

Лабораторная работа №15

Презентация

Зубов И.А.

22 ноября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Зубов Иван Александрович
- Студент
- Российский университет дружбы народов
- 1132243112@pfur.ru

Выполнение лабораторной работы

Создание физического тома.Монтируем файлы

```
[iazubov@iazubov ~]$ su -
Пароль:
[root@iazubov ~]# nano /etc/fstab
[root@iazubov ~]# umount /mnt/data
[root@iazubov ~]# umount /mnt/data-ext
[root@iazubov ~]# mount
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4096k,nr_inodes=459545,mode=755,inode64)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,inode64)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=748484k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstree on /sys/fs/pstree type pstree (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
bpf on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
/dev/mapper/l-root on / type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
selinuxfs on /sys/fs/selinux type selinuxfs (rw,nosuid,noexec,relatime)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=29,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=18622)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,seclabel,pagesize=2M)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
tracefs on /sys/kernel/tracing type tracefs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
fusectl on /sys/fs/fuse/connections type fusectl (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
none on /run/credentials/systemd-sysctl.service type ramfs (ro,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,mode=700)
none on /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev.service type ramfs (ro,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,mode=700)
/dev/sdal on /boot type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
none on /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup.service type ramfs (ro,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,mode=700)
)
tmpfs on /run/user/1000 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,size=374240k,nr_inodes=93560,mode=700,uid=1000,
gid=1000,inode64)
gvfsd-fuse on /run/user/1000/gvfs type fuse.gvfsd-fuse (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1000,group_id=1000)
/dev/sr0 on /run/media/iazubov/VBox_GAs_7.2.0 type iso9660 (ro,nosuid,nodev,relatime,nojoliet,check=s,map=n,blocksize
=2048,uid=1000,gid=1000,mode=500,fmode=400,uhelper=udisks2)
portal on /run/user/1000/doc type fuse.portal (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1000,group_id=1000)
[root@iazubov ~]# █
```

Создание физического тома.Новая разметка

С помощью fdisk сделаем новую разметку для /dev/sdb и /dev/sdc

```
[root@iazubov ~]# 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): 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: 0x422c12df

Устр-во   Загрузочный начало     Конец Секторы Размер Идентификатор Тип
/dev/sdb1          2048    206847   104800  100M      83 Linux
/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 0xcf584740.

Команда (m 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: 0xcf584740

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

[root@iazubov ~]# partprobe /dev/sdb
[root@iazubov ~]# fdisk --list /dev/sdb
Диск /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов  []
Disk model: VBOX HARDDISK
Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт
```

Создание физического тома.Основной раздел с типом LVM

```
[root@iazubov ~]# 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 (т 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 (т для справки): t
Выбранный раздел 1
Hex code or alias (type L to list all): 8e
Тип раздела 'Linux' изменен на 'Linux LVM'.

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

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

Создание физического тома.Физический том

Указываем раздел как физический том LVM

```
[root@iazubov ~]# pvcreate /dev/sdb1
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
[root@iazubov ~]# pvs
PV          VG Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda2    rl lvm2 a--  <39,00g      0
/dev/sdb1     lvm2 ---  100,00m 100,00m
```

Создание физического тома. Создание группы томов

Смотрим таблицу разделов разными командами и записываем изменения.

```
[root@iazubov ~]# vgcreate vgdata /dev/sdb1
  Volume group "vgdata" successfully created
[root@iazubov ~]# 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@iazubov ~]# pvs
  PV        VG      Fmt  Attr PSize   PFree
  /dev/sda2  rl      lvm2  a--  <39,00g     0
  /dev/sdb1  vgdata lvm2  a--   96,00m  96,00m
```

Создание логических разделов. Логический том

Создаем логический том LVM с именем lvdata, который будет использовать 50% доступного дискового пространства в группе томов vgdata и проверяем

```
[root@iazubov ~]# lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata
Logical volume "lvdata" created.
[root@iazubov ~]# lvs
  LV   VG     Attr       LSize  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@iazubov ~]#
```

Создание логических разделов. Файловая система

Создаем файловую систему поверх логического тома и редактируем необходимый файл

```
[root@iazubov ~]# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 49152 1k blocks and 12288 inodes
Filesystem UUID: 30alc009-f701-490c-8f9e-6cb5b550d7f4
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@iazubov ~]# mkdir -p /mnt/data
[root@iazubov ~]# nano /etc/fstab
[root@iazubov ~]# mount -a
mount: /mnt/data: can't find UUID="58217c20-039a-48ed-8601-db02c997f48f".
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@iazubov ~]# mount | grep /mnt
/dev/sdc1 on /mnt/data-ext type ext4 (rw,relatime,seclabel)
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,seclabel)
```

Изменение размера логических томов. Новый раздел и новый том

Добавляем раздел /dev/sdb2 размером 100 М и создаем новый том

```
Команда (т 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 MiB.

Команда (т для справки): t
Номер раздела (1,2, default 2): 2
Hex code or alias (type L to list all): 8e

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

Команда (т 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: 0xcf584740

Устройство Загрузочный начало Конец Секторы Размер Идентификатор Тип
/dev/sdb1      2048 206847 204800   100M          8e Linux LVM
/dev/sdb2      206848 411647 204800   100M          8e Linux LVM

Команда (т для справки): w
Таблица разделов была изменена.
Синхронизируются диски.

[root@iazubov ~]# partprobe /dev/sdb
[root@iazubov ~]# 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@iazubov ~]# vgextend vgdata /dev/sdb2
Volume group "vgdata" successfully extended
[root@iazubov ~]# 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@iazubov ~]# lvs
LV  VG   Attr  MSize  Real Size  Data%  Meta%  Alloc%  Cache%  Segment%
```

Изменение размера логических томов. Увеличение пространства

```
[root@iazubov ~]# df -h
Файловая система      Размер Использовано  Дост Использовано% Смонтировано в
devtmpfs                4,0M      0  4,0M      0% /dev
tmpfs                   1,8G      0  1,8G      0% /dev/shm
tmpfs                   731M     1,3M  730M      1% /run
/dev/mapper/rl-root     35G      8,6G  27G      25% /
/dev/sda1                960M    600M  361M     63% /boot
tmpfs                   366M    112K  366M      1% /run/user/1000
/dev/sr0                  51M      51M      0  100% /run/media/iazubov/VBox_GAs_7.2.0
/dev/sdcl                89M     14K   82M      1% /mnt/data-ext
/dev/mapper/vgdata-lvdata 40M     14K   37M      1% /mnt/data
[root@iazubov ~]# 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@iazubov ~]# 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-ao---- 120,00m
[root@iazubov ~]# df -h
Файловая система      Размер Использовано  Дост Использовано% Смонтировано в
devtmpfs                4,0M      0  4,0M      0% /dev
tmpfs                   1,8G      0  1,8G      0% /dev/shm
tmpfs                   731M     1,3M  730M      1% /run
/dev/mapper/rl-root     35G      8,6G  27G      25% /
/dev/sda1                960M    600M  361M     63% /boot
tmpfs                   366M    112K  366M      1% /run/user/1000
/dev/sr0                  51M      51M      0  100% /run/media/iazubov/VBox_GAs_7.2.0
3:05 /dev/sdcl                89M     14K   82M      1% /mnt/data-ext
/dev/mapper/vgdata-lvdata 107M    14K  101M      1% /mnt/data
[root@iazubov ~]#
```

Изменение размера логических томов. Уменьшение пространства

Посмотрим таблицы разделов и разделы на втором добавленном вами ранее диске /dev/sdc и создадим новый раздел. Обновляем таблицу разделов

```
[root@iazubov ~]# 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
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 120,00 MiB (30 extents) to 72,00 MiB (18 extents).
Logical volume vgdata/lvdata successfully resized.
[root@iazubov ~]# lvs
  LV   VG Attr   LSize Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  r1 -wi-ao---- 35,05g
  swap  r1 -wi-ao---- < 0,05g
3:17wap  r1 -wi-ao---- 72,00m
vgdata vgdata -wi-ao---- 72,00m
[root@iazubov ~]#
```

Самостоятельная работа

Создаем логический том lvgroup размером 200 МБ и форматируем том в XFS

```
[root@iazubov ~]# pvcreate /dev/sdcl
Can't open /dev/sdcl exclusively. Mounted filesystem?
Can't open /dev/sdcl exclusively. Mounted filesystem?
Error opening device /dev/sdcl for reading at 0 length 4096.
Cannot use /dev/sdcl: device has a signature
[root@iazubov ~]# vgextend vgdata /dev/sdcl
Can't open /dev/sdcl exclusively. Mounted filesystem?
Can't open /dev/sdcl exclusively. Mounted filesystem?
Error opening device /dev/sdcl for reading at 0 length 4096.
Cannot use /dev/sdcl: device has a signature
[root@iazubov ~]# lvcreate -n lvgroup -L 200M vgdata
Volume group "vgdata" has insufficient free space (30 extents): 50 required.
[root@iazubov ~]# lvs
  LV   VG   Attr      LSize  Origin  Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl   -wi-ao---- 35,05g
  swap  rl   -wi-ao---- <3,95g
  lvdata vgdata -wi-ao---- 72,00m
[root@iazubov ~]# lvcreate -n lvgroup -l 100%FREE vgdata
WARNING: ext4 signature detected on /dev/vgdata/lvgroup at offset 1080. Wipe it? [y/n]: y
Wiping ext4 signature on /dev/vgdata/lvgroup.
Logical volume "lvgroup" created.
[root@iazubov ~]# lvs /dev/vgdata/lvgroup
  LV   VG   Attr      LSize  Origin  Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  lvgroup vgdata -wi-a---- 120,00m
[root@iazubov ~]# 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-ao---- 72,00m
  lvgroup vgdata -wi-a---- 120,00m
[root@iazubov ~]# mkfs.xfs /dev/vgdata/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/vgdata/lvgroup  isize=512  agcount=4, agsize=7680 blks
                                =                      sectsz=512  attr=2, projid32bit=1
                                =                      crc=1    finobt=1, sparse=1, rmapbt=0
                                =                      reflink=1 bigtime=1 inobtcount=1 nnext64=0
data     =                      bsize=4996  blocks=30720, imaxpct=25
                                =                      sunit=0    swidth=0 blks
```

Самостоятельная работа

Создаем точку монтирования и временное монтирование. Дальше проверяем правильность.

Редактируем файл /etc/fstab и сохраняем командой mount -a

```
[root@iazubov ~]# mkdir -p /mnt/groups
[root@iazubov ~]# mount /dev/vgdata/lvgroup /mnt/groups
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@iazubov ~]# df -h /mnt/groups
Файловая система           Размер Использовано   Дост Использовано% Смонтировано в
/dev/mapper/vgdata-lvgroup    115M          7,1M  108M            7% /mnt/groups
[root@iazubov ~]# nano /etc/fstab
[root@iazubov ~]# mount -a
mount: /mnt/data: can't find UUID="58217c20-039a-48ed-8601-db02c997f48f".
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
2:26
[root@iazubov ~]# nano /etc/fstab
[root@iazubov ~]# mount -a
[root@iazubov ~]#
```

Самостоятельная работа

Теперь мы перезагружаем и проверяем как все работает после загрузки

```
[iazubov@iazubov ~]$ su -  
Пароль:  
[root@iazubov ~]# lvextend -L +150M /dev/vgdata/lvgroup  
    Rounding size to boundary between physical extents: 152,00 MiB.  
    Insufficient free space: 38 extents needed, but only 0 available  
[root@iazubov ~]# lvs /dev/vgdata/lvgroup  
  LV      VG      Attr   LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert  
  lvgroup vgdata -wi-ao---- 120,00m  
[root@iazubov ~]# █
```