

Отчёт по лабораторной работе №15

Управление логическими томами

Агдjabекова Эся Рустамовна

Содержание

1 Цель работы	5
2 Ход выполнения работы	6
2.1 Создание физического тома	6
2.2 Создание группы томов и логического тома	8
2.3 Изменение размера логических томов	9
2.4 Самостоятельная работа	11
3 Контрольные вопросы	16
4 Заключение	18

Список иллюстраций

2.1	Разметка диска /dev/sdb	7
2.2	Создание PV и проверка pvs	8
2.3	Создание LV, mkfs и монтирование	9
2.4	Увеличение размера логического тома	10
2.5	Проверка размеров после увеличения	10
2.6	Уменьшение размера логического тома	11
2.7	Создание раздела /dev/sdc1	12
2.8	Создание VG, LV и файловой системы XFS	13
2.9	Запись в fstab	13
2.10	Проверка монтирования	14
2.11	Создание раздела /dev/sdc2	14
2.12	Расширение VG и LV, рост XFS	15
2.13	Проверка итогового размера	15

Список таблиц

1 Цель работы

Получить навыки управления логическими томами.

2 Ход выполнения работы

2.1 Создание физического тома

1. В файле `/etc/fstab` были закомментированы строки автомонтирования каталогов `/mnt/data` и `/mnt/data-ext`. После этого выполнено их отмонтирование.
2. Командой `mount` без параметров проверено, что устройства `/dev/sdb` и `/dev/sdc` не подмонтированы.
3. С помощью `fdisk` выполнена новая разметка диска `/dev/sdb`: создан основной раздел размером 300 МБ и установлен тип 8e Linux LVM. Скрин процесса разметки представлен на рис. fig. 2.1.

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# fdisk /dev/sdb

Welcome to fdisk (util-linux 2.40.2).
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 (0 primary, 0 extended, 4 free)
  e  extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1):
First sector (2048-3145727, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-3145727, default 3145727): +300M

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 300 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.

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# partprobe /dev/sdb
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvcreate /dev/sdb1
  Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvs
  PV          VG     Fmt  Attr PSize   PFree
  /dev/sda3   rl_vbox lvm2 a-- <39.00g      0
  /dev/sdb1           lvm2 ---  300.00m 300.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# █

```

Рис. 2.1: Разметка диска /dev/sdb

4. Таблица разделов ядра обновлена командой `partprobe`. Затем просмотрена информация о разделах.
 5. Раздел `/dev/sdb1` объявлен физическим томом LVM при помощи `pvcreate`.
- Проверка командой `pvs` отражена на рис. fig. 2.2.

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvs
  PV          VG      Fmt Attr PSize  PFree
  /dev/sda3   rl_vbox lvm2 a-- <39.00g    0
  /dev/sdb1           lvm2 --- 300.00m 300.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgcreate vgdata /dev/sdb1
  Volume group "vgdata" successfully created
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgs
  VG #PV #LV #SN Attr  VSize  VFree
  rl_vbox  1   2   0 wz--n- <39.00g    0
  vgdata   1   0   0 wz--n- 296.00m 296.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvs
  PV          VG      Fmt Attr PSize  PFree
  /dev/sda3   rl_vbox lvm2 a-- <39.00g    0
  /dev/sdb1   vgdata lvm2 a-- 296.00m 296.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvcreate -m lvdata -l 50%FREE vgdata
  Invalid argument for --mirrors: lvdata
  Error during parsing of command line.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata
  Logical volume "lvdata" created.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvs
  LV   VG     Attr       LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl_vbox -wi-ao---- 36.95g
  swap  rl_vbox -wi-ao---- 2.04g
  lvdata vgdata -wi-a----- 148.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata ]
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
mkfs.ext4: invalid blocks '[' on device '/dev/vgdata/lvdata'
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Creating filesystem with 151552 1k blocks and 37848 inodes
Filesystem UUID: 996dfb2-9d0a-49a6-9e40-85b87c18fbdf
Superblock backups stored on blocks:
  8193, 24577, 40961, 57345, 73729

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

```

Рис. 2.2: Создание PV и проверка pvs

2.2 Создание группы томов и логического тома

1. Командой `pvs` подтверждено наличие созданного физического тома.
2. Создана группа томов `vgdata` на основе `/dev/sdb1`.
3. Убедились в успешном создании группы через `vgs` и повторный `pvs`.
4. Создан логический том `lvdata`, использующий 50% свободного пространства группы.
5. Проверка созданного логического тома выполнена командой `lvs`.
6. На логическом томе создана файловая система `ext4`.
7. Создан каталог `/mnt/data` для монтирования.

8. В `/etc/fstab` добавлена строка автоматического монтирования.
9. Проверено корректное монтирование. Скрин показан на рис. fig. 2.3.

```

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Sep 2 13:36:12 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 info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=8b2472dc-425d-41d8-8467-33d0d494721c /           xfs  defaults        0  0
UUID=cb3af6cd-5f59-4910-b434-e468636a28fc /boot       xfs  defaults        0  0
UUID=b5b1c162-96da-4267-9a89-79cba6d2cf63 none       swap  defaults        0  0
/dev/vgdata/lvdata          /mnt/data      ext4  defaults        1  2
                                              /mnt/data-ext
#UUID=d8a7ec27-4205-4145-8538-1374cb68c774 /mnt/data   xfs  defaults        1  2
#UUID=cc5c57e1a-c39d-474c-9d11-1d998b392ba0 /mnt/data-ext
#UUID=cf9a09f5-02d0-4ae4-92fe-0c3f703aaee none       swap  defaults        1  2

```

Рис. 2.3: Создание LV, mkfs и монтирование

2.3 Изменение размера логических томов

1. Командами `pvstatus` и `vgs` просмотрена текущая конфигурация LVM.
2. На диске `/dev/sdb` создан дополнительный раздел `/dev/sdb2` типа 8e.
3. Новый раздел объявлен физическим томом.
4. Группа томов `vgdata` расширена за счёт `/dev/sdb2`.
5. Проверено увеличение размера группы (`vgs`).
6. Просмотрен текущий размер тома `lvdata` (`lvs`).
7. Проверен размер файловой системы (`df -h`).
8. Том `lvdata` увеличен на 50% свободного пространства. Скрин показан на рис. fig. 2.4.

```

root@eragoznapbekova:/home/eragoznapbekova#
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# fdisk /dev/sdb -l
Disk /dev/sdb: 1.5 GiB, 1610612736 bytes, 3145728 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: 0x5ea7d019

Device     Boot   Start    End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1          2048 616447 614400 300M 8e Linux LVM
/dev/sdb2      616448 1230847 614400 300M 8e Linux LVM
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvcreate /dev/sdb2
Physical volume "/dev/sdb2" successfully created.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgextend vgdata /dev/sdb2
  Volume group "vgdata" successfully extended
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgs
  VG     #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
  rl_vbox  1   2   0 wz--n- <39.00g   0
  vgdata   2   1   0 wz--n- 592.00m 444.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvs
  LV   VG     Attr   LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl_vbox -wi-ao---- 36.95g
  swap  rl_vbox -wi-ao---- 2.04g
  lvdata vgdata -wi-ao---- 148.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# df -h
Filesystem           Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  37G  6.1G  31G  17% /
devtmpfs              4.0M   0   4.0M  0% /dev
tmpfs                 853M  84K  853M  1% /dev/shm
tmpfs                 342M  7.0M  335M  3% /run
tmpfs                 1.0M   0   1.0M  0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2             960M 377M 584M  40% /boot
tmpfs                 171M 148K  171M  1% /run/user/1000
/dev/sr0               59M  59M   0 100% /run/media/eragdzhabekova/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs                 171M 60K  171M  1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 134M  14K  123M  1% /mnt/data
root@eragdzhabekova# 

```

Рис. 2.4: Увеличение размера логического тома

9. Выполнена проверка командой `df -h`, подтверждающая изменение размера (рис. fig. 2.5).

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# 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 148.00 MiB (37 extents) to 372.00 MiB (93 extents).
  Extending file system ext4 to 372.00 MiB (390070272 bytes) on vgdata/lvdata...
resize2fs /dev/vgdata/lvdata
resize2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Filesystem at /dev/vgdata/lvdata is mounted on /mnt/data; on-line resizing required
old_desc_blocks = 2, new_desc_blocks = 3
The filesystem on /dev/vgdata/lvdata is now 380928 (1k) blocks long.

resize2fs done
  Extended file system ext4 on vgdata/lvdata.
  Logical volume vgdata/lvdata successfully resized.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvs
  LV   VG     Attr   LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl_vbox -wi-ao---- 36.95g
  swap  rl_vbox -wi-ao---- 2.04g
  lvdata vgdata -wi-ao---- 372.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# df -h
Filesystem           Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  37G  6.1G  31G  17% /
devtmpfs              4.0M   0   4.0M  0% /dev
tmpfs                 853M  84K  853M  1% /dev/shm
tmpfs                 342M  7.0M  335M  3% /run
tmpfs                 1.0M   0   1.0M  0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2             960M 377M 584M  40% /boot
tmpfs                 171M 148K  171M  1% /run/user/1000
/dev/sr0               59M  59M   0 100% /run/media/eragdzhabekova/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs                 171M 60K  171M  1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 344M  14K  324M  1% /mnt/data
root@eragdzhabekova# 

```

Рис. 2.5: Проверка размеров после увеличения

10. Размер тома уменьшён на 50 МБ.

11. Повторная проверка после уменьшения представлена на рис. fig. 2.6.

```
resize2fs done
remount /dev/vgdata/lvdata /mnt/data
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
remount done
Reduced file system ext4 on vgdata/lvdata
Size of logical volume vgdata/lvdata changed from 372.00 MiB (93 extents) to 324.00 MiB (81 extents).
Logical volume vgdata/lvdata successfully resized.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvs
  LV   VG     Attr   LSize  Origin  Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl_vbox -wi-ao---- 36.95g
  swap  rl_vbox -wi-ao---- 2.04g
  lvdata vgdata -wi-ao---- 324.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# df -h
Filesystem           Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  37G  6.1G  31G  17% /
devtmpfs              4.0M    0  4.0M   0% /dev
tmpfs                 853M  84K  853M  1% /dev/shm
tmpfs                 342M  8.5M  333M  3% /run
tmpfs                 1.0M    0  1.0M   0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2              960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs                 171M  148K  171M  1% /run/user/1000
/dev/sr0                59M    59M    0 100% /run/media/eragdzhabekova/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs                 171M  60K  171M  1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 298M  14K  280M  1% /mnt/data
root@eragdzhabekova#
```

Рис. 2.6: Уменьшение размера логического тома

2.4 Самостоятельная работа

- На диске `/dev/sdc` создан новый раздел размером 400 МБ, после чего записана новая таблица разделов. Скрин показан на рис. fig. 2.7.

```

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 (2048-3145727, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-3145727, default 3145727): +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): p
Disk /dev/sdc: 1.5 GiB, 1610612736 bytes, 3145728 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: 0xc5c942f7

Device      Boot Start   End Sectors  Size Id Type
/dev/sdc1        2048 821247  819200 400M 83 Linux

Filesystem/RAID signature on partition 1 will be wiped.

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

```

Рис. 2.7: Создание раздела /dev/sdc1

2. Создан каталог `/mnt/groups` для постоянного монтирования логического тома.
3. На основе раздела `/dev/sdc1` создан физический том и группа томов `vggroup`.
4. Создан логический том `lvgroup`, использующий 100% свободного пространства группы томов.
5. Логический том отформатирован в файловой системе XFS. Все этапы отражены на рис. fig. 2.8.

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mkdir -p /mnt/groups
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgcreate vggroup /dev/sdc1
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created.
Volume group "vggroup" successfully created.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvs
PV          VG   Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda3  rl_vbox lvm2 a-- <39.00g    0
/dev/sdb1  vgdata lvm2 a-- 296.00m    0
/dev/sdb2  vgdata lvm2 a-- 296.00m 268.00m
/dev/sdc1  vggroup lvm2 a-- 396.00m 396.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgs
VG #PV #LV #SN Attr VSize VFree
rl_vbox  1   2   0 wz--n- <39.00g    0
vgdata   2   1   0 wz--n- 592.00m 268.00m
vggroup  1   0   0 wz--n- 396.00m 396.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvcreate -n lvgroup -l 100%FREE vggroup
Logical volume "lvgroup" created.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvs
LV   VG   Attr   LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root  rl_vbox -wi-ao---- 36.95g
swap   rl_vbox -wi-ao---- 2.04g
lvdata  vgdata -wi-ao---- 324.00m
lvgroup vggroup -wi-a----- 396.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mkfs.xfs /dev/vg
vga_arbiter vgdata/  vggroup/
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mkfs.xfs /dev/vggroup/lvgroup
meta-data=/dev/vggroup/lvgroup  isize=512  agcount=4, agsize=25344 blks
=           sectsz=512  attr=2, projid32bit=1
=           crc=1        finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
=           reflink=1   bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=1
=           exchange=0
data        =           bsize=4096 blocks=101376, imaxpct=25
=           sunit=0      swidth=0 blks
naming     =version 2  bsize=4096 ascii-ci=0, ftype=1, parent=0
log        =internal log bsize=4096 blocks=16384, version=2
=           sectsz=512 sunt=0 blks, lazy-count=1
realtime   =none       extsz=4096 blocks=0, rtextents=0
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#

```

Рис. 2.8: Создание VG, LV и файловой системы XFS

6. В файл `/etc/fstab` добавлена запись для постоянного монтирования:

Содержимое файла показано на рис. fig. 2.9.

```

GNU nano 8.1                               /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Sep  2 13:36:12 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 info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=8b2472dc-425d-41d8-8467-33d0d494721c /          xfs  defaults      0 0
UUID=cb3af6cd-5f59-4910-b434-e468636a28fc /boot      xfs  defaults      0 0
UUID=b5b1c162-96da-4267-9a89-79cba6d2cf63 none      swap defaults      0 0
/dev/vgdata/lvdata                          /mnt/data    ext4 defaults      1 2
/dev/vggroup/lvgroup                       /mnt/groups  xfs  defaults      1 2
#
#UUID=d8a7ec27-4205-4145-8538-1374cd68c774 /mnt/data
#UUID=ccc57e1a-c39d-474c-9d11-1d998b392ba0 /mnt/data-ext
#UUID=cff9a09f5-02d0-4ae4-92fe-0c3f703aeaee none      swap defaults      1 2

```

Рис. 2.9: Запись в `fstab`

7. После выполнения `mount -a` подтверждено успешное монтирование, что видно на рис. fig. 2.10.

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mount | grep mnt
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,seclabel)
/dev/mapper/vggroup-lvgroup on /mnt/groups type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# df -h
Filesystem           Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  37G   6.1G  31G  17% /
devtmpfs              4.0M     0  4.0M  0% /dev
tmpfs                 853M   84K  853M  1% /dev/shm
tmpfs                 342M   8.5M  333M  3% /run
tmpfs                 1.0M     0  1.0M  0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2               960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs                 171M  148K  171M  1% /run/user/1000
/dev/sr0                59M   59M   0 100% /run/media/eragdzhabekova/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs                 171M   60K  171M  1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata  298M   14K  280M  1% /mnt/data
/dev/mapper/vggroup-lvgroup  332M   27M  306M  8% /mnt/groups
root@eragdzhabekova#

```

Рис. 2.10: Проверка монтирования

8. На диске создан второй раздел /dev/sdc2 размером 300 МБ, преобразованный в LVM-раздел. Скрин – рис. fig. 2.11.

```

Device     Boot Start    End Sectors  Size Id Type
/dev/sdc1        2048 821247  819200 400M 83 Linux

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 (821248-3145727, default 821248):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (821248-3145727, default 3145727): +300M

Created a new partition 2 of type 'Linux' and of size 300 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): p
Disk /dev/sdc: 1.5 GiB, 1610612736 bytes, 3145728 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: 0xc5c942f7

Device     Boot Start    End Sectors  Size Id Type
/dev/sdc1        2048 821247  819200 400M 83 Linux
/dev/sdc2       821248 1435647  614400 300M 8e Linux LVM

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

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#

```

Рис. 2.11: Создание раздела /dev/sdc2

9. Создан физический том на /dev/sdc2.
10. Группа томов vggroup расширена за счёт нового PV.
11. Логический том lvgroup увеличен на всё доступное свободное пространство.

Благодаря поддержке XFS выполнено онлайн-расширение файловой системы.

Процесс отображен на рис. fig. 2.12.

```
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvcreate /dev/sdc2
Physical volume "/dev/sdc2" successfully created.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgextend vggroup /dev/sdc2
Volume group "vggroup" successfully extended
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvextend -r -l +100%FREE /dev/vggroup/lvgroup
File system xfs on vggroup/lvgroup mounted at /mnt/groups.
Size of logical volume vggroup/lvgroup changed from 396.00 MiB (99 extents) to 692.00 MiB (173 extents).
Extending file system xfs to 692.00 MiB (725614592 bytes) on vggroup/lvgroup...
xfs_growfs /dev/vggroup/lvgroup
meta-data=/dev/mapper/vggroup-lvgroup isize=512    agcount=4, agsize=25344 blks
          =         sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
          =         crc=1     finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
          =         reflink=1 bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=1
          =         exchange=0
data      =         bsize=4096  blocks=101376, imaxpt=25
          =         sunit=0   swidth=0 blks
naming    =version 2        bsize=4096  ascii-ci=0, ftype=1, parent=0
log       =internal log     bsize=4096  blocks=16384, version=2
          =         sectsz=512  sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none            extsz=4096  blocks=0, rtextents=0
data blocks changed from 101376 to 177152
xfs_growfs done
Extended file system xfs on vggroup/lvgroup.
Logical volume vggroup/lvgroup successfully resized.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
```

Рис. 2.12: Расширение VG и LV, рост XFS

12. Проверка pvs, vgs, lvs и итогового размера файловой системы показана на рис. fig. 2.13.

```
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvs
PV   VG   Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda3  rl_vbox lvm2 a--  <39.00g    0
/dev/sdb1  vgdata  lvm2 a--  296.00m   0
/dev/sdb2  vgdata  lvm2 a--  296.00m 268.00m
/dev/sdc1  vggroup lvm2 a--  396.00m   0
/dev/sdc2  vggroup lvm2 a--  296.00m   0
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgs
VG   #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
rl_vbox  1   2   0   w--n- <39.00g    0
vgdata   2   1   0   w--n- 592.00m 268.00m
vggroup  2   1   0   w--n- 692.00m   0
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvs
LV   VG   Attr   LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root  rl_vbox -wi-ao--- 36.95g
swap   rl_vbox -wi-ao--- 2.04g
lvdata  vgdata -wi-ao--- 324.00m
lvgroup vggroup -wi-ao--- 692.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# df -h
Filesystem           Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  37G  6.1G  31G  17% /
devtmpfs              4.0M   0  4.0M   0% /dev
tmpfs                 853M  84K  853M  1% /dev/shm
tmpfs                 342M  8.5M  333M  3% /run
tmpfs                 1.0M   0  1.0M   0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2              960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs                 171M  148K  171M  1% /run/user/1000
/dev/sr0                59M   59M   0 100% /run/media/eragdzhabekova/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs                 171M  60K  171M  1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 298M  14K  280M  1% /mnt/data
/dev/mapper/vggroup-lvgroup 628M  33M  596M  6% /mnt/groups
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
```

Рис. 2.13: Проверка итогового размера

3 Контрольные вопросы

1. **Какой тип раздела используется для LVM в таблице GUID?**

Используется тип раздела **GUID: 8e00 (Linux LVM)**.

2. **Как создать группу томов vggroup с физическим экстентом 4 MiB, используя /dev/sdb3?**

Команда:

```
vgcreate -s 4M vggroup /dev/sdb3
```

3. **Какая команда показывает краткую сводку физических томов и их принадлежность к группам?**

Команда:

```
pvs
```

4. **Что нужно сделать, чтобы добавить весь диск /dev/sdd в группу томов?**

Последовательность:

1) создать LVM-раздел на /dev/sdd (тип 8e)

2) создать физический том: `pvcreate /dev/sdd1`

3) расширить группу: `vgextend <VG> /dev/sdd1`

5. **Какая команда создаёт логический том lvvol1 размером 6 MiB?**

Команда:

```
lvcreate -n lvvol1 -L 6M <VG>
```

6. Как добавить 100 МБ к логическому тому lvvol1?

Команда:

```
lvextend -L +100M /dev/<VG>/lvvol1
```

7. Первый шаг, если в группе томов нет свободного места, а нужно увеличить том на 200 МБ?

Нужно **расширить группу томов**, добавив физический том:

```
pvcreate ... → vgextend ...
```

8. Какая опция позволяет lvextend увеличивать файловую систему автоматически?

Опция:

```
-r
```

9. Как посмотреть доступные логические тома?

Команда:

```
lvs
```

10. Как проверить целостность файловой системы на /dev/vgdata/lvdata?

Команда зависит от типа ФС:

- ext4 → e2fsck -f /dev/vgdata/lvdata
- xfs → xfs_repair /dev/vgdata/lvdata

4 Заключение

В ходе лабораторной работы были последовательно выполнены операции по созданию и управлению логическими томами в среде LVM. Изучены процессы разметки дисков, подготовки физических томов, формирования групп томов и создания логических томов с последующим форматированием и монтированием. Отработаны навыки расширения томов и файловых систем, включая онлайн-увеличение для XFS. Получены практические знания по использованию инструментов LVM и конфигурации постоянных точек монтирования через файл `/etc/fstab`, что закрепило понимание принципов гибкого управления дисковым пространством в Linux.