

Лабораторная работа №15

Управление логическими томами

Казначеев Сергей Ильич

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Контрольные вопросы	16
5	Выводы	18

Список иллюстраций

3.1	1	7
3.2	2	7
3.3	3	8
3.4	4	8
3.5	5	9
3.6	6	9
3.7	7	10
3.8	8	10
3.9	9	10
3.10	10	10
3.11	11	10
3.12	12	10
3.13	13	11
3.14	14	11
3.15	15	11
3.16	16	11
3.17	17	12
3.18	18	12
3.19	19	13
3.20	20	13
3.21	21	13
3.22	22	14
3.23	23	14
3.24	24	14
3.25	25	15

Список таблиц

1 Цель работы

Получить навыки управления логическими томами.

2 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)

3 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. 3.1: 1

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. 3.2: 2

Далее сделаем новую разметку для sdb и sdc, введем р для просмотра текущей разметки затем создадим пустую таблицу о для того чтобы удалить все имеющиеся партии, проверяем что партии удалены введя р и сохраняем 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 (м для справки): p
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
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 (м для справки): o
Создана новая метка DOS с идентификатором 0xa976ceb2.

Команда (м для справки): p
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
Идентификатор диска: 0xa976ceb2

Команда (м для справки): w
Таблица разделов была изменена.
Вызывается ioctl() для перечитывания таблицы разделов.
Синхронизируются диски.
```

Рис. 3.3: 3

Запишем изменения

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

Рис. 3.4: 4

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
Идентификатор диска: 0xa976ceb2
```

Рис. 3.5: 5

Теперь создадим новый раздел с типом LVM, введем `n` чтобы создать новый раздел выберем основной `p` 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 (в для справки): n
Тип раздела
  p основной (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 MiB.
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 (в для справки): t
Выбранный раздел 1
Hex code or alias (type L to list all): 8e
Тип 0 означает свободное пространство для многих систем. Наличие разделов типа 0 вероятно, неразумно.

Тип раздела 'Linux' изменен на 'неизвестный'.

Команда (в для справки): w
Таблица разделов была изменена.
Вызывается ioctl() для перечитывания таблицы разделов.
Синхронизируются диски.
```

Рис. 3.6: 6

Затем обновляем страницу разделов

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

Рис. 3.7: 7

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. 3.8: 8

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. 3.9: 9

Далее открываем новый терминал и переходим в супер пользователя

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

Рис. 3.10: 10

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. 3.11: 11

Затем создаем группу томов с присвоенным ей физическим томом

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

Рис. 3.12: 12

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. 3.13: 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. 3.14: 14

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
```

Рис. 3.15: 15

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. 3.16: 16

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. 3.17: 17

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. 3.18: 18

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

```
[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.

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

Команда (м для справки): n
Тип раздела
  р основной (1 primary, 0 extended, 3 free)
  е расширенный (контейнер для логических разделов)
Выберите (по умолчанию - р): р
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 MiB.

Команда (м 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'.

Команда (м для справки): w
Таблица разделов была изменена.
Синхронизируется диски.
```

Рис. 3.19: 19

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---- <39,95g
lvdata  vgdata -wi-a----- 144,00m
```

Рис. 3.20: 20

Затем проверяем текущий размер файловой 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. 3.21: 21

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. 3.22: 22

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             4,0М      0              0%          0% /dev
tmpfs                 3,8Г      0              0%          0% /dev/shm
tmpfs                 1,6Г      1,3М          1%          1% /run
/dev/mapper/rl-root   35Г       13Г           37%         /
/dev/sda1             960М      600М          63%         /boot
tmpfs                 769М      136К           1% /run/user/1000
/dev/sr0              53М        53М           0%          100% /run/media/sikaznacheev/VBox_GAs_7.0.26
```

Рис. 3.23: 23

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. 3.24: 24

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             0%             0% /dev
tmpfs                3,8G      0             0%             0% /dev/shm
tmpfs                1,6G      1,3M          1%             1% /run
/dev/mapper/rl-root   35G       13G          37%            /
/dev/sda1             960M      600M          63%            /boot
tmpfs                769M      136K          1%             1% /run/user/1000
/dev/sr0              53M       53M           0%            100% /run/media/sikaznacheev/VBox_GAs_7.0.26
```

Рис. 3.25: 25

4 Контрольные вопросы

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

Ответ - тип раздела 8e00 2. Какой командой можно создать группу томов с именем vggroup, которая содержит физическое устройство /dev/sdb3 и использует физический экстенд 4 MiB?

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

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

Ответ - команда `pvs`

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`

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

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

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`

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"`

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

Ответ - `-r`

9. Как посмотреть, какие логические тома доступны?

Ответ - `lvs`

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

Ответ - команда `fsck /dev/vgdata/lvdata`

5 Выводы

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