove command, [Rimozione dei volumi logici](#)

lvrename command, [Modifica del nome dei volumi logici](#)

lvs command, [Personalizzazione dei riporti per LVM](#), [Il comando lvs display arguments](#), [Il comando lvs](#)

lvscan command, [Visualizzazione dei volumi logici](#)

## M

man page display, [Come utilizzare i comandi CLI](#)

### metadata

backup, [Backup del volume logico](#), [Esecuzione del back up dei metadata del gruppo di volumi](#)

recovery, [Recupero dei metadata del Physical Volume](#)

### mirrored logical volume

converting to linear, [Come modificare la configurazione del volume speculare](#)

creation, [Creazione volumi speculari](#)

definition, [Volumi logici speculari](#)  
failure recovery, [Processo di recupero da un LVM Mirror Failure](#)  
reconfiguration, [Come modificare la configurazione del volume speculare](#)

## O

online data relocation, [Riassegnazione dati online](#)

## P

partition type, setting, [Impostazione del tipo di partizione](#)

partitions

multiple, [Partizioni multiple su di un disco](#)

path names, [Come utilizzare i comandi CLI](#)

persistent device numbers, [Numeri del dispositivo persistenti](#)

physical extent

preventing allocation, [Come impedire l'assegnazione su di un physical volume](#)

physical volume

adding to a volume group, [Aggiunta di physical volume ad un gruppo di volumi](#)

administration, general, [Amministrazione del Physical Volume](#)

creating, [Creazione dei physical volume](#)

definition, [Physical Volumes](#)

display, [Il comando pvs](#)

displaying, [Visualizzazione dei physical volume](#), [Personalizzazione dei riporti per LVM](#)

illustration, [LVM Physical Volume Layout](#)

initializing, [Inizializzazione dei physical volume](#)

layout, [LVM Physical Volume Layout](#)

pvs display arguments, [Il comando pvs](#)

recovery, [Sostituzione di un Physical Volume mancante](#)

removing, [Rimozione dei physical volume](#)

removing from volume group, [Rimozione dei physical volume da un gruppo di volumi](#)

removing lost volume, [Rimozione dei physical volume persi da un gruppo di volumi](#)

resizing, [Come variare la dimensione di un Physical Volume](#)

pvsdisplay command, [Visualizzazione dei physical volume](#)

pvmove command, [Riassegnazione dati online](#)

pvremove command, [Rimozione dei physical volume](#)

pvresize command, [Come variare la dimensione di un Physical Volume](#)

pvs command, [Personalizzazione dei riporti per LVM](#)

display arguments, [Il comando pvs](#)

pvscommand, [Visualizzazione dei physical volume](#)

## R

### removing

- disk from a logical volume, [Rimozione di un disco da un volume logico](#)
- logical volume, [Rimozione dei volumi logici](#)
- physical volumes, [Rimozione dei physical volume](#)

### renaming

- logical volume, [Modifica del nome dei volumi logici](#)
- volume group, [Come rinominare un gruppo di volumi](#)

### report format, LVM devices, [Personalizzazione dei riporti per LVM](#)

### resizing

- logical volume, [Modifica della dimensione dei logical volumes](#)
- physical volume, [Come variare la dimensione di un Physical Volume](#)

## S

### scanning

- block devices, [Scansione per dispositivi a blocchi](#)

### scanning devices, filters, [Controllo delle scansioni del dispositivo LVM con i filtri](#)

### snapshot logical volume

- creation, [Creazione dei volumi della snapshot](#)

### snapshot volume

- definition, [Volumi delle snapshot](#)

### striped logical volume

- creation, [Creazione dei volumi striped](#)
- creation example, [Creazione di un volume logico Striped](#)
- definition, [Volumi logici striped](#)
- extending, [Come estendere un volume striped](#)
- growing, [Come estendere un volume striped](#)

## T

### troubleshooting, [Troubleshooting LVM](#)

## U

### units, command line, [Come utilizzare i comandi CLI](#)

## V

### verbose output, [Come utilizzare i comandi CLI](#)

### vgcfbackup command, [Esecuzione del back up dei metadata del gruppo di volumi](#)

### vgcfrestore command, [Esecuzione del back up dei metadata del gruppo di volumi](#)



- vgchange command, [Modifica dei parametri di un gruppo di volumi](#)
- vgcreate command, [Creazione dei gruppi di volumi](#), [Creazione dei gruppi di volumi in un cluster](#)
- vgdisplay command, [Come visualizzare i gruppi di volumi](#)
- vgexport command, [Come spostare un gruppo di volumi su di un altro sistema](#)
- vgextend command, [Aggiunta di physical volume ad un gruppo di volumi](#)
- vgimport command, [Come spostare un gruppo di volumi su di un altro sistema](#)
- vgmerge command, [Come unire i gruppi di volumi](#)
- vgmknodes command, [Come ricreare una directory del gruppo di volumi](#)
- vgreduce command, [Rimozione dei physical volume da un gruppo di volumi](#)
- vgrename command, [Come rinominare un gruppo di volumi](#)
- vgs command, [Personalizzazione dei riporti per LVM](#)
  - display arguments, [Il comando vgs](#)
  
- vgscan command, [Scansione dischi per i gruppi di volumi per la creazione del file di cache](#)
- vgsplit command, [Separazione di un gruppo di volumi](#)
- volume group
  - activating, [Attivazione e disattivazione dei gruppi di volumi](#)
  - administration, general, [Amministrazione del gruppo di volumi](#)
  - changing parameters, [Modifica dei parametri di un gruppo di volumi](#)
  - combining, [Come unire i gruppi di volumi](#)
  - creating, [Creazione dei gruppi di volumi](#)
  - creating in a cluster, [Creazione dei gruppi di volumi in un cluster](#)
  - deactivating, [Attivazione e disattivazione dei gruppi di volumi](#)
  - definition, [Gruppi di volumi](#)
  - displaying, [Come visualizzare i gruppi di volumi](#), [Personalizzazione dei riporti per LVM, Il comando vgs](#)
  - extending, [Aggiunta di physical volume ad un gruppo di volumi](#)
  - growing, [Aggiunta di physical volume ad un gruppo di volumi](#)
  - merging, [Come unire i gruppi di volumi](#)
  - moving between systems, [Come spostare un gruppo di volumi su di un altro sistema](#)
  - reducing, [Rimozione dei physical volume da un gruppo di volumi](#)
  - removing, [Rimozione dei gruppi di volumi](#)
  - renaming, [Come rinominare un gruppo di volumi](#)
  - shrinking, [Rimozione dei physical volume da un gruppo di volumi](#)
  - splitting, [Separazione di un gruppo di volumi](#)
    - example procedure, [Separazione di un gruppo di volumi](#)
  
- vgs display arguments, [Il comando vgs](#)