

Управление логическими томами

Часть 1

Славинский В.В.

14 декабря 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

:::::::::: {.columns align=center} :::: {.column width="70%"}
:::: :::: {.column width="30%"}
:::::::

- Славинский Владислав Вадимович
- Студент
- Российский университет дружбы народов
- [1132246169@pfur.ru]

Вводная часть

Комментирование строк

В терминале с полномочиями администратора в файле /etc/fstab закомментируем строки автомонтирования /mnt/data и /mnt/data-ext.

```
#  
# /etc/fstab  
# Created by anaconda on Thu Sep  4 17:29:09 2025  
#  
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'  
# See man pages Fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more  
#  
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update syst  
# units generated from this file.  
#  
/dev/mapper/rl-root      /          xfs      defaults      >  
UUID=5098ae84-028d-449d-bd4d-b0717a06a641 /boot          xfs      >  
#/dev/mapper/rl-swap     none       swap      defaults      >  
#UUID=fe741b8a-4aa4-4943-aa6c-65cb3e49858f /mnt/data xfs defaults 1 2  
  
#UUID=8ed6b691-e063-4d7c-8b13-21625ba612b2 /mnt/data-ext    ext4 de  
#UUID=91761857-d2f7-4795-be86-5ebbc5fe3584 none swap defaults 0 0
```

Монтирование

Отмонтируем /mnt/data и /mnt/data-ext: umount /mnt/data, umount /mnt/data-ext.

```
ABEL="Linux swap" PARTUUID="40eb96b7-a87e-49b9-a34c  
[root@slavinskiyvv ~]# nano /etc/fstab  
[root@slavinskiyvv ~]# umount /mnt/data  
[root@slavinskiyvv ~]# umount /mnt/data-ext  
[root@slavinskiyvv ~]#
```

Рис. 2: sc2

Проверка

С помощью команды mount без параметров убедимся, что диски /dev/sdb и /dev/sdc не подмонтированы.

```
[root@slavinskiyvv ~]# umount /mnt/data-ext  
[root@slavinskiyvv ~]# mount | grep -E '/mnt/data|/dev/sdb|/dev/sdc'  
[root@slavinskiyvv ~]# █
```

Рис. 3: sc3

Создание новой разметки

С помощью fdisk сделаем новую разметку для /dev/sdb и /dev/sdc, удалив ранее созданныеパーティции.

```
Be careful before using the write command.

Command (m for help): p
Disk /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x567724fb

      Device    Boot  Start    End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1        2048 206847  204800 100M  0 Empty
/dev/sdb2     206848 1048575  841728 411M  5 Extended
/dev/sdb5     208896  415743  206848 101M 83 Linux
/dev/sdb6     417792  622591  204800 100M 82 Linux swap / Solaris

Command (m for help): o
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0xf6acce18.

Command (m for help): p
Disk /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```

Запись изменений

Запишем изменения в таблицу разделов ядра: partprobe /dev/sdb.

```
[root@slavinskiyvv ~]# partprobe /dev/sdb
```

Рис. 5: sc5

Просмотр информации

Просмотрим информацию о разделах: cat /proc/partitions, fdisk –list /dev/sdb.

```
[root@slavinskiyvv ~]# partprobe /dev/sdb
[root@slavinskiyvv ~]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

        8          0    32674128 sda
        8          1     1848576 sda1
        8          2    31624192 sda2
        8         16      524288 sdb
        8         32      524288 sdc
        8         35    102400 sdc3
       11          0      51898 sr0
      253          0   28352512 dm-0
      253          1   3268608 dm-1
[root@slavinskiyvv ~]# █
```

Создание раздела с LVM типа

В терминале с полномочиями администратора с помощью fdisk создадим основной раздел с типом LVM

```
Welcome to fdisk (util-linux 2.37.4).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Command (m for help): n
Partition type
      p   primary (8 primary, 0 extended, 4 free)
      e   extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1):
First sector (2048-1048575, default 2048):
Last sector, +/sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-1048575, default 1
8575): +100M

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 100 MiB.
Partition #1 contains a xfs signature.

Do you want to remove the signature? [Y]es/[N]o: y
The signature will be removed by a write command.

Command (m for help): t
Selected partition 1
Hex code or alias (type L to list all): 8e
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux LVM'.

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
```

Обновление таблицы разделов и указание на физический том

Обновим таблицу разделов. Укажем раздел как физический том LVM. Для этого введите:
pvcreate /dev/sdb1

```
[root@slavinskiyvv ~]# partprobe /dev/sdb
[root@slavinskiyvv ~]# pvcreate /dev/sdb1
  Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
[root@slavinskiyvv ~]# █
```

Рис. 8: sc8

Проверка информации

Теперь введем pvs, чтобы убедиться, что физический том создан успешно.

```
[root@slavinskiyvv ~]# partprobe /dev/sdb
[root@slavinskiyvv ~]# pvcreate /dev/sdb1
  Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
[root@slavinskiyvv ~]# pvs
  PV          VG Fmt Attr PSize  PFree
  /dev/sda2   rl lvm2 a--  <38.16g      @
  /dev/sdb1    lvm2 ---  100.00m 100.00m
[root@slavinskiyvv ~]#
```

Рис. 9: sc9

Создание группы томов

Создадим группу томов с присвоенным ей физическим томом: vgcreate vgdata /dev/sdb1.
Далее убедимся, что группа томов была успешно создана с помощью vgs, pvs

```
[root@slavinskiyvv ~]# vgs
  VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
  r1       1   2   0 wz--n- <30.16g     0
  vgdata   1   0   0 wz--n-  96.00m  96.00m
[root@slavinskiyvv ~]# pvs
  PV        VG      Fmt  Attr PSize   PFree
  /dev/sda2  r1l    lvm2 a--  <30.16g     0
  /dev/sdb1  vgdata lvm2 a--   96.00m  96.00m
[root@slavinskiyvv ~]#
```

Рис. 10: sc10

Создание логического тома

Введем команду `lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata`, она создаст логический том LVM с именем `lvdata`, который будет использовать 50% доступного дискового пространства в группе томов `vgdata` и для проверки введем `lvs`.

```
[root@slavinskiyvv ~]# lvs
  /dev/sdb1  vgdata  lvm2 a--  96.00m 96.00m
[root@slavinskiyvv ~]# lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata
  Logical volume "lvdata" created.
[root@slavinskiyvv ~]# lvs
      LV   VG   Attr       LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy
y%Sync Convert
  root   rl   -wi-ao---- <27.04g
  swap   rl   -wi-ao---- <3.12g
  lvdata vgdata -wi-a----  48.00m
[root@slavinskiyvv ~]#
```

Создание файловой системы и создание папки для монтирования

На этом этапе мы готовы создать файловую систему поверх логического тома. Для этого введем mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata. После этого создадим папку, на которую можно смонтировать том mkdir -p /mnt/data

```
lvdata vgdata -wi-a----- 48.00m

[root@slavinskiyvv ~]# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 49152 1k blocks and 12288 inodes
Filesystem UUID: 1826ebdc-b7e8-4af6-aeee-b10bd96d71b5
Superblock backups stored on blocks:
          8193, 24577, 40961

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

Добавление строки в /etc/fstab

Добавим следующую строку в /etc/fstab: /dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2.

```
#  
# /etc/fstab  
# Created by anaconda on Thu Sep  4 17:29:09 2025  
#  
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'  
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more  
#  
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update system  
# units generated from this file.  
#  
/dev/mapper/rl-root      /                      xfs      defaults  
UUID=5099ae84-028d-449d-bd4d-b0717a06a641 /boot                  xfs  
#/dev/mapper/rl-swap     none                  swap      defaults  
#UUID=fe741b8a-4aa4-4043-aa6c-65cb3e49858f /mnt/data xfs defaults 1 2  
  
#UUID=8ed6b691-e063-4d7c-8b13-21625ba612b2 /mnt/data-ext      ext4 defaults  
#UUID=91761857-d2f7-4795-be86-5ebbc5fe3584 none swap defaults 0 0  
/dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2
```

Проверка

Проверим, монтируется ли файловая система mount -a, mount | grep /mnt.

```
[root@slavinskiyvv ~]# mkfs.ext4 /dev/mapper/vgdata-lvdata
              8193, 24577, 40961

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

[root@slavinskiyvv ~]# mkdir -p /mnt/data
[root@slavinskiyvv ~]# nano /etc/fstab
[root@slavinskiyvv ~]# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@slavinskiyvv ~]# mount | grep /mnt
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,seclabel)
[root@slavinskiyvv ~]#
```

Отображение текущей конфигураций физических томов и групп

В терминале с полномочиями администратора введем pvs и vgs, чтобы отобразить текущую конфигурацию физических томов и группы томов.

```
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses  
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload  
[root@slavinskiyvv ~]# mount | grep /mnt  
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,sync)  
[root@slavinskiyvv ~]# mount | grep /mnt  
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,sync)  
[root@slavinskiyvv ~]# pvs  
PV          VG      Fmt Attr PSize   PFree  
/dev/sda2    rl      lvm2 a--  <30.16g     0  
/dev/sdb1    vgdata  lvm2 a--   96.00m 48.00m  
[root@slavinskiyvv ~]# vgs  
VG      #PV #LV #SN Attr  VSize   VFree  
rl      1   2   0 wz--n- <30.16g     0  
vgdata  1   1   0 wz--n-  96.00m 48.00m  
[root@slavinskiyvv ~]# █
```

Создание раздела

С помощью fdisk добавим раздел /dev/sdb2 размером 100 М. Зададим тип раздела 8e.

```
Welcome to fdisk (util-linux 2.37.4).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

This disk is currently in use - repartitioning is probably a bad idea.
It's recommended to umount all file systems, and swapoff all swap
partitions on this disk.

Command (m for help): n
Partition type
  p  primary (1 primary, 0 extended, 3 free)
  e  extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (2-4, default 2):
First sector (206848-1048575, default 206848):
Last sector, +/-sectors or +/-size[K,M,G,T,P] (286848-1048575, default 1
048575): +100M

Created a new partition 2 of type 'Linux' and of size 100 MiB.

Command (m for help): t
Partition number (1,2, default 2): 8e
Value out of range.
Partition number (1,2, default 2):
Hex code or alias (type L to list all): 8e
```

Создание физического тома и расширение vgdata

Создадим физический том: pvcreate /dev/sdb2. Расширим vgdata: vgextend vgdata /dev/sdb2.

```
changing current root partition from /dev/sda1 to /dev/sdb2.

Command (m for help): pvcreate /dev/sdb2
Disk /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0xf6acce18

      Device      Boot   Start     End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1           2048 206847  204800 100M 8e Linux LVM
/dev/sdb2           206848 411647  204800 100M 8e Linux LVM

Command (m for help): vgextend vgdata /dev/sdb2
No errors detected.
Remaining 636928 unallocated 512-byte sectors.
```

Проверка размера файловой системы

Проверим текущий размер файловой системы на lvdata: df -h.

```
Command (m for help): q
```

```
[root@slavinskiyvv ~]# df -h
Filesystem           Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs              4.0M     0  4.0M   0% /dev
tmpfs                 3.8G     0  3.8G   0% /dev/shm
tmpfs                 1.6G  1.3M  1.5G   1% /run
/dev/mapper/rl-root    27G   8.1G   19G  30% /
/dev/sdal             960M  602M   359M  63% /boot
tmpfs                 769M  116K  768M   1% /run/user/1000
/dev/sr0               51M   51M     0 100% /run/media/slavinsk-
/VBox_GAs_7.2.0
/dev/mapper/vgdata-lvdata  40M   14K   37M   1% /mnt/data
[root@slavinskiyvv ~]#
```

Увеличение lvdata на 50%

Увеличим lvdata на 50% оставшегося доступного дискового пространства в группе томов:

```
lvextend -r -l +50%FREE /dev/vgdata/lvdata
```

```
/dev/mapper/vgdata-lvdata 40N 14K 37M 1% /mnt/data
[root@slavinskiyvv ~]# lvextend -r -l +50%FREE /dev/vgdata/lvdata
File system ext4 found on vgdata/lvdata mounted at /mnt/data.
Size of logical volume vgdata/lvdata changed from 48.00 MiB (12 extents)
to 72.00 MiB (18 extents).
Extending file system ext4 to 72.00 MiB (75497472 bytes) on vgdata/lvdata...
resize2fs /dev/vgdata/lvdata
resize2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Filesystem at /dev/vgdata/lvdata is mounted on /mnt/data; on-line resizing
required
old_desc_blocks = 1, new_desc_blocks = 1
The filesystem on /dev/vgdata/lvdata is now 73728 (1k) blocks long.

resize2fs done
Extended file system ext4 on vgdata/lvdata.
```

Проверка

Убедимся, что добавленное дисковое пространство стало доступным: lvs, df -h.

LV	VG	Attr	Lsize	Pool	Origin	Data%	Meta%	Move	Log	C
y%Sync	Convert									
root	rl	-wi-ao----	<27.04g							
swap	rl	-wi-ao----	<3.12g							

lvdata	vgdata	-wi-ao----	72.00m
--------	--------	------------	--------

[root@slavinskiyvv ~]# df -h	
Filesystem	Size Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs	4.0M 0 4.0M 0% /dev
tmpfs	3.8G 0 3.8G 0% /dev/shm
tmpfs	1.6G 1.3M 1.5G 1% /run
/dev/mapper/rl-root	27G 8.1G 19G 30% /
/dev/sda1	960M 602M 359M 63% /boot
tmpfs	769M 116K 768M 1% /run/user/1000
/dev/sr0	51M 51M 0 100% /run/media/slavinskiyv
/VBox_GAs_7.2.0	

Уменьшение lvdata на 50 МБ

Уменьшим размер lvdata на 50 МБ: lvreduce -r -L -50M /dev/vgdata/lvdata.

```
/VBox_GAs_7.2.0
/dev/mapper/vgdata-lvdata  63M  14K  58M  1% /mnt/data
[root@slavinskiyvv ~]# lvreduce -r -L -50M /dev/vgdata/lvdata
  Rounding size to boundary between physical extents: 48.00 MiB.
  File system ext4 found on vgdata/lvdata mounted at /mnt/data.
  File system size (72.00 MiB) is larger than the requested size (24.00
MiB).
  File system reduce is required using resize2fs.
  File system unmount is needed for reduce.
  File system fsck will be run before reduce.
Continue with ext4 file system reduce steps: unmount, fsck, resize2fs?
y/n]:
```

Рис. 21: sc21

Проверка

Убедимся в успешном изменении дискового пространства: lvs, df -h.

```
[root@slavinskiyvv ~]# lvs
  LV   VG Attr   LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log
  /dev/mapper/r1-root  r1  -wi-ao---- <27.04g
  swap    r1  -wi-ao---- <3.12g
  lvdata vgdata -wi-ao---- 24.00m

[root@slavinskiyvv ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/devtmpfs        4.0M     0  4.0M  0% /dev
tmpfs           3.8G     0  3.8G  0% /dev/shm
tmpfs           1.6G  1.3M  1.5G  1% /run
/dev/mapper/r1-root  27G  8.1G  19G  30% /
/dev/sdal       960M  602M  359M  63% /boot
tmpfs           769M  116K  768M  1% /run/user/1000
/dev/sr0          51M    51M     0 100% /run/media/slavins
/VBox_GAs_7.2.0  I
```