

Portál [AbcLinuxu](#), 16. listopad 2012 22:53

LVM - 1 (úvod, vytvoření oddílů)

28. 1. 2009 | [Tomáš Crhonek](#)

[Články](#) - [LVM - 1 \(úvod, vytvoření oddílů\)](#)

LVM (Logical Volume Manager) lze do češtiny přeložit jako správce logických (diskových) oddílů. Tento krátký seriál poskytne návod, jak LVM (ve verzi 2) používat na linuxovém systému. Ve stručnosti si také řekneme, co LVM nabízí navíc oproti klasickému způsobu rozdělení disku. Dnes, po kratším teoretickém úvodu, začneme vytvářením a rušením jednoduchých oddílů.

Co LVM nabízí

... oproti klasickému rozdělení disku? LVM přináší jednotný systém správy diskových oddílů a odděluje tak oddíly se souborovými systémy a daty od fyzických disků. LVM umožňuje:

Snadné přidávání a rušení nových oddílů

U klasické tabulky rozdělení disku jsou možné pouze 4 primární oddíly, potom je třeba použít rozšířené. U LVM je počet prakticky neomezený. LVM také transparentně řeší volné místo pro nové oddíly, u klasického rozdělení disku je třeba mít při vytváření oddílu volné místo v jedné spojitě oblasti.

Změnu velikosti oddílů

LVM umožňuje libovolně zvětšovat a zmenšovat oddíl (s určitými podmínkami například u zrcadleného oddílu).

Možnost vytvořit zrcadlený (obdoba RAID-1), prokládaný oddíl (RAID-0) i kombinace zrcadlení a prokládání.

Vkládat další pevné disky

A tím zvětšit dostupný prostor pro nové oddíly. LVM umožňuje i odebrat pevný disk bez ztráty dat, podmínkou je samozřejmě dostatek volného místa. LVM za běhu přesune oddíly na zbylé fyzické oddíly.

Snapshoty (i zapisovatelné)

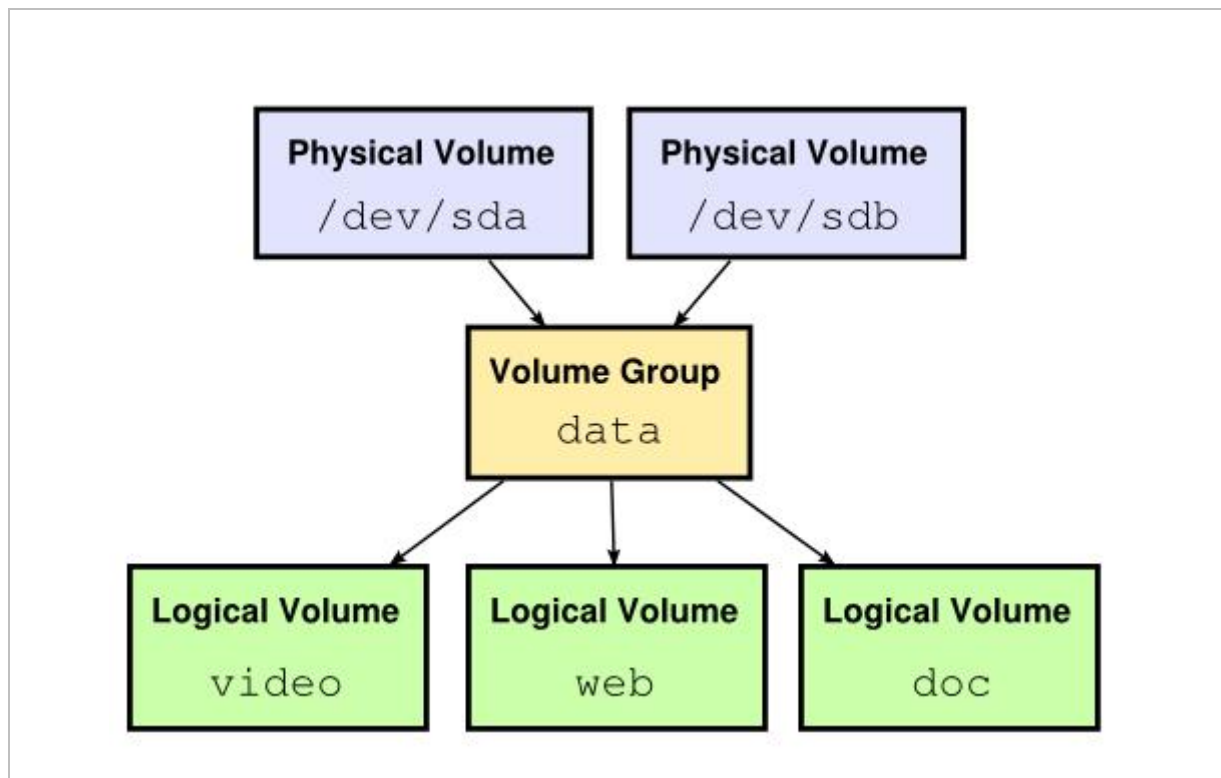
Snapshot je obraz oddílu vytvořený v učitým čase. Hodí pro např. pro zálohu, kdy zálohovací skript kopíruje data ze snapshotu, který se mu tak nemění pod rukama.

Hierarchie LVM

Koncept LVM lze rozdělit do tří vrstev. Fyzický oddíl (Physical Volume - PV) je místo na blokovém zařízení (typicky pevný disk, oddíl či celé diskové pole). Aby šlo využít místo na disku (nebo třeba jen diskovém oddílu) pro LVM, je potřeba na tomto disku/oddílu (obecně blokovém zařízení) vytvořit PV.

Druhou vrstvou je skupina oddílů (Volume Group - VG). VG v sobě zahrnuje datový prostor ze všech fyzických oddílů do této skupiny přiřazených a toto místo distribuuje do jednotlivých logických oddílů (Logical Volume - LV).

LV tvoří poslední vrstvu konceptu LVM. Na LV už lze vytvořit systém souborů nebo jej používat jako kterékoliv jiné blokové zařízení. Vše je patrné ze schematu:



LVM vlastně spojí místo z pevných disků či jiných úložných zařízení (PV) do jednoho celku (VG) a poté jej opět rozdělí podle potřeby na jednotlivé oddíly (LV).

Inicializace pevných disků - Physical Volume

Pro použití pevného disku v LVM je nutné nejdříve vytvořit PV (physical volume - fyzický oddíl).

```
pvcreeate /dev/sda
```

PV je možno vytvářet buď na celém disku (např. `/dev/sda`), nebo na oddílu (např. `/dev/sda1` s typem `0x8e`). Při vytváření PV na celém disku mohou ostatní operační systémy disk identifikovat jako prázdný a pokusit se vytvořit korektní tabulku oddílů (partition table), čímž poškodí PV a hrozí ztráta dat. Pokud se bude disk používat pouze v jednom OS, nepředstavuje tento způsob vytvoření problém. Obecně je však vhodnější vytvořit PV na oddílu. Pro ostatní OS to bude v nejhorším případě neznámý diskový oddíl (nebo systém souborů), na který ale nebudou zapisovat.

Informace o fyzických oddílech

Příkazem `pvdisplay` můžeme získat informace o fyzickém oddílu. Bez parametru vypíše informace o všech PV v systému (což je často užitečné, ne každý PV musí být zahrnut do skupiny, a je tak snadné na něj zapomenout), nebo lze výpis omezit pouze na jeden oddíl:

```
pvdisplay /dev/sda
--- Physical volume ---
PV Name           /dev/sda
VG Name           data
PV Size           8.00 GB / not usable 4.00 MB
Allocatable       yes
PE Size (KByte)   4096
```

Total PE	2047
Free PE	2047
Allocated PE	0
PV UUID	lvii22-MKBz-g4nO-zZO2-CsxP-SBmH-Ndij9W

Vytvoření skupiny oddílů - Volume Group

```
vgcreate data /dev/sda
```

Příkaz `vgcreate` jako první povinný parametr očekává jméno skupiny, za kterým následuje seznam diskových oddílů (z inicializování pomocí `pvcreate`), které chceme zahrnout do vytvářené skupiny.

Prohlížení informací o skupině

Pro zobrazení informací o skupině slouží příkaz `vgdisplay`. Bez parametru vypíše informace o všech logických skupinách v systému, s parametrem jména skupiny vypíše informace o té požadované skupině.

```
vgdisplay data
--- Volume group ---
VG Name                data
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas        1
Metadata Sequence No  1
VG Access              read/write
VG Status              resizable
MAX LV                 0
Cur LV                0
Open LV                0
Max PV                 0
Cur PV                1
Act PV                 1
VG Size                8.00 GB
PE Size                4.00 MB
Total PE               2047
Alloc PE / Size        0 / 0
Free PE / Size         2047 / 8.00 GB
VG UUID                5N1yvF-YMBO-301k-zBIg-ssY1-sLCC-kV8GwA
```

Výpis zobrazuje, kolik je dané skupině přiřazeno fyzických oddílů, počet vytvořených logických oddílů, volné místo a další údaje. Skupina "data" je zatím prázdná.

Vytvoření logického oddílu

Logický oddíl již představuje místo, na kterém lze vytvořit systém souborů a ten následně připojit nebo jej používat jinak jako běžné blokové zařízení. Je tak obdobou klasického oddílu.

```
lvcreate --name video --size 2G data
```

Minimální parametry příkazu `lvcreate` jsou:

- jméno vytvářeného oddílu (`--name`, v příkladu "video"),
- velikost tohoto oddílu (`--size`),

- jméno skupiny oddílů (v tomto příkladu "data").

Po této akci zpravidla následuje vytvoření systému souborů a připojení pro běžné používání.

```
mkfs.ext3 /dev/data/video
mount /dev/data/video /mnt
```

Cesta k LV se může lišit podle nastavení udev. Obvykle vytváří link `/dev/skupina/oddil` nebo `/dev/mapper/skupina-oddil`

Rušení logického oddílu

Před samotným zrušením je třeba odpojit systém souborů.

```
umount /mnt
lvremove /dev/jmeno_skupiny/jmeno_oddilu
```

Příkaz `lvremove` se dotáže na potvrzení zrušení a poté oddíl zruší a zvětší se tak volné místo v dané skupině oddílů.

Příště

V dalším dílu se naučíme přidávat (a také odebírat) další disky do skupiny a zvětšovat tak volné místo pro oddíly. Dále budeme zvětšovat i zmenšovat stávající oddíly i systém souborů.

Seriál [Logical Volume Manager \(dílů: 3\)](#)

První díl: [LVM - 1 \(úvod, vytvoření oddílu\)](#), poslední díl: [LVM - 3 \(zrcadlený a prokládaný oddíl\)](#).

Následující díl: [LVM - 2 \(přidat, odebrat, zvětšit, zmenšit\)](#)

Související články

[LVM2 - dynamické vytváření diskových oddílů](#)

[Seriál: Virtualizace na úrovni jádra](#)

[Seriál: Moderní souborové systémy](#)

[Chroot prostředí - I](#)

[Chroot prostředí - II](#)

[Šifrované filesystemy - I](#)

[Šifrované filesystemy - II](#)

[Na co se často ptáme: /etc/fstab](#)

[Na co se často ptáme: Organizácia disku](#)

Další články z této rubriky

[Unixové nástroje – 23 \(chattr, setfattr\)](#)

[Píšeme pravidla pro udev](#)

[FUSE: SSHFS a EncFS](#)

[Btrfs, lepší systém souborů – praxe](#)

[Btrfs, lepší systém souborů – teorie](#)

Portál [AbcLinuxu](#), 16. listopad 2012 22:53

LVM - 2 (přidat, odebrat, zvětšit, zmenšit)

6. 2. 2009 | [Tomáš Crhonek](#)

[Články](#) - [LVM - 2 \(přidat, odebrat, zvětšit, zmenšit\)](#)

Minule jsme si ukázali, jak v LVM vytvořit jednoduchý oddíl, a použili jsme jen jeden pevný disk. Dnes se naučíme přidávat další disky a zvětšíme existující oddíl i se souborovým systémem. A také naopak, pevný disk z LVM odebereme, poté co zmenšíme systém souborů a logický oddíl.

Obsah

- Přidání dalšího pevného disku
- Zvětšení oddílu
 - Zvětšení ext3
 - Zvětšení XFS
 - Zvětšení JFS
 - Zvětšení ReiserFS
- Zmenšení systému souborů
 - Zmenšení ext3
 - Zmenšení ReiserFS
- Zmenšení logického oddílu
- Odebrání fyzického oddílu (pevného disku)

Přidání dalšího pevného disku

[link](#)

Z [minulého dílu](#) máme v LVM jeden disk o velikosti 8 GB a oddíl video o velikosti 2 GB. Teď přidáme další disk o velikosti 6 GB a oddíl video zvětšíme na 10 GB (tedy na velikost větší, než je velikost největšího PV. Jak již bylo uvedeno minule, LVM řeší distribuci místa transparentně a není třeba se zabývat velikostí jednotlivých PV ve vztahu k logickým oddílům. (Předchozí informace není zcela správná pro zrcadlený oddíl, ale to si vysvětlíme později.) Směrodatné (pro velikost nového oddílu či zvětšení stávajícího) je volné místo ve skupině oddílů, které zjistíme pomocí `vgdisplay "jméno skupiny"`.

Začneme tedy vytvořením fyzického oddílu na novém disku:

```
[root@centos ~]# pvcreate /dev/sdb
Physical volume "/dev/sdb" successfully created
```

A přidáme tento oddíl do skupiny data. K tomu slouží příkaz `vgextend` s parametry jména skupiny a diskovým zařízením.

```
[root@centos ~]# vgextend data /dev/sdb
Volume group "data" successfully extended
```

Nyní už má skupina oddílů data velikost $8+6 = 14$ GB, tedy volné místo 12 GB. Výpis z `vgdisplay data` to potvrzuje:

```
[root@centos ~]# vgdisplay data
```

```

--- Volume group ---
VG Name                data
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas        2
Metadata Sequence No  7
VG Access              read/write
VG Status              resizable
MAX LV                0
Cur LV               1
Open LV               0
Max PV                0
Cur PV               2
Act PV                2
VG Size              13.99 GB
PE Size                4.00 MB
Total PE              3582
Alloc PE / Size       512 / 2.00 GB
Free PE / Size      3070 / 11.99 GB
VG UUID                5N1yvF-YMBO-301k-zBIg-ssY1-sLCC-kV8GwA

```

Zvětšení oddílu

[link](#)

Zvětšení logického oddílu má na starosti příkaz `lvextend`, parametrem je buď nová velikost (`--size 10G`), nebo přírůstek (`--size +8G`) a samozřejmě také cesta k logickému oddílu, který chceme zvětšit. Konkrétně pro oddíl `video` z našeho příkladu:

```

[root@centos ~]# lvextend --size 10G /dev/data/video
Extending logical volume video to 10.00 GB
Logical volume video successfully resized

```

Zvětšení ext3

[link](#)

Následuje zvětšení systému souborů. Pro změnu velikosti ext3 slouží nástroj `resize2fs` a zvětšení lze provést i s připojeným souborovým systémem - celé zvětšení oddílu (tedy přidání fyzického oddílu, zvětšení skupiny, zvětšení oddílu i systému souborů) lze provést za běhu systému bez jakéhokoliv dopadu na běžící služby, což je velmi výhodné.

```

[root@centos ~]# resize2fs /dev/data/video
resize2fs 1.39 (29-May-2006)
Filesystem at /dev/data/video is mounted on /mnt; on-line resizing required
Performing an on-line resize of /dev/data/video to 2621440 (4k) blocks.
The filesystem on /dev/data/video is now 2621440 blocks long.

```

Zvětšení XFS

[link](#)

Souborový systém XFS umožňuje pouze zvětšení, a to pomocí programu `xfs_growfs`. Souborový systém musí být připojený pro zápis.

```

[root@centos ~]# xfs_growfs /dev/data/video
meta-data=/dev/data/video      isize=256    agcount=8, agsize=65536 blks
=                               sectsz=512   attr=0
data      =                    bsize=4096  blocks=524288, imaxpct=25
=                               sunit=0     swidth=0 blks, unwritten=1
naming    =version 2           bsize=4096
log       =internal           bsize=4096  blocks=2560, version=1
=                               sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=0
realtime  =none                extsz=4096  blocks=0, rtextents=0
data blocks changed from 524288 to 2621440

```

Zvětšení JFS

[link](#)

JFS nemá na zvětšení zvláštní nástroj, zvětšuje se pomocí parametrů připojení, což lze též udělat za běhu systému. Pro přehlednost si ukážeme celý postup zvětšení oddílu s JFS i s uvedením velikosti systému souborů:

```
[root@centos ~]# df -h /mnt
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/data-video
                2.0G  388K  2.0G   1% /mnt

[root@centos ~]# lvextend --size 10G /dev/data/video
Extending logical volume video to 10.00 GB
Logical volume video successfully resized

[root@centos ~]# mount /mnt -o remount,resize

[root@centos ~]# df -h /mnt
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/data-video
                10G   1.4M   10G   1% /mnt
```

Zvětšení ReiserFS

[link](#)

ReiserFS má pro zvětšení program `resize_reiserfs`. Spuštěný bez parametrů zvětší velikost FS na velikost oddílu.

```
[root@centos ~]# resize_reiserfs /dev/data/video
resize_reiserfs 3.6.19 (2003 www.namesys.com)

resize_reiserfs: On-line resizing finished successfully.
```

Zmenšení systému souborů

[link](#)

Při zvětšování jsme nejprve zvětšili logický oddíl a poté souborový systém s tím, že nástroj pro zvětšení FS si velikost oddílu zjistil sám. Zmenšení je o něco komplikovanější. Nejprve je nutné zmenšit systém souborů (pokud to umožňuje - např. XFS zmenšení vůbec nepodporuje) a poté zmenšit oddíl. Zde je už nutné novou velikost uvádět.

Při zmenšení je třeba dávat pozor, aby logický oddíl nebyl menší, než je velikost souborového systému! Osobně postupuji tak, že souborový systém zmenším na velikost o něco menší než požaduji, poté zmenším oddíl na požadovanou velikost a následně nechám FS zvětšit na velikost oddílu (kterou už si ten příslušný nástroj zjistí sám). Doporučuji mít data ze souborového systému zálohovaná (toto by mělo být pravidlem při jakékoliv manipulaci se souborovým systémem).

V příkladech si ukážeme, jak zmenšit jednotlivé souborové systémy souborů na velikost 5 GB, poté zmenšíme logický oddíl video a nakonec ze skupiny odstraníme fyzický oddíl a tím vlastně i jeden disk.

Zmenšení ext3

[link](#)

Ke zmenšení velikosti souborového systému ext3 opět slouží `resize2fs` s prvním parametrem uvádějícím cestu k oddílu a dále novou velikostí. Souborový systém nesmí být připojený a před samotným zmenšením je nutné souborový systém zkontrolovat

(fsck.ext3 -f /dev/data/video).

```
[root@centos ~]# resize2fs /dev/data/video 5G
resize2fs 1.39 (29-May-2006)
Resizing the filesystem on /dev/data/video to 1310720 (4k) blocks.
The filesystem on /dev/data/video is now 1310720 blocks long.
```

Poznámka z praxe: Často je rychlejší vytvořit nový oddíl (pokud je dostatek místa) o požadované velikosti, data přesunout a starý oddíl zrušit. Kontrola 1TB oddílu (ext3) a následné zmenšení na 600 GB by trvalo déle, než by trval přesun 550 GB dat.

Zmenšení ReiserFS

[link](#)

Opět (jako ke zvětšení) k němu slouží nástroj `resize_reiserfs`, který je na CentOS 5.2 (v době psaní článku nejnovější) v repozitáři CentOSPlus ve verzi 3.6.19, a při pokusu o zmenšení souborového systému zobrazí varování, že zmenšení je zatím ve fázi testování.

Poznámka nikoliv pod čarou: Red Hat, ze kterého CentOS vychází, oficiálně podporuje pouze souborový systém ext3, neoficiálně lze použít i další právě z repozitáře CentOSPlus s použitím tamního jádra. Právě na tomto systému testuji postupy do této série článků.

ReiserFS tedy zmenšíme pomocí `reiserfs_resize` s parametrem `-s5G`, který určuje novou velikost. Výpis i s výše zmíněným varováním:

```
[root@centos ~]# resize_reiserfs -s5G /dev/data/video
resize_reiserfs 3.6.19 (2003 www.namesys.com)

You are running BETA version of reiserfs shrinker.
This version is only for testing or VERY CAREFUL use.
Backup of you data is recommended.

Do you want to continue? [y/N]:y
Processing the tree: 0%....20%....40%....60%....80%....100%

nodes processed (moved):
int          0 (0),
leaves      1 (0),
unfm        0 (0),
total       1 (0).

check for used blocks in truncated region

ReiserFS report:
blocksize          4096
block count        1310720 (2621440)
free blocks        1302469 (2613149)
bitmap block count  40 (80)

Syncing..done

resize_reiserfs: Resizing finished successfully.
```

XFS a JFS zmenšení nepodporují. Ostatně, zmenšení souborového systému je velice výjimečná operace a vhodným rozvržením velikostí oddílů se jí lze vyhnout. Jak jsme si ukázali, zvětšení oddílu v LVM je velmi snadné a rychlé. Lze jej tedy provádět průběžně podle potřeby místa

Zmenšení logického oddílu

[link](#)

Po zmenšení systému souborů už je možné zmenšit samotný oddíl. Zde je opravdu nutné dávat pozor na novou velikost oddílu, ta nesmí být menší, než je velikost souborového systému.

Ke zmenšení logického oddílu slouží `lvreduce` s parametrem `-- size`, který udává novou velikost. A samozřejmě také zmenšovaný oddíl:

```
[root@centos ~]# lvreduce --size 5G /dev/data/video
WARNING: Reducing active logical volume to 5.00 GB
THIS MAY DESTROY YOUR DATA (filesystem etc.)
Do you really want to reduce video? [y/n]: y
Reducing logical volume video to 5.00 GB
Logical volume video successfully resized
```

Odebrání fyzického oddílu (pevného disku)

[link](#)

Při odebrání fyzického oddílu (v tomto příkladu celého pevného disku), je nutné, aby byl daný PV prázdný. Pro přesun dat z fyzického oddílu jinam slouží příkaz `pvmove`. Lze určit, na které konkrétní fyz. oddíly se mají data přesunout, nebo to nechat na LVM. Budeme odebírat disk `/dev/sda`. Přesun je možno přerušit (např. při výpadku napájení apod.), další spuštění `pvmove` bude plynule pokračovat v přesunu:

```
[root@centos ~]# pvmove /dev/sda
Detected pvmove in progress for /dev/sda
/dev/sda: Moved: 100.0%
```

Dalším krokem při odebírání fyz. oddílu je zmenšení skupiny oddílů příkazem `vgreduce` s parametry jméno skupiny a cesta k fyzickému oddílu:

```
[root@centos ~]# vgreduce data /dev/sda
Removed "/dev/sda" from volume group "data"
```

Zbývá už jen odstranit fyz. oddíl:

```
[root@centos ~]# pvremove /dev/sda
Labels on physical volume "/dev/sda" successfully wiped
```

Tímto je odebrání fyzického oddílu hotové. Opět, jako většina operací v LVM, lze odebrat fyzický oddíl za běhu systému. Pokud konstrukce počítače umožňuje připojovat a odpojovat disky za běhu (hot-swap), lze takto jednoduše zvětšit diskový prostor odstraněním malého disku z LVM, jeho fyzickým vyjmutím, vložením většího disku, přidáním do skupiny oddílů a vytvořením nových (nebo zvětšením původních) logických oddílů.

Seriál [Logical Volume Manager](#) (dílů: 3)

První díl: [LVM - 1 \(úvod, vytvoření oddílu\)](#), poslední díl: [LVM - 3 \(zrcadlený a prokládaný oddíl\)](#).

Předchozí díl: [LVM - 1 \(úvod, vytvoření oddílu\)](#)

Následující díl: [LVM - 3 \(zrcadlený a prokládaný oddíl\)](#)

Související články

[LVM2 - dynamické vytváření diskových oddílů](#)

[Seriál: Virtualizace na úrovni jádra](#)

[Seriál: Moderní souborové systémy](#)

[Chroot prostředí - I](#)

[Chroot prostředí - II](#)

[Šifrované filesystemy - I](#)

[Šifrované filesystemy - II](#)

[Na co se často ptáme: /etc/fstab](#)

[Na co se často ptáme: Organizácia disku](#)

Další články z této rubriky

[Unixové nástroje – 23 \(chattr, setfattr\)](#)

[Píšeme pravidla pro udev](#)

[FUSE: SSHFS a EncFS](#)

[Btrfs, lepší systém souborů – praxe](#)

[Btrfs, lepší systém souborů – teorie](#)

ISSN 1214-1267, (c) 1999-2007 [Stickfish s.r.o.](#)

Pokud se nám podaří odstranit prázdný disk z LVM

```
[root@centos ~]# pvremove /dev/sdc
```

bez použití

```
[root@centos ~]# vgreduce data /dev/sdc
```

tzn zůstane nám velký svazek, tak použijeme automatický příkaz

```
[root@centos ~]# vgreduce --removemissing
```

toto automaticky odstraní chybějící disky a můžeme přidávat další nové

Portál [AbcLinuxu](#), 16. listopad 2012 22:54

LVM - 3 (zrcadlený a prokládaný oddíl)

21. 4. 2009 | [Tomáš Crhonek](#)[Články - LVM - 3 \(zrcadlený a prokládaný oddíl\)](#)

Dnešní díl o LVM se věnuje vytváření prokládaného a zrcadleného oddílu. Pro zrcadlený i prokládaný oddíl se častěji používá hardwarový (pokud počítač disponuje kvalitním řadičem) či softwarový RAID (v Linuxu pomocí `mdadm`), ale v praxi může nastat potřeba vytvořit např. prokládaný oddíl i za situace, kdy jsou všechny pevné disky zařazeny do LVM.

Zrcadlený oddíl

Zrcadlený oddíl zajišťuje bezpečnost dat před výpadkem jednoho (nebo i více, podle zvoleného počtu zrcadel) zařízení. Data pro logický oddíl jsou uložena na (min. dvou) fyzických oddílech a každá změna dat je replikována na všechny fyzické oddíly, na kterých se logický oddíl rozkládá.

Zrcadlení nelze považovat za zálohu, žádným způsobem nechrání data před nechtěným smazáním souborů uživatelem (což je nejčastější důvod vytažení zálohy) či havárií souborového systému. Pouze poskytuje ochranu před výpadkem pevného disku.

Zrcadlený oddíl se vytváří příkazem `lvcreate`, kde se kromě parametrů velikosti a jména oddílu uvede počet zrcadel (parametr `--mirrors`). Následující příkaz vytvoří zrcadlený oddíl o velikosti 20 GB se dvěma zrcadly, data tedy budou uložena na třech discích a celkové potřebné místo ve skupině oddílů je pro tento oddíl $3 \times 20 \text{ GB} = 60 \text{ GB}$:

```
root@raid:/root# lvcreate --size 20G --name zrcadleny --mirrors 2 data
```

Stav synchronizace oddílů vypisuje prográmek `lvs`:

```
root@raid:/root# lvs /dev/data/zrcadleny
LV          VG      Attr      LSize   Origin Snap%   Move Log              Copy%  Convert
zrcadleny  data    mwi-a-   20.00G                               zrcadleny_mlog    22.13
```

Velikost a počet fyzických oddílů pro zrcadlený logický oddíl

Zatímco velikost obyčejného logického oddílu je omezena pouze volným místem ve skupině oddílů, při vytváření zrcadleného svazku jsme omezeni volným místem na jednotlivých fyzických oddílech.

Velikost volného místa na jednotlivých fyzických oddílech lze zjistit pomocí příkazu `pvs`:

```
root@raid:/root# pvs
PV          VG      Fmt  Attr  PSize   PFree
/dev/sdb    data    lvm2 a-    931.51G 293.50G
/dev/sdc1   data    lvm2 a-    931.51G 216.50G
/dev/sdd1   data    lvm2 a-    931.51G 187.50G
/dev/sde1   data    lvm2 a-    931.51G 609.51G
```

Největší možná velikost zrcadleného oddílu (s jedním zrcadlem) je v tomto příkladu

293,5 GB (při výběru fyzických oddílů `sdb` a `sde1` - výběr fyzických oddílů pro vytvořený logický oddíl lze zadat jako poslední parametry příkazu `lvcreate`), přestože volné místo ve skupině `data` je 1,28 TB. Logické oddíly lze přesouvat na jiné fyzické oddíly pomocí příkazu `pvmove`, takže vhodným přesunutím LV na jiná PV lze vytvořit dostatek místa pro zrcadlený oddíl požadované velikosti. LVM toto ale samo o sobě nezajišťuje.

LVM si pro zrcadlený logický oddíl ukládá malý log, který standardně vytváří na fyzickém oddílu, který není použit pro data zrcadleného oddílu. Tedy, pokud se vytváří zrcadlený oddíl s jedním zrcadlem, jsou potřeba celkem tři PV -- dva na data a třetí na log.

Toto chování lze pozměnit parametrem `--mirrorlog`:

- `--mirrorlog core` -- log je veden v operační paměti, není tedy potřeba další fyzický disk, ale při každé aktivaci zrcadleného oddílu (typicky při startu operačního systému) proběhne synchronizace zrcadleného oddílu a vytvoří se log.
- `--mirrorlog disk` -- Výchozí nastavení; log je uložen na disku. Fyzický oddíl pro log je možné určit posledním parametrem příkazu `lvcreate`, například zrcadlený oddíl o velikosti 1 GB s daty na fyzických oddílech `sdb`, `sdc1` a logem na oddílu `sdd1` se vytvoří takto:

```
root@raid:/root# lvcreate --name oddil --size 1G --mirrors 1 data /dev/sd1
```

Prokládaný oddíl

Zatímco zrcadlený oddíl zvyšuje bezpečnost dat, prokládaný oddíl zásadně ovlivňuje rychlost práce s oddílem. Data jsou zapisována a čtena z několika zařízení současně. Rychlost prokládaného oddílu teoreticky lineárně roste s počtem zařízení, v praxi je to však o něco málo pomalejší. V případě výpadku jednoho disku jsou data na celém prokládaném oddíle ztracena, prokládaný oddíl se tak často používá pro data, ke kterým musí být co nejrychlejší přístup a lze je snadno obnovit. Případně lze použít i kombinace zrcadlení a prokládání (RAID 10), čehož se často využívá pro databáze, ale to už zpravidla na hardwarovém řadiči, a nikoliv pomocí LVM.

Prokládaný oddíl se vytváří příkazem `lvcreate`, kde kromě běžných parametrů pro velikost a jméno oddílu přibude ještě počet zařízení (parametr `--stripes`) a velikost jednoho proužku (`--stripesize`) v kilobytech.

Prokládaný oddíl o velikosti 10 GB nad třemi disky o velikosti stripu 4 kB se vytvoří příkazem:

```
root@raid:/root# lvcreate --size 10G --name striped --stripes 3 --stripesize 4
```

Pro velikost prokládaného oddílu platí podobná pravidla jako pro zrcadlený oddíl - musí být dostatek volného místa na fyzických oddílech, kde se bude rozkládat. Např. prokládaný logický oddíl o velikosti 30 GB na třech fyzických oddílech (`--stripes 3`) potřebuje na každém PV 10 GB volného místa.

Seriál [Logical Volume Manager](#) (dílů: 3)

První díl: [LVM - 1 \(úvod, vytvoření oddílu\)](#), poslední díl: [LVM - 3 \(zrcadlený a prokládaný oddíl\)](#).

Předchozí díl: [LVM - 2 \(přidat, odebrat, zvětšit, zmenšit\)](#)

Související články

[LVM2 - dynamické vytváření diskových oddílů](#)

[Seriál: Virtualizace na úrovni jádra](#)

[Seriál: Moderní souborové systémy](#)

[Chroot prostředí - I](#)

[Chroot prostředí - II](#)

[Šifrované filesystemy - I](#)

[Šifrované filesystemy - II](#)

[Na co se často ptáme: /etc/fstab](#)

[Na co se často ptáme: Organizácia disku](#)

Další články z této rubriky

[Unixové nástroje – 23 \(chattr, setfattr\)](#)

[Píšeme pravidla pro udev](#)

[FUSE: SSHFS a EncFS](#)

[Btrfs, lepší systém souborů – praxe](#)

[Btrfs, lepší systém souborů – teorie](#)

ISSN 1214-1267, (c) 1999-2007 [Stickfish s.r.o.](#)