

Лабораторная работа № 15

Управление логическими томами

Сергеев Д. О.

14 декабря 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Сергеев Даниил Олегович
- Студент
- Направление: Прикладная информатика
- Российский университет дружбы народов
- 1132246837@pfur.ru

Цель работы

Получить навыки управления логическими томами.

Задание

- Продемонстрировать навыки создания физических томов на LVM;
- Продемонстрировать навыки создания группы томов и логических томов на LVM;
- Продемонстрировать навыки изменения размера логических томов на LVM;
- Выполнить задание для самостоятельной работы;

Ход выполнения лабораторной работы

Создание физического тома

Перед выполнением лабораторной работы добавим через меню VirtualBox дополнительный диск `disk3.vdi` размером 512 МБ.

Получим полномочия администратора и удалим в файле `/etc/fstab` строки автомонтирования из предыдущей лабораторной работы (`/mnt/data` и `/mnt/data-ext`) и отмонтируем соответствующие файловые системы.

```
su -  
vi /etc/fstab  
umount /mnt/data  
umount /mnt/data-ext
```

Создание физического тома

Убедимся, что диски не подмонтированы:

```
mount | grep mnt
```

дополнительно узнаем новые имена дисков

```
fdisk --list
```

```
[root@dosergeev ~]# mount | grep mnt
[root@dosergeev ~]# fdisk --list
Disk /dev/sda: 40 GiB, 42949672960 bytes, 83886080 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: 0xbe39f893
```

Device	Boot	Start	End	Sectors	Size	Id	Type
/dev/sda1	*	2048	2099199	2097152	1G	83	Linux
/dev/sda2		2099200	83886079	81786880	39G	8e	Linux LVM

```
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: gpt
Disk identifier: 6EFA3AD8-FF03-4590-AE1F-C73450441D6C
```

Device	Start	End	Sectors	Size	Type
/dev/sdb1	2048	206847	204800	100M	Linux filesystem
/dev/sdb2	622592	827291	204800	100M	Linux swap

С помощью `fdisk` сделаем новую разметку для дисков из прошлой лабораторной работы. Сейчас они называются `/dev/sdb` и `/dev/sdd`:

```
fdisk /dev/sdb
```

Создание физического тома

```
[root@dosergeev ~]# fdisk /dev/sdb
```

```
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): 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: gpt
```

```
Disk identifier: 6EFA3AD8-FF03-4590-AE1F-C73450441D6C
```

Device	Start	End	Sectors	Size	Type
/dev/sdb1	2048	206847	204800	100M	Linux filesystem
/dev/sdb2	622592	827391	204800	100M	Linux swap
/dev/sdb3	827392	1032191	204800	100M	Linux filesystem
/dev/sdb5	208896	415743	206848	101M	Linux filesystem
/dev/sdb6	417792	622591	204800	100M	Linux swap

```
Partition table entries are not in disk order.
```

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

```
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0x3a3c6a01.
```

```
The device contains 'gpt' signature and it will be removed by a write command. See fdisk(8) man page and --wipe option for more details.
```

```
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: 0x3a3c6a01

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Failed to remove partition 2 from system: Device or resource busy

The kernel still uses the old partitions. The new table will be used at the next reboot.
Syncing disks.
```

Рис. 3: Обновление таблицы /dev/sdb (2)

Создание физического тома

```
[root@dosergeev ~]# fdisk /dev/sdd

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): p
Disk /dev/sdd: 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: gpt
Disk identifier: 320B4DEB-1906-4DC7-A78F-DEF0969958E0


Device      Start      End Sectors  Size Type
/dev/sdd1    2048 206847 204800    100M Linux filesystem


Command (m for help): o
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0xaab2be2b.
The device contains 'gpt' signature and it will be removed by a write command. See fdisk(8) man page and --wipe option for more details.


Command (m for help): p
Disk /dev/sdd: 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: 0xaab2be2b


Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

Запишем изменения в таблицу разделов ядра:

```
partprobe /dev/{sdb,sdd}
```

Так как пространство подкачки `/dev/sdb2` находится в использовании, отключим его и перезапишем изменения:

```
swapoff /dev/sdb2
```

```
partprobe /dev/{sdb,sdd}
```

```
cat /proc/partitions
```



```
[root@dosergeev ~]# partprobe /dev/{sdb,sdd}
Error: Partition(s) 2 on /dev/sdb have been written, but we have been unable to inform the kernel of the change, p
robably because it/they are in use. As a result, the old partition(s) will remain in use. You should reboot now
before making further changes.
[root@dosergeev ~]# swapo
swapoff swapon
[root@dosergeev ~]# swapoff /dev/sdb2
[root@dosergeev ~]# partprobe /dev/{sdb,sdd}
[root@dosergeev ~]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name
11          0      58818 sr0
 8          0 41943040 sda
 8          1  1048576 sda1
 8          2 40893440 sda2
 8         16   524288 sdb
 8         48   524288 sdd
 8         32   524288 sdc
253          0 36696064 dm-0
253          1 4194304  dm-1
```

Рис. 5: Изменение таблицы разделов ядра

Будем работать с диском `/dev/sdc`, подключенным перед лабораторной работой. Создадим новый основной раздел (под номером 1), укажем размер `+100M` и тип `8e` - `Linux LVM`.
Обновим таблицу разделов ядра

Создание физического тома

```
[root@dosergeev ~]# fdisk /dev/sdc

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.

Device does not contain a recognized partition table.
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0xe3e7b01a.

Command (m for help): n
Partition type
   p   primary (0 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 1048575): +100M

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 100 MiB.

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.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

Рис. 6: Создание раздела на /dev/sdc

```
[root@dosergeev ~]# pvcreate /dev/sdc1
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created.
[root@dosergeev ~]# pvs
```

PV	VG	Fmt	Attr	PSize	PFree
/dev/sda2	rl_vbox	lvm2	a--	<39.00g	0
/dev/sdc1		lvm2	---	100.00m	100.00m

Рис. 7: Создание физического тома LVM /dev/sdc1

Создание группы томов и логических томов

Создание группы томов и логических томов

Создадим группу томов и присвоим её физический том `/dev/sdc1`, проверим что все создано успешно:

```
vgcreate vgdata /dev/sdc1
```

```
# проверим наличие группы томов
```

```
vgs
```

```
# проверим физический том
```

```
pvs
```

Создадим логический том LVM с именем `lvdata`, который будет использовать 50% доступного дискового пространства в группе `vgdata`, и проверим:

```
lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata
```

```
lvs
```

Создание группы томов и логических томов

```
[root@dosergeev ~]# vgcreate vgdata /dev/sdc1
Volume group "vgdata" successfully created
[root@dosergeev ~]# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
rl_vbox  1  2  0 wz--n- <39.00g    0
vgdata   1  0  0 wz--n- 96.00m 96.00m
[root@dosergeev ~]# lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata
Logical volume "lvdata" created.
[root@dosergeev ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl_vbox -wi-ao---- <35.00g
swap    rl_vbox -wi-ao----  4.00g
lvdata  vgdata  -wi-a----- 48.00m
```

Рис. 8: Создание группы томов и логического тома

Создание группы томов и логических томов

```
[root@dosergeev ~]# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 49152 1k blocks and 12288 inodes
Filesystem UUID: c543b584-a5e4-4b7d-8932-db57c63466a3
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

[root@dosergeev ~]# ls /mnt
data  data-ext  tmp
[root@dosergeev ~]# ls /mnt/data
[root@dosergeev ~]# ls -la /mnt/data
total 0
drwxr-xr-x. 2 root root  6 Dec  5 21:30 .
drwxr-xr-x. 5 root root 45 Dec  5 22:17 ..
[root@dosergeev ~]# vi /etc/fstab
[root@dosergeev ~]# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@dosergeev ~]# mount | grep /mnt
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,seclabel)
[root@dosergeev ~]#
```

Рис. 9: Создание файловой системы ext4 поверх lvdata


```
[root@dosergeev ~]# pvs
PV          VG      Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda2   rl_vbox  lvm2 a--  <39.00g  0
/dev/sdc1   vgdata   lvm2 a--   96.00m 48.00m
[root@dosergeev ~]# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
rl_vbox  1  2  0 wz--n- <39.00g  0
vgdata   1  1  0 wz--n-  96.00m 48.00m
```

Рис. 10: Проверка наличия томов и группы томов

Изменение размера логических томов

Изменение размера логических томов

```
[root@dosergeev ~]# fdisk /dev/sdc

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} (206848-1048575, default 1048575): +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):
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.
Syncing disks.
```

Сейчас `lvdata` имеет размер `40M`. Увеличим его на 50% оставшегося доступного дискового пространства в группе `vgdata`. Убедимся, что добавленное пространство стало доступным:

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

```
lvs
```

```
df -h
```

Изменение размера логических томов

```
[root@dosergeev ~]# pvcreate /dev/sdc2
Physical volume "/dev/sdc2" successfully created.
[root@dosergeev ~]# vgextend vgdata /dev/sdc2
Volume group "vgdata" successfully extended
[root@dosergeev ~]# pvs
PV          VG      Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda2   rl_vbox lvm2 a-- <39.00g  0
/dev/sdc1   vgdata  lvm2 a--  96.00m 48.00m
/dev/sdc2   vgdata  lvm2 a--  96.00m 96.00m
[root@dosergeev ~]# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
rl_vbox  1  2  0 wz--n- <39.00g  0
vgdata   2  1  0 wz--n- 192.00m 144.00m
[root@dosergeev ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%   Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl_vbox -wi-ao---- <35.00g
swap    rl_vbox -wi-ao----  4.00g
lvdata  vgdata  -wi-ao---- 48.00m
[root@dosergeev ~]# df -h | grep lvdata
/dev/mapper/vgdata-lvdata 40M   14K   37M    1% /mnt/data
```

Рис. 12: Расширение размера логического тома

Изменение размера логических томов

Теперь уменьшим размер `lvdata` на 50M и также выполним проверку

```
[root@dosergeev ~]# 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 120.00 MiB (30 extents).
Extending file system ext4 to 120.00 MiB (125829120 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 122880 (1k) blocks long.

resize2fs done
Extended file system ext4 on vgdata/lvdata.
Logical volume vgdata/lvdata successfully resized.
[root@dosergeev ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl_vbox -wi-ao---- <35.00g
swap    rl_vbox -wi-ao---- 4.00g
lvdata  vgdata  -wi-ao---- 120.00m
[root@dosergeev ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        4.0M   0    4.0M   0% /dev
tmpfs           7.7G   0    7.7G   0% /dev/shm
tmpfs           3.1G  1.3M   3.1G   1% /run
/dev/mapper/rl_vbox-root 35G   15G   21G  41% /
/dev/sdal        960M  602M  359M  63% /boot
tmpfs           1.6G  120K   1.6G   1% /run/user/1000
/dev/sr0         58M   58M    0 100% /run/media/dosergeev/VBox_GAs_7.1.7
/dev/mapper/vgdata-lvdata 107M   14K   101M   1% /mnt/data
```

Изменение размера логических томов

```
[root@dosergeev ~]# 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 (120.00 MiB) is larger than the requested size (72.00 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]:y
Reducing file system ext4 to 72.00 MiB (75497472 bytes) on vgdata/lvdata...
umount /mnt/data
umount done
e2fsck /dev/vgdata/lvdata
/dev/vgdata/lvdata: 11/30720 files (0.0% non-contiguous), 13369/122880 blocks
e2fsck done
resize2fs /dev/vgdata/lvdata 73728k
resize2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Resizing the filesystem on /dev/vgdata/lvdata to 73728 (1k) blocks.
The filesystem on /dev/vgdata/lvdata is now 73728 (1k) blocks long.

resize2fs done
remount /dev/vgdata/lvdata /mnt/data
```

Рис. 14: Проверка lvdata

Выполнение самостоятельной работы

Будем выполнять работу на диске `/dev/sdb`. Создадим новый основной раздел размером 400M и типом 8e - Linux LVM

```
[root@dosergeev ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%   Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl_vbox  -wi-ao--- <35.00g
swap    rl_vbox  -wi-ao--- 4.00g
lvdata  vgdata  -wi-ao--- 72.00m
[root@dosergeev ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        4.0M   0    4.0M   0% /dev
tmpfs           7.7G   0    7.7G   0% /dev/shm
tmpfs           3.1G  1.3M   3.1G   1% /run
/dev/mapper/rl_vbox-root 35G   15G   21G   41% /
/dev/sda1       960M  602M  359M   63% /boot
tmpfs           1.6G  120K   1.6G   1% /run/user/1000
/dev/sr0        58M   58M    0 100% /run/media/dosergeev/VBox_GAs_7.1.7
/dev/mapper/vgdata-lvdata 63M   14K   58M   1% /mnt/data
[root@dosergeev ~]#
```

Рис. 15: Создание нового раздела на `/dev/sdb`

Выполнение самостоятельной работы

```
[root@dosergeev ~]# fdisk /dev/sdb

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): 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: 0x3a3c6a01


Command (m for help): n
Partition type
   p   primary (0 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 1048575): +400M

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 400 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
```

Выполнение самостоятельной работы

Теперь сделаем раздел физическим томом и создадим группу томов

```
[root@dosergeev ~]# partprobe /dev/sdb
[root@dosergeev ~]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name
11        0      58818 sr0
 8         0  41943040 sda
 8         1   1048576 sda1
 8         2  40893440 sda2
 8        16   524288 sdb
 8        17   409600 sdb1
 8        48   524288 sdd
 8        32   524288 sdc
 8        33   102400 sdc1
 8        34   102400 sdc2
253        0  36696064 dm-0
253        1   4194304 dm-1
253        2    73728 dm-2
[root@dosergeev ~]# fdisk /dev/sdb1
```

Рис. 17: Создание физического тома из /dev/sdb1

```
[root@dosergeev ~]# pvcreate /dev/sdb1
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
[root@dosergeev ~]# vgcreate vg /dev/sdb1
Volume group "vg" successfully created
[root@dosergeev ~]# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
rl_vbox 1  2  0 wz--n- <39.00g    0
vg       1  0  0 wz--n- 396.00m 396.00m
vgdata   2  1  0 wz--n- 192.00m 120.00m
[root@dosergeev ~]# pvs
PV      VG      Fmt Attr PSize   PFree
/dev/sda2 rl_vbox lvm2 a-- <39.00g    0
/dev/sdb1 vg       lvm2 a-- 396.00m 396.00m
/dev/sdc1 vgdata  lvm2 a--  96.00m  24.00m
/dev/sdc2 vgdata  lvm2 a--  96.00m  96.00m
```

Рис. 18: Создание логического тома lvgroup

Подключим автомонтирование. Для этого создадим каталог `/mnt/groups` и добавим в конфиг `/etc/fstab` строку:

```
mkdir -p /mnt/groups  
vi /etc/fstab
```

в конфиге /etc/fstab

```
/dev/vg/lvgroup /mnt/groups xfs defaults 1 2
```

```
[root@dosergeev ~]# lvcreate -n lvgroup -L 200M vg
Logical volume "lvgroup" created.
[root@dosergeev ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%   Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl_vbox -wi-ao---- <35.00g
swap    rl_vbox -wi-ao---- 4.00g
lvgroup vg      -wi-a----- 200.00m
lvdata  vgdata -wi-ao---- 72.00m
[root@dosergeev ~]# mkfs.xfs /dev/vg/lvgroup
Filesystem should be larger than 300MB.
Log size should be at least 64MB.
Support for filesystems like this one is deprecated and they will not be supported in future releases.
meta-data=/dev/vg/lvgroup      isize=512    agcount=4, agsize=12800 blks
                               =               sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
                               =               crc=1    finobt=1, sparse=1, rmapbt=0
                               =               reflink=1  bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=0
data      =                    bsize=4096   blocks=51200, imaxpct=25
                               =               sunit=0    swidth=0 blks
naming    =version 2           bsize=4096   ascii-ci=0, ftype=1
log       =internal log      bsize=4096   blocks=1368, version=2
                               =               sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none              extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
```

Рис. 19: Автомонтирование lvgroup

Выполнение самостоятельной работы

```
[root@dosergeev ~]# mkdir -p /mnt/groups
[root@dosergeev ~]# vi /etc/fstab
[root@dosergeev ~]# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@dosergeev ~]# mount | grep /mnt
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,seclabel)
/dev/mapper/vg-lvggroup on /mnt/groups type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
[root@dosergeev ~]# lvs
  LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%   Move Log Cpy%Sync Convert
  root    rl_vbox -wi-ao---- <35.00g
  swap    rl_vbox -wi-ao---- 4.00g
  lvgroup vg      -wi-ao---- 200.00m
  lvdata  vgdata -wi-ao---- 72.00m
[root@dosergeev ~]# vgs
  VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
  rl_vbox 1  2  0 wz--n- <39.00g    0
  vg      1  1  0 wz--n- 396.00m 196.00m
  vgdata  2  1  0 wz--n- 192.00m 120.00m
[root@dosergeev ~]#
```

Рис. 20: Автомонтирование lvggroup

Перезагрузим систему.

```
[dosergeev@dosergeev ~]$ su -  
Password:  
[root@dosergeev ~]# mount | grep /mnt  
/dev/mapper/vg-lvgroup on /mnt/groups type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)  
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,seclabel)  
[root@dosergeev ~]# lvs  
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert  
root    rl_vbox -wi-ao---- <35.00g  
swap    rl_vbox -wi-ao---- 4.00g  
lvgroup vg      -wi-ao---- 200.00m  
lvdata  vgdata -wi-ao---- 72.00m
```

Рис. 21: Проверка монтирования после перезагрузки

Расширим том **lvgroup** на **150M** и проверим изменения размера тома и файловой системы

```
[root@dosergeev ~]# lvextend -r -L +150M /dev/vg/lvgroup
Rounding size to boundary between physical extents: 152.00 MiB.
File system xfs found on vg/lvgroup mounted at /mnt/groups.
Size of logical volume vg/lvgroup changed from 200.00 MiB (50 extents) to 352.00 MiB (88 extents).
Extending file system xfs to 352.00 MiB (369098752 bytes) on vg/lvgroup...
xfs_growfs /dev/vg/lvgroup
meta-data=/dev/mapper/vg-lvgroup isize=512    agcount=4, agsize=12800 blks
          =                       sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
          =                       crc=1        finobt=1, sparse=1, rmapbt=0
          =                       reflink=1     bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=0
data      =                       bsize=4096   blocks=51200, imaxpct=25
          =                       sunit=0       swidth=0 blks
naming    =version 2               bsize=4096   ascii-ci=0, ftype=1
log        =internal log          bsize=4096   blocks=1368, version=2
          =                       sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none                   extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
data blocks changed from 51200 to 90112
xfs_growfs done
Extended file system xfs on vg/lvgroup.
Logical volume vg/lvgroup successfully resized.
```

Рис. 22: Расширение lvgroup

```
[root@dosergeev ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%   Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl_vbox -wi-ao---- <35.00g
swap    rl_vbox -wi-ao---- 4.00g
lvgroup vg      -wi-ao---- 352.00m
lvdata  vgdata -wi-ao---- 72.00m

[root@dosergeev ~]# df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                   4.0M         0  4.0M   0% /dev
tmpfs                      7.7G         0  7.7G   0% /dev/shm
tmpfs                      3.1G     1.3M   3.1G   1% /run
/dev/mapper/rl_vbox-root    35G      15G    21G  41% /
/dev/sda1                  960M     602M   359M  63% /boot
/dev/mapper/vg-lvgroup     347M      13M   334M   4% /mnt/groups
/dev/mapper/vgdata-lvdata   63M       14K    58M   1% /mnt/data
tmpfs                      1.6G    108K    1.6G   1% /run/user/1000
/dev/sr0                    58M       58M         0 100% /run/media/dosergeev/VBox_GAs_7.1.7

[root@dosergeev ~]# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
rl_vbox 1  2  0 wz--n- <39.00g    0
vg       1  1  0 wz--n- 396.00m  44.00m
vgdata  2  1  0 wz--n- 192.00m 120.00m

[root@dosergeev ~]#
```

Рис. 23: Проверка размера тома и файловой системы

Ответы на контрольные вопросы

1. Какой тип раздела используется в разделе GUID для работы с LVM?
 - 8e - Linux LVM
2. Какой командой можно создать группу томов с именем vgggroup, которая содержит физическое устройство /dev/sdb3 и использует физический экстенд 4 MiB?
 - `vgcreate -s 4M vgggroup /dev/sdb3`
3. Какая команда показывает краткую сводку физических томов в вашей системе, а также группу томов, к которой они принадлежат?
 - `pvs`

4. Что вам нужно сделать, чтобы добавить весь жёсткий диск `/dev/sdd` в группу томов группы?

- `vgextend vggroup /dev/sdd`
- или если группы ещё не существует: `vgcreate vggroup /dev/sdd`

5. Какая команда позволяет вам создать логический том `lvvol1` с размером 6 MiB?

- `lvcreate -n lvvol1 -L 6M <группа>`

6. Какая команда позволяет вам добавить 100 МБ в логический том `lvvol1`, если предположить, что дисковое пространство доступно в группе томов?

- `lvextend -L +100M /dev/vggroup/lvvol1`

7. Каков первый шаг, чтобы добавить ещё 200 МБ дискового пространства в логический том, если требуемое дисковое пространство недоступно в группе томов?
 - Необходимо создать новый физический том и добавить его в группу, чтобы она получила больше дискового пространства
 - `pvccreate /dev/sd...`
 - `vgextend vgggroup /dev/sd...`
8. Какую опцию нужно использовать с командой `lvextend`, чтобы также изменить размер файловой системы?
 - Нужно добавить опцию `-r`
 - `lvextend -r -L <размер> <раздел>`

9. Как посмотреть, какие логические тома доступны?

- `lvs`

10. Какую команду нужно использовать для проверки целостности файловой системы на `/dev/vgdata/lvdata`?

- `fsck /dev/vgdata/lvdata`

Вывод

В результате выполнения лабораторной работы я узнал как управлять логическими томами и создавать их. Получил навыки по расширению и сокращению размеров логических томов и по объединению томов в группы.