

Управление логическими томами

Лабораторная работа №15

Казначеев С.И.

29 ноября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

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

- Казначеев Сергей Ильич
- Студент
- Российский университет дружбы народов
- [1132240693@pfur.ru] :: {.column width="30%"}
::

Цель работы

Получить навыки управления логическими томами.

Задание

1. Продемонстрировать навыки создания физических томов на LVM (см. раздел 15.4.1).
2. Продемонстрировать навыки создания группы томов и логических томов на LVM (см. раздел 15.4.2).
3. Продемонстрировать навыки изменения размера логических томов на LVM (см. раздел 15.4.3).
4. Выполнить задание для самостоятельной работы (см. раздел 15.5)

Выполнение лабораторной работы

Для начала мы отмонтируем /mnt/data и /mnt/data-ext

```
[sikaznacheev@localhost ~]$ umount /mnt/data
umount: /mnt/data: not mounted.
[sikaznacheev@localhost ~]$ umount /mnt/data-ex/
umount: /mnt/data-ex: not mounted.
[sikaznacheev@localhost ~]$ umount /mnt/data-ext
umount: /mnt/data-ext: Нет такого файла или каталога
```

Рис. 1: 1

Проверка что диски не подключены

После чего с помощью команды mount убедимся что диски /dev/sdb и /dev/sdc не подключены

```
[sikaznacheev@localhost ~]$ mount | grep -E '/mnt/data|/dev/sdb|/dev/sdc'  
[sikaznacheev@localhost ~]$
```

Рис. 2: 2

Создаем новую разметку

Далее сделаем новую разметку для sdb и sdc, введем `r` для просмотра текущей разметки, затем создадим пустую таблицу о для того чтобы удалить все имеющиесяパーティции, проверяя чтоパーティции удалены введя `r` и сохраняя `w`

```
[root@localhost ~]# fdisk /dev/sdb
Добро пожаловать в fdisk (util-linux 2.37.4).
Изменения останутся только в памяти до тех пор, пока вы не решите записать их.
Будьте внимательны, используя команду write.

Команда (m для справки): r
Диск /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов
Disk model: VBOX HARDDISK
Единица: секторов по 1 * 512 = 512 байт
Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 512 байт
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 512 байт / 512 байт
Тип метки диска: dos
Идентификатор диска: 0xc2e285a3

Устр-во   Загрузочный начало     Конец Секторы Размер Идентификатор Тип
/dev/sdb1          2048  206847  204800  100M          0 Пустой
/dev/sdb2          206848 1048575  841728  411M          5 Расширенный
/dev/sdb5          208896  415743  206848  101M         83 Linux
/dev/sdb6          417792  622591  204800  100M        82 Linux swap / Solaris

Команда (m для справки): o
Создана новая метка DOS с идентификатором 0xa976ceb2.

Команда (m для справки): r
Диск /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов
Disk model: VBOX HARDDISK
```

Запишем изменения

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

Рис. 4: 4

Просмотр информации

После чего просматриваем информацию о разделах

```
[root@localhost ~]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

        8          0   41943040  sda
        8          1   1048576  sda1
        8          2   40893440  sda2
        8         16    524288  sdb
        8         32    524288  sdc
        8         33   102400  sdc1
        8         34   102400  sdc2
        8         35   102400  sdc3
       11          0     53704  sr0
      253          0   36753408  dm-0
      253          1   4136960  dm-1

[root@localhost ~]# fdisk --list /dev/sdb
Диск /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов
Disk model: VBOX HARDDISK
Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт
Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 512 байт
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 512 байт / 512 байт
Тип метки диска: dos
```

Создаем новый раздел с типом LVM

Теперь создадим новый раздел с типом LVM, введем p чтобы создать новый раздел выберем основной р и в последнем секторе введем +100M, после чего вернувшись в приглашение fdisk введем t чтобы изменить тип раздела, при запросе о выборе раздела выбираем 8e, после чего записываем изменения w

```
[root@localhost ~]# fdisk /dev/sdb
Добро пожаловать в fdisk (util-linux 2.37.4).
Изменения останутся только в памяти до тех пор, пока вы не решите записать их.
Будьте внимательны, используя команду write.

Команда (m для справки): n
Тип раздела
    p  основный (0 primary, 0 extended, 4 free)
    e  расширенный (контейнер для логических разделов)
Выберите (по умолчанию - p):p
Номер раздела (1-4, default 1):
Первый сектор (2048-1048575, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-1048575, default 1048575): +100M

Создан новый раздел 1 с типом 'Linux' и размером 100 Mб.
Partition #1 contains a xfs signature.

Do you want to remove the signature? [Y] Да/[N] Нет: y

The signature will be removed by a write command.
```

```
Команда (m для справки): t
```

```
Выбранный раздел 1
```

```
Hex code or alias (type L to list all): 8e
```

```
Тип 8e означает свободное пространство для многих систем. Наличие разделов типа 0 вероятно, неразумно.
```

Обновляем страницу разделов

Затем обновляем страницу разделов

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

Рис. 7: 7

Настройка раздела

После того как раздел был создан, мы указываем его как физический том LVM

```
[root@localhost ~]# pvcreate /dev/sdb1  
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
```

Рис. 8: 8

Проверка физического тома

Чтобы убедиться, что физический том создан успешно введем pvs

```
[root@localhost ~]# pvs
PV          VG Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda2    rl lvm2 a--  <39,00g      0
[  ] /dev/sdb1      lvm2 ---  100,00m 100,00m
```

Рис. 9: 9

Создание группы томов и логических томов

Далее открываем новый терминал и переходим в супер пользователя

```
[sikaznacheev@localhost ~]$ su -  
Пароль:
```

Рис. 10: 10

Проверка доступа физических томов

И проверяем доступность физических томов в нашей системе

```
[root@localhost ~]# pvs
PV          VG Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda2   rl lvm2 a-- <39,00g      0
/dev/sdb1     lvm2 ---  100,00m 100,00m
```

Рис. 11: 11

Создае новую группу томов

Затем создаем группу томов с присвоенным ей физическим томом

```
[root@localhost ~]# vgcreate vgdata /dev/sdb1
  Volume group "vgdata" successfully created
```

Рис. 12: 12

Проверка

Проверяем что группа томов была создана успешно

```
[root@localhost ~]# vgs
  VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
  rl       1   2   0 wz--n- <39,00g     0
  vgdata   1   0   0 wz--n-  96,00m  96,00m
[root@localhost ~]# pvs
  PV        VG      Fmt  Attr  PSize   PFree
  /dev/sda2  rl      lvm2 a--  <39,00g     0
  /dev/sdb1  vgdata lvm2 a--   96,00m  96,00m
```

Рис. 13: 13

После чего создадим логический том LVM с именем lvdata, который будет использовать 50%

```
[root@localhost ~]# lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata
Logical volume "lvdata" created.
```

Рис. 14: 14

Проверка

Для проверки успешного добавления введем lvs

```
[root@localhost ~]# lvs
  LV   VG     Attr      LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl     -wi-ao---- 35,05g
  swap  rl     -wi-ao---- <3,95g
  lvdata vgdata -wi-a----- 48,00m
[root@localhost ~]
```

Рис. 15: 15

Создаем файловую систему

Теперь создадим файловую систему поверх логического тома

```
[root@localhost ~]# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 49152 1k blocks and 12288 inodes
Filesystem UUID: c9c3dfef-0e97-414d-8e19-14bea31a3713
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
```

Рис. 16: 16

Создание группы томов и логических томов

Затем создаем папку и в файл /etc/fstab записываем следующую строку /dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2 и проверяем монтируется ли файловая система или нет

```
[root@localhost ~]# mkdir -p /mnt/data
[root@localhost ~]# nano /etc/fstab
[root@localhost ~]# mount -a
mount: /mnt/data: special device dev/vgdata/lvdata does not exist.
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@localhost ~]# mount | grep /mnt
[root@localhost ~]# █
```

Рис. 17: 17

Изменение размера логических томов

После всех проделанных действий открываем новый терминал, переходим в супер пользователя и просматриваем конфигурацию физических томов и группы томов

```
[sikaznacheev@localhost ~]$ su -
Пароль:
[root@localhost ~]# pvs
  PV        VG      Fmt Attr PSize   PFree
  /dev/sda2  rl      lvm2 a--  <39,00g    0
  /dev/sdb1  vgdata lvm2 a--   96,00m 48,00m
[root@localhost ~]# vgs
  VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
  rl       1    2    0 wz--n- <39,00g    0
  vgdata   1    1    0 wz--n-  96,00m 48,00m
[root@localhost ~]# █
```

Рис. 18: 18

Изменение размера логических томов

Далее добавляем новый раздел /dev/sdb2 размером 100 М и тип раздела 8е

```
[root@localhost ~]# fdisk /dev/sdb
добропожаловать в fdisk (util-linux 2.37.4).
Изменения останутся только в памяти до тех пор, пока вы не решите записать их.
Будьте внимательны, используя команду write.

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.

Команда (m для справки): n
Тип раздела
    p  основной (1 primary, 0 extended, 3 free)
    e  расширенный (контейнер для логических разделов)
Выберите (по умолчанию - p):p
Номер раздела (2-4, default 2):
Первый сектор (206848-1048575, default 206848):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (206848-1048575, default 1048575): +100M

Создан новый раздел 2 с типом 'Linux' и размером 100 МБ.

Команда (m для справки): t
Номер раздела (1,2, default 2): 8e
Значение за пределами диапазона.
Номер раздела (1,2, default 2):
Hex code or alias (type L to list all): 8e

Тип раздела 'Linux' изменен на 'Linux LVM'.
```

Изменение размера логических томов

После чего создаем физический том, расширяем его и проверяем, что размер доступных групп томов увеличен и проверяем размер логического тома lvdata

```
[root@localhost ~]# pvcreate /dev/sdb2
WARNING: dos signature detected on /dev/sdb2 at offset 510. Wipe it? [y/n]: y
Wiping dos signature on /dev/sdb2.
Physical volume "/dev/sdb2" successfully created.
[root@localhost ~]# vgextend vgdata /dev/sdb2
  Volume group "vgdata" successfully extended
[root@localhost ~]# vgs
  VG     #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
  rl      1   2   0 wz--n- <39,00g       0
  vgdata  2   1   0 wz--n- 192,00m 144,00m
[root@localhost ~]# lvs
  LV   VG     Attr       LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl     -wi-ao---- 35,05g
  swap  rl     -wi-ao---- <3,95g
  lvdata vgdata -wi-a---- 48,00m
```

Рис. 20: 20

Проверка

Затем проверяем текущий размер фаловой системы на lvdata

```
[root@localhost ~]# df -h
Файловая система    Размер Использовано  Дост Использовано% Смонтировано в
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 35G      13G   23G      37% /
/dev/sda1          960M     600M  361M      63% /boot
tmpfs              769M     136K  768M      1% /run/user/1000
/dev/sr0            53M      53M      0  100% /run/media/sikaznacheev/VBox_GAs_7.0.26
```

Рис. 21: 21

Увеличиваем доступ дискового пространства

И увеличиваем lvdata на 50% оставшегося доступного дискового пространства

```
[root@localhost ~]# lvextend -r -l +50%FREE /dev/vgdata/lvdata
  File system ext4 found on vgdata/lvdata.
  File system fsck will be run before extend.
  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...
e2fsck /dev/vgdata/lvdata
/dev/vgdata/lvdata: 11/12288 files (0.0% non-contiguous), 8227/49152 blocks
e2fsck done
resize2fs /dev/vgdata/lvdata
resize2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Resizing the filesystem on /dev/vgdata/lvdata to 122880 (1k) blocks.
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.
```

Рис. 22: 22

Проверка

После чего убеждаемся что добавленное дисковое пространство стало доступным

```
[root@localhost ~]# lvs
  LV   VG Attr   LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl -wi-ao---- 35,05g
  swap  rl -wi-ao---- <3,95g
  lvdata vgdata -wi-a----- 120,00m
[root@localhost ~]# df -h
Файловая система    Размер Использовано Дост Использовано% Смонтировано в
devtmpfs            4,0M      0  4,0M      0% /dev
tmpfs              3,8G      0  3,8G      0% /dev/shm
tmpfs              1,6G    1,3M  1,56      1% /run
/dev/mapper/rl-root 35G     13G  23G      37% /
/dev/sdal           960M   600M  361M      63% /boot
tmpfs              769M   136K  768M      1% /run/user/1000
/dev/sr0            53M      53M      0  100% /run/media/sikaznacheev/VBox_GAs_7.0.26
```

Рис. 23: 23

Уменьшаем размер

Затем уменьшаем размер lvdata на 50МБ

```
[root@localhost ~]# lvreduce -r -L -50M /dev/vgdata/lvdata
  Rounding size to boundary between physical extents: 48,00 MiB.
  File system ext4 found on vgdata/lvdata.
  File system size (120,00 MiB) is larger than the requested size (72,00 MiB).
  File system reduce is required using resize2fs.
  File system fsck will be run before reduce.
  Reducing file system ext4 to 72,00 MiB (75497472 bytes) on vgdata/lvdata...
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
Reduced file system ext4 on vgdata/lvdata.
Size of logical volume vgdata/lvdata changed from 120,00 MiB (30 extents) to 72,00 MiB (18 extents).
Logical volume vgdata/lvdata successfully resized.
```

Рис. 24: 24

Проверка изменений

И проверяем успешное изменение дискового пространства

```
[root@localhost ~]# lvs
  LV   VG Attr      LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl -wi-ao---- 35,05g
  swap  rl -wi-ao---- <3,95g
  lvdata vgdata -wi-a----- 72,00m
[root@localhost ~]# df -h
Файловая система    Размер Использовано Дост Использовано% Смонтировано в
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 35G      13G  23G       37% /
/dev/sdal          960M    600M  361M      63% /boot
tmpfs              769M    136K  768M       1% /run/user/1000
/dev/sr0            53M      53M       0  100% /run/media/sikaznacheev/VBox_GAs_7.0.26
```

Рис. 25: 25

Контрольные вопросы

1. Какой тип раздела используется в разделе GUID для работы с LVM?

Ответ - тип раздела 8e00

Контрольные вопросы 2

2. Какой командой можно создать группу томов с именем vggroup, которая содержит физическое устройство /dev/sdb3 и использует физический экстент 4 MiB?

Ответ - командой vgcreate -s 4M vggroup /dev/sdb3

Контрольные вопросы 3

3. Какая команда показывает краткую сводку физических томов в вашей системе, а также группу томов, к которой они принадлежат?

Ответ - команда pvs

Контрольные вопросы 4

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

Ответ - сначала надо создать LVM раздел pvcreate /dev/sdd и vgextend "vgname" /dev/sdd

Контрольные вопросы 5

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

Ответ - команда `lvcreate -n lvvol1 -L 6M "vgname"`

Контрольные вопросы 6

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

Ответ - команда lvextend -L +100M /dev/"vgname"/lvvol1

Контрольные вопросы 7

7. Каков первый шаг, чтобы добавить ещё 200 МБ дискового пространства в логический том, если требуемое дисковое пространство недоступно в группе томов?

Ответ - добавляем новый физический том pvcreate "device" и vgextend "vgname" "device"

Контрольные вопросы 8

8. Какую опцию нужно использовать с командой lvextend, чтобы также изменить размер файловой системы?

Ответ - -r

Контрольные вопросы 9

9. Как посмотреть, какие логические тома доступны?

Ответ - lvs

Контрольные вопросы 10

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

Ответ - команда fsck /dev/vgdata/lvdata

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы я получил навыки управления логическими томами.