

# **Отчет по лабораторной работе 14**

Генералов Даниил, НПИбд-01-21, 1032202280

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>21</b>

## Список иллюстраций

3.1	virt-manager . . . . .	7
3.2	fdisk . . . . .	8
3.3	fdisk . . . . .	9
3.4	fdisk . . . . .	10
3.5	fdisk . . . . .	11
3.6	fdisk . . . . .	12
3.7	gdisk . . . . .	13
3.8	mkfs . . . . .	14
3.9	mount . . . . .	15
3.10	fstab . . . . .	16
3.11	gdisk . . . . .	17
3.12	fstab . . . . .	18
3.13	fstab . . . . .	19
5.1	fstab . . . . .	22
5.2	fstab . . . . .	23
5.3	mkfs . . . . .	24
5.4	mkfs . . . . .	24
5.5	blkid . . . . .	25

## Список таблиц

# 1 Цель работы

В рамках этой лабораторной работы требуется выполнить операции по работе с разделами диска в Linux.

## 2 Задание

1. Добавьте два диска на виртуальной машине (раздел 14.4.1).
2. Продемонстрируйте навыки создания разделов MBR с помощью fdisk (раз- дел 14.4.2).
3. Продемонстрируйте навыки создания логических разделов с помощью fdisk (раз- дел 14.4.3).
4. Продемонстрируйте навыки создания раздела подкачки с помощью fdisk (раз- дел 14.4.4).
5. Продемонстрируйте навыки создания разделов GPT с помощью gdisk (раз- дел 14.4.5).
6. Продемонстрируйте навыки форматирования файловой системы XFS (раз- дел 14.4.6).
7. Продемонстрируйте навыки форматирования файловой системы EXT4 (раз- дел 14.4.7).
8. Продемонстрируйте навыки ручного монтирования файловых систем (раз- дел 14.4.8).
9. Продемонстрируйте навыки монтирования файловых систем с помощью /etc/fstab (раздел 14.4.9).
10. Выполните задание для самостоятельной работа (раздел 14.5).

### 3 Выполнение лабораторной работы

Сначала я создал два виртуальных диска и подключил их к виртуальной машине. Используя virt-manager, это можно сделать через меню изменения конфигурации виртуальной машины. Я сделал диск размером 0.2 Гб, чтобы он был достаточно маленьким, чтобы не занимать много места на жестком диске – этого размера должно быть достаточно для выполнения лабораторной работы.

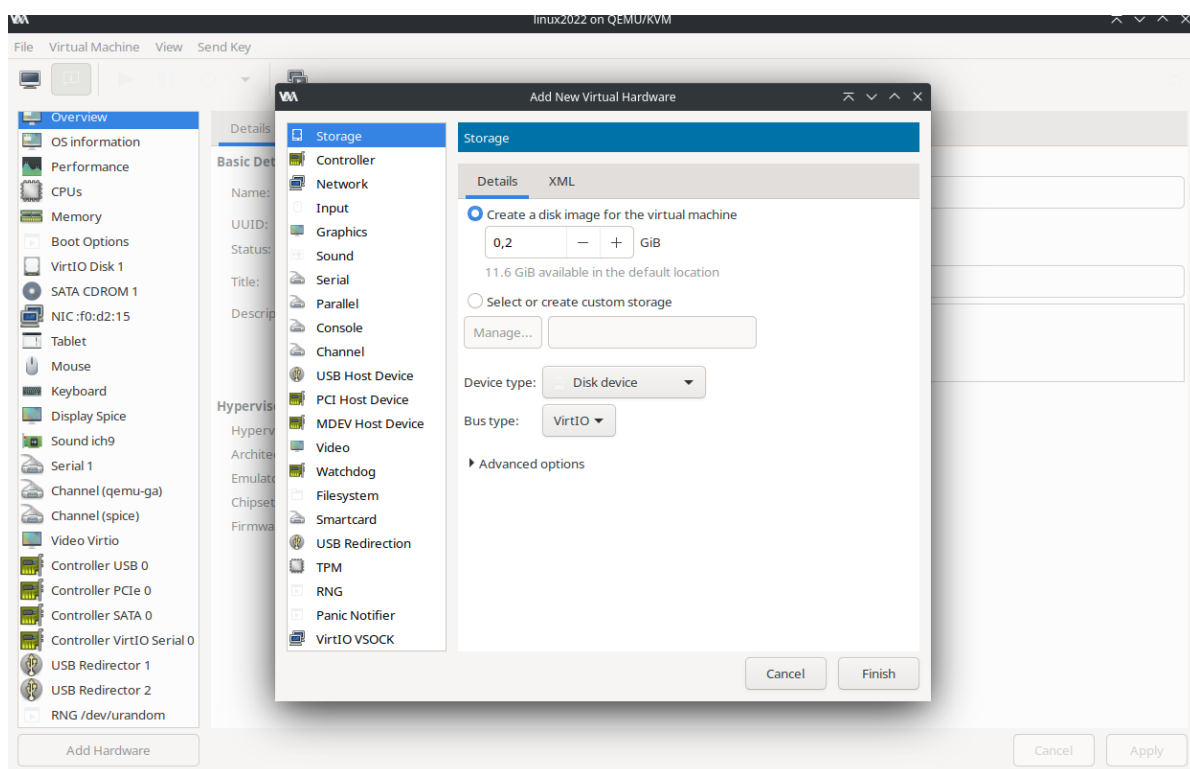


Рис. 3.1: virt-manager

После загрузки виртуальной машины можно увидеть, что появились два новых

диска – /dev/vdb и /dev/vdc.

```
Rocky Linux 9.1 (Blue Onyx)
Kernel 5.14.0-162.6.1.el9_1.0.1.x86_64 on an x86_64

dmgeneralov login: root
Password:
Last login: Sat Dec 24 13:06:38 on tty1
[root@dmgeneralov ~]# fdisk --list
Disk /dev/vda: 7 GiB, 7516192768 bytes, 14680064 sectors
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: 0xecfd0e0b

Device      Boot  Start      End  Sectors  Size Id Type
/dev/vda1   *      2048    2099199    2097152    1G 83 Linux
/dev/vda2           2099200 14680063 12580864    6G 8e Linux LVM

Disk /dev/vdb: 256 MiB, 268435456 bytes, 524288 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk /dev/vdc: 256 MiB, 268435456 bytes, 524288 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk /dev/mapper/rl-root: 5.29 GiB, 5683281920 bytes, 11100160 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk /dev/mapper/rl-swap: 720 MiB, 754974720 bytes, 1474560 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
[root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 3.2: fdisk

Используя fdisk, я затем создал раздел длиной 50 Мб на первом диске.



```

[root@dmgeneralov ~]# 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.

Device does not contain a recognized partition table.
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0x85779ad6.

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 (2048-524287, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size(K,M,G,T,P) (2048-524287, default 524287): +50M

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 50 MiB.

Command (m for help): t
Selected partition 1
Hex code or alias (type L to list all): 83
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux'.

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
[ 164.673777] vdb: vdb1
Syncing disks.
[ 164.685708] vdb: vdb1

[root@dmgeneralov ~]# fdisk -l /dev/sdb
fdisk: cannot open /dev/sdb: No such file or directory
[root@dmgeneralov ~]# fdisk -l /dev/vdb
Disk /dev/vdb: 256 MiB, 268435456 bytes, 524288 sectors
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: 0x85779ad6

Device      Boot Start    End Sectors Size Id Type
/dev/vdb1           2048 104447  102400  50M 83 Linux
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.3: fdisk

Моя версия fdisk информирует ядро об изменениях таблицы разделов, поэтому в /proc/partitions отображается существование раздела vdb1. Если бы этого не было, то команда partprobe используется, чтобы сообщить ядру об изменениях.

```

[root@dmgeneralov ~]# fdisk -l /dev/vdb
Disk /dev/vdb: 256 MiB, 268435456 bytes, 524288 sectors
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: 0x85779ad6

Device      Boot Start    End Sectors Size Id Type
/dev/vdb1           2048 104447  102400  50M 83 Linux
[root@dmgeneralov ~]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

252        0    7340032 vda
252        1    1048576 vda1
252        2    6290432 vda2
252       16     262144 vdb
252       17        51200 vdb1
252       32     262144 vdc
 11        0    1048575 sr0
253        0    5550080 dm-0
253        1    737200 dm-1
[root@dmgeneralov ~]# partprobe /dev/vdb
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.4: fdisk

На диске может быть до 4 основных разделов. Если нужно больше, то один из основных разделов может стать расширенным разделом – контейнером для других разделов. Так, я создаю раздел 2, занимающий весь диск, а затем создаю новый раздел, который имеет объем 50 Мб и находится внутри раздела 2. Сделав это, можно увидеть, что раздел 2 теперь имеет длину в 1 блок – этот блок содержит метаданные для всех разделов, находящихся внутри него.

```

[root@dmgeneralov ~]# fdisk /dev/vdb

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): n
Partition type
  p   primary (1 primary, 0 extended, 3 free)
  e   extended (container for logical partitions)
Select (default p): e
Partition number (2-4, default 2):
First sector (104448-524287, default 104448):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (104448-524287, default 524287):

Created a new partition 2 of type 'Extended' and of size 205 MiB.

Command (m for help): n
All space for primary partitions is in use.
Adding logical partition 5
First sector (106496-524287, default 106496):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (106496-524287, default 524287): +50M

Created a new partition 5 of type 'Linux' and of size 50 MiB.

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
[ 474.588849] vdb: vdb1 vdb2 < vdb5 >
Syncing disks.
[ 474.601040] vdb: vdb1 vdb2 < vdb5 >

[root@dmgeneralov ~]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name
252      0    7340032 vda
252      1    1048576 vda1
252      2    6290432 vda2
252     16     262144 vdb
252     17      51200 vdb1
252     18         1 vdb2
252     21      51200 vdb5
252     32     262144 vdc
11       0    1048575 sr0
253      0    5550080 dm-0
253      1     737280 dm-1
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.5: fdisk

Чтобы раздел диска использовался как раздел подкачки, необходимо обозначить его тип раздела как 82. После этого нужно создать структуры данных подкачки с помощью `mkswap`, а затем активировать раздел с помощью `swapon`. Затем команда `free` будет учитывать его при подсчете объема свободной памяти.

```

[root@dmgeneralov ~]# fdisk /dev/vdb

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): n
All space for primary partitions is in use.
Adding logical partition 6
First sector (210944-524287, default 210944):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (210944-524287, default 524287): +50M

Created a new partition 6 of type 'Linux' and of size 50 MiB.

Command (m for help): t
Partition number (1,2,5,6, default 6):
Hex code or alias (type L to list all): 82

Changed type of partition 'Linux' to 'Linux swap / Solaris'.

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
[ 712.209625] vdb: vdb1 vdb2 < vdb5 vdb6 >
Syncing disks.
[ 712.216489] vdb: vdb1 vdb2 < vdb5 vdb6 >

[root@dmgeneralov ~]# mkswap /dev/vdb6
Setting up swapspace version 1, size = 50 MiB (52424704 bytes)
no label, UUID=6d7199e0-f13e-487e-980b-99c78b0dd75f
[root@dmgeneralov ~]# swapon /dev/vdb6
[ 732.767180] Adding 51196k swap on /dev/vdb6. Priority:-3 extents:1 across:51196k FS
[root@dmgeneralov ~]# free -m

```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	1770	368	1342	4	206	1402
Swap:	769	0	769			

```

[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 3.6: fdisk

Чтобы управлять разделами диска GPT, используется утилита `gdisk`. Первый запуск утилиты показывает, что на диске `vdc` нет таблицы разделов какого-либо типа. Мы создаем таблицу разделов GPT, а затем создаем раздел длиной 50 Мб. После этого мы можем увидеть, что раздел имеет тип 8300, что соответствует типу Linux. После записи таблицы разделов нам становится доступен диск `/dev/vdc1`.

```

Partition table holds up to 128 entries
Main partition table begins at sector 2 and ends at sector 33
First usable sector is 34, last usable sector is 524254
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 524221 sectors (256.0 MiB)

Number Start (sector)    End (sector)  Size      Code  Name
[root@dmgeneralov ~]# gdisk /dev/vdc
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.7

Partition table scan:
  MBR: not present
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: not present

Creating new GPT entries in memory.

Command (? for help): n
Partition number (1-128, default 1):
First sector (34-524254, default = 2048) or {+}-size{KMGT}:
Last sector (2048-524254, default = 524254) or {+}-size{KMGT}: +50M
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300):
Changed type of partition to 'Linux filesystem'

Command (? for help): p
Disk /dev/vdc: 524288 sectors, 256.0 MiB
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): 9C7070FE-06FF-4CC2-B6AC-8457F32359A6
Partition table holds up to 128 entries
Main partition table begins at sector 2 and ends at sector 33
First usable sector is 34, last usable sector is 524254
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 421021 sectors (206.0 MiB)

Number Start (sector)    End (sector)  Size      Code  Name
   1      2048             104447     50.0 MiB   8300   Linux filesystem

Command (? for help): w

Final checks complete. About to write GPT data. THIS WILL OVERWRITE EXISTING
PARTITIONS!!

Do you want to proceed? (Y/N): y
OK: writing new GUID partition table (GPT) to /dev/vdc.
[ 974.453480] vdc: vdc1
[ 975.537548] vdc: vdc1
The operation has completed successfully.
[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 3.7: gdisk

После создания раздела мы можем создать на нем файловую систему. Набор программ `mkfs` позволяют это сделать. Например, мы создаем файловую систему XFS на разделе `/dev/vdb1`, файловую систему `ext4` на `/dev/vdb5` и обозначаем им метки диска.

```

[root@dmgeneralov ~]# mkfs.xfs /dev/vdb1
meta-data=/dev/vdb1             isize=512    agcount=2, agsize=6400 blks
                                sectsz=512    attr=2, projid32bit=1
                                crc=1          finobt=1, sparse=1, rmapbt=0
                                reflink=1      bigtime=1 inobtcount=1
data      =                    bsize=4096    blocks=12800, imaxpct=25
                                sunit=0       swidth=0 blks
naming    =version 2            bsize=4096    ascii-ci=0, ftype=1
log       =internal log        bsize=4096    blocks=1360, version=2
                                sectsz=512    sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none                extsz=4096    blocks=0, rtextents=0
Discarding blocks...Done.
[root@dmgeneralov ~]# xfs_admin -L xfsdisk /dev/vdb1
writing all SBs
new label = "xfsdisk"
[root@dmgeneralov ~]# mkfs.ext4 /dev/vdb5
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Discarding device blocks: done
Creating filesystem with 51200 1k blocks and 12824 inodes
Filesystem UUID: 73ede212-c6b7-45cf-9968-d4e361f8c8bf
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@dmgeneralov ~]# tune2fs -L ext4disk /dev/vdb5
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
[root@dmgeneralov ~]# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/vdb5
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 3.8: mkfs

Файловые системы можно подключать к дереву каталогов с помощью команды `mount`, и отключать с помощью команды `umount`.

```

[root@dmgeneralov ~]# mkdir -p /mnt/tmp
[root@dmgeneralov ~]# mount /dev/vdb5 /mnt/tmp
[ 1377.189717] EXT4-fs (vdb5): mounted filesystem with ordered data mode. Quota mode: none.
[root@dmgeneralov ~]# 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=1048576,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=362576k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
none on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
/dev/mapper/r1-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=34,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=19980)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,seclabel,pagesize=2M)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
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)
/dev/vda1 on /boot type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
tmpfs on /run/user/0 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,size=181288k,nr_inodes=45322,mode=700,inode64)
/dev/vdb5 on /mnt/tmp type ext4 (rw,relatime,seclabel)
[root@dmgeneralov ~]# umount /mnt/tmp
[root@dmgeneralov ~]# 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=1048576,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=362576k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
none on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
/dev/mapper/r1-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=34,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=19980)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,seclabel,pagesize=2M)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
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)
/dev/vda1 on /boot type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
tmpfs on /run/user/0 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,size=181288k,nr_inodes=45322,mode=700,inode64)
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.9: mount

Чтобы раздел автоматически подключался при загрузке, необходимо добавить его в файл /etc/fstab.

```

[root@dmgeneralov ~]# mkdir -p /mnt/data
[root@dmgeneralov ~]# blkid
/dev/mapper/rl-swap: UUID="4384d3de-8389-4c2b-818f-d9b8828f18aa" TYPE="swap"
/dev/vdb5: LABEL="ext4disk" UUID="73ede212-c6b7-45cf-9968-d4e361f8c8bf" TYPE="ext4" PARTUUID="85779ad6-05"
/dev/vdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="48d347e0-b5a7-423c-954c-ce15b156ff8e" TYPE="xfs" PARTUUID="85779ad6-01"
/dev/vdb6: UUID="6d7199e0-f13e-487e-980b-99c78b0dd75f" TYPE="swap" PARTUUID="85779ad6-06"
/dev/mapper/rl-root: UUID="7d2967c6-7865-4274-95c7-f0e1407a7c02" TYPE="xfs"
/dev/vda2: UUID="Y0pA50-L9h7-ka0E-UguE-NDR9-xa8D-JcBc8D" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="ecfd0e0b-02"
/dev/vda1: UUID="0460271d-c123-49c8-87e7-23c924859a5d" TYPE="xfs" PARTUUID="ecfd0e0b-01"
/dev/vdc1: PARTLABEL="Linux filesystem" PARTUUID="df8bfa7e-3cdc-486d-b4bf-c196f4488c12"
[root@dmgeneralov ~]# cat >> /etc/fstab << END
UUID=48d347e0-b5a7-423c-954c-ce15b156ff8e /mnt/data xfs defaults 1 2
END
[root@dmgeneralov ~]# mount -a
[ 1658.488851] XFS (vdb1): Mounting V5 Filesystem
[ 1658.500006] XFS (vdb1): Ending clean mount
[root@dmgeneralov ~]# df -h

```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
devtmpfs	4.0M	0	4.0M	0%	/dev
tmpfs	886M	0	886M	0%	/dev/shm
tmpfs	355M	676K	354M	1%	/run
/dev/mapper/rl-root	5.3G	1.4G	4.0G	26%	/
/dev/vda1	1014M	281M	734M	28%	/boot
tmpfs	170M	0	170M	0%	/run/user/0
/dev/vdb1	45M	3.0M	42M	7%	/mnt/data

```

[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 3.10: fstab

Чтобы создать два раздела на GPT-диске, можно использовать gdisk.



```

[root@dmgeneralov ~]# gdisk /dev/vdc
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.7

Partition table scan:
  MBR: protective
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: present

Found valid GPT with protective MBR; using GPT.
[ 1759.114921] vdc: vdc1

Command (? for help): n
Partition number (2-128, default 2):
First sector (34-524254, default = 104448) or {+~}size(KMGTP):
Last sector (104448-524254, default = 524254) or {+~}size(KMGTP): +50M
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300):
Changed type of partition to 'Linux filesystem'

Command (? for help): n
Partition number (3-128, default 3):
First sector (34-524254, default = 206848) or {+~}size(KMGTP):
Last sector (206848-524254, default = 524254) or {+~}size(KMGTP): +50M
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): 8200
Changed type of partition to 'Linux swap'

Command (? for help): w

Final checks complete. About to write GPT data. THIS WILL OVERWRITE EXISTING
PARTITIONS!!

Do you want to proceed? (Y/N): y
OK; writing new GUID partition table (GPT) to /dev/vdc.
[ 1817.881703] vdc: vdc1 vdc2 vdc3
[ 1818.941112] vdc: vdc1 vdc2 vdc3
The operation has completed successfully.
[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 3.11: gdisk

После этого доступны разделы vdc2 и vdc3. На первом из них нужно создать файловую систему ext4, на втором - область подкачки, а затем добавить оба раздела в /etc/fstab.

```

[root@dmgeneralov ~]# mkfs.ext4 /dev/vdc2
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Discarding device blocks: done
Creating filesystem with 51200 1k blocks and 12824 inodes
Filesystem UUID: 9c935eb0-c85e-4a3a-acc0-f4426e189e6f
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@dmgeneralov ~]# mkswap /dev/vdc3
Setting up swapspace version 1, size = 50 MiB (52424704 bytes)
no label, UUID=bf0e9e20-4744-4683-aa11-e865e5354eba
[root@dmgeneralov ~]# mkdir /mnt/data-ext
[root@dmgeneralov ~]# echo "/dev/vdc2 /mnt/data-ext ext4 defaults 0 0" >> /etc/fstab
[root@dmgeneralov ~]# echo "/dev/vdc3 swap swap defaults 0 0" >> /etc/fstab
[root@dmgeneralov ~]# mount -a
[ 2034.745525] EXT4-fs (vdc2): mounted filesystem with ordered data mode. Quota mode: none.
[root@dmgeneralov ~]# free -m

```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	1770	370	1264	4	284	1399
Swap:	769	0	769			

```

[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 3.12: fstab

После перезагрузки все нужные разделы будут подключены.

```

Rocky Linux 9.1 (Blue Onyx)
Kernel 5.14.0-162.6.1.el9_1.0.1.x86_64 on an x86_64

dmgeneralog login: root
Password:
Last login: Sat Dec 24 15:06:18 on tty1
[root@dmgeneralog ~]# 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=1048576,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=362576k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
none on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
/dev/mapper/rl-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=36,prcp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=15689)
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)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
fusectl on /sys/fs/fuse/connections type fusectl (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
/dev/vda1 on /boot type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
/dev/vdb1 on /mnt/data type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
/dev/vdc2 on /mnt/data-ext type ext4 (rw,relatime,seclabel)
tmpfs on /run/user/0 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,size=181200k,nr_inodes=45322,mode=700,inode64)
[root@dmgeneralog ~]# swap
swapon
swaplabel  swapoff  swapon
[root@dmgeneralog ~]# free
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:           1812000        307076       1365464         5076       214440       1425004
Swap:          708472            0         708472
[root@dmgeneralog ~]# free -m
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:             1770            377         1333            4           209          1392
Swap:             769            0           769
[root@dmgeneralog ~]#

```

Рис. 3.13: fstab

## 4 Выводы

Я получил опыт работы с разделами диска в Linux.

## 5 Контрольные вопросы

1. Какой инструмент используется для создания разделов GUID?

`gdisk`

2. Какой инструмент применяется для создания разделов MBR?

`fdisk`

3. Какая файловая система используется по умолчанию для систем типа RHEL?

В нашей установке по умолчанию используется XFS, но это можно выбрать во время установки системы.

4. Какой файл используется для автоматического монтирования разделов во время загрузки?

`/etc/fstab`

```

[root@dmgeneralov ~]# mkfs.ext4 /dev/vdc2
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Discarding device blocks: done
Creating filesystem with 51200 1k blocks and 12824 inodes
Filesystem UUID: 9c935eb0-c85e-4a3a-acc0-f4426e189e6f
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@dmgeneralov ~]# mkswap /dev/vdc3
Setting up swapspace version 1, size = 50 MiB (52424704 bytes)
no label, UUID=bf0e9e20-4744-4683-aa11-e865e5354eba
[root@dmgeneralov ~]# mkdir /mnt/data-ext
[root@dmgeneralov ~]# echo "/dev/vdc2 /mnt/data-ext ext4 defaults 0 0" >> /etc/fstab
[root@dmgeneralov ~]# echo "/dev/vdc3 swap swap defaults 0 0" >> /etc/fstab
[root@dmgeneralov ~]# mount -a
[ 2034.745525] EXT4-fs (vdc2): mounted filesystem with ordered data mode. Quota mode: none.
[root@dmgeneralov ~]# free -m

```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	1770	370	1264	4	284	1399
Swap:	769	0	769			

```

[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 5.1: fstab

- Какой вариант монтирования целесообразно выбрать, если необходимо, чтобы файловая система не была автоматически примонтирована во время загрузки?

Можно вручную монтировать эту файловую систему с помощью команды `mount`. Также существует опция `noauto`, которая отключает автоматическое монтирование при загрузке.

- Какая команда позволяет форматировать раздел с типом 82 с соответствующей файловой системой?

`mkswap`

- Вы только что добавили несколько разделов для автоматического монтирования при загрузке. Как можно безопасно проверить, будет ли это работать без реальной перезагрузки?

mount -a

```
[root@dmgeneralov ~]# mkdir -p /mnt/data
[root@dmgeneralov ~]# blkid
/dev/mapper/r1-swap: UUID="4384d3de-8389-4c2b-818f-d9b8828f18aa" TYPE="swap"
/dev/vdb5: LABEL="ext4disk" UUID="73ede212-c6b7-45cf-9968-d4e361f8c8bf" TYPE="ext4" PARTUUID="85779ad6-05"
/dev/vdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="48d347e0-b5a7-423c-954c-ce15b156ff8e" TYPE="xfs" PARTUUID="85779ad6-01"
/dev/vdb6: UUID="6d7199e0-f13e-487e-980b-99c78b0dd75f" TYPE="swap" PARTUUID="85779ad6-06"
/dev/mapper/r1-root: UUID="7d2967c6-7865-4274-95c7-f0e1407a7c82" TYPE="xfs"
/dev/vda2: UUID="Y0pA50-L9h7-ka0E-UguE-NDR9-xa8D-JcBc8D" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="ecfd0e0b-02"
/dev/vda1: UUID="0468271d-c123-49c8-87e7-23c924859a5d" TYPE="xfs" PARTUUID="ecfd0e0b-01"
/dev/vdc1: PARTLABEL="Linux filesystem" PARTUUID="df0bfa7e-3cdc-406d-b4bf-e196f4488c12"
[root@dmgeneralov ~]# cat >> /etc/fstab << END
UUID=48d347e0-b5a7-423c-954c-ce15b156ff8e /mnt/data xfs defaults 1 2
END
[root@dmgeneralov ~]# mount -a
[ 1658.488851] XFS (vdb1): Mounting U5 Filesystem
[ 1658.500061] XFS (vdb1): Ending clean mount
[root@dmgeneralov ~]# df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                   4.0M        0   4.0M   0% /dev
tmpfs                      886M        0   886M   0% /dev/shm
tmpfs                      355M    676K   354M   1% /run
/dev/mapper/r1-root        5.3G    1.4G   4.0G   26% /
/dev/vda1                 1814M    281M   734M   28% /boot
tmpfs                      170M        0   170M   0% /run/user/0
/dev/vdb1                  45M     3.0M    42M    7% /mnt/data
[root@dmgeneralov ~]# _
```

Рис. 5.2: fstab

8. Какая файловая система создаётся, если вы используете команду `mkfs` без какой-либо спецификации файловой системы?

Моя версия `mkfs` создает файловую систему `ext2` по умолчанию.

```
[root@dmgeneralov ~]# mkfs --help

Usage:
mkfs [options] [-t <type>] [fs-options] <device> [<size>]

Make a Linux filesystem.

Options:
-t, --type=<type>  filesystem type; when unspecified, ext2 is used
fs-options         parameters for the real filesystem builder
<device>          path to the device to be used
<size>            number of blocks to be used on the device
-U, --verbose      explain what is being done;
                   specifying -U more than once will cause a dry-run
-h, --help         display this help
-V, --version      display version

For more details see mkfs(8).
[root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 5.3: mkfs

## 9. Как форматировать раздел EXT4?

mkfs.ext4

```
[root@dmgeneralov ~]# mkfs.ext4 /dev/vdc2
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Discarding device blocks: done
Creating filesystem with 51200 1k blocks and 12824 inodes
Filesystem UUID: 9c935eb0-c85e-4a3a-acc0-f4426e189e6f
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@dmgeneralov ~]# mkswap /dev/vdc3
Setting up swapspace version 1, size = 50 MiB (52424704 bytes)
no label, UUID=bf0e9e20-4744-4683-aa11-e865e5354eba
[root@dmgeneralov ~]# mkdir /mnt/data-ext
[root@dmgeneralov ~]# echo "/dev/vdc2 /mnt/data-ext ext4 defaults 0 0" >> /etc/fstab
[root@dmgeneralov ~]# echo "/dev/vdc3 swap swap defaults 0 0" >> /etc/fstab
[root@dmgeneralov ~]# mount -a
[ 2034.745525] EXT4-fs (vdc2): mounted filesystem with ordered data mode. Quota mode: none.
[root@dmgeneralov ~]# free -m
              total        used         free      shared  buff/cache   available
Mem:           1770         370        1264           4         284        1399
Swap:           769           0         769
```

Рис. 5.4: mkfs



## 10. Как найти UUID для всех устройств на компьютере?

blkid

```
[root@dmgeneralov ~]# mkdir -p /mnt/data
[root@dmgeneralov ~]# blkid
/dev/mapper/r1-swap: UUID="4384d3de-8389-4c2b-818f-d9b8828f18aa" TYPE="swap"
/dev/vdb5: LABEL="ext4disk" UUID="73ede212-c6b7-45cf-9968-d4e361f8c8bf" TYPE="ext4" PARTUUID="85779ad6-05"
/dev/vdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="48d347e0-b5a7-423c-954c-ce15b156ff8e" TYPE="xfs" PARTUUID="85779ad6-01"
/dev/vdb6: UUID="6d7199e0-f13e-487e-988b-99c78b8dd75f" TYPE="swap" PARTUUID="85779ad6-06"
/dev/mapper/r1-root: UUID="7d2967c6-7865-4274-95c7-f0e1487a7c82" TYPE="xfs"
/dev/vda2: UUID="Y0pA58-L9h7-ka0E-UguE-NDR9-xa8D-JcBc8D" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="ecfd8e0b-02"
/dev/vda1: UUID="8468271d-c123-49c8-87e7-23c924859a5d" TYPE="xfs" PARTUUID="ecfd8e0b-01"
/dev/vdc1: PARTLABEL="Linux filesystem" PARTUUID="df8bfa7e-3cdc-486d-b4bf-e196f4488c12"
[root@dmgeneralov ~]# cat >> /etc/fstab << END
UUID=48d347e0-b5a7-423c-954c-ce15b156ff8e /mnt/data xfs defaults 1 2
END
[root@dmgeneralov ~]# mount -a
[ 1658.488851] XFS (vdb1): Mounting V5 Filesystem
[ 1658.588886] XFS (vdb1): Ending clean mount
[root@dmgeneralov ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        4.0M   0   4.0M   0% /dev
tmpfs           886M   0   886M   0% /dev/shm
tmpfs           355M  676K  354M   1% /run
/dev/mapper/r1-root 5.3G  1.4G  4.0G  26% /
/dev/vda1       1814M  281M  734M  28% /boot
tmpfs          178M   0   178M   0% /run/user/0
/dev/vdb1       45M   3.0M  42M   7% /mnt/data
[root@dmgeneralov ~]# _
```

Рис. 5.5: blkid