

Отчёт по лабораторной работе №14

Партиции, файловые системы, монтирование

Сулейм Гамбердов

Содержание

1 Цель работы	5
2 Ход выполнения	6
2.1 Создание разделов MBR на диске /dev/sdb с использованием fdisk .	6
2.2 Создание расширенного и логического разделов	10
2.3 Создание раздела подкачки (swap)	12
2.4 Создание разделов GPT с использованием gdisk	14
2.5 Форматирование файловой системы	17
2.6 Ручное монтирование EXT4-раздела	18
2.7 Монтирование XFS через /etc/fstab	19
2.8 Самостоятельная работа	20
3 Контрольные вопросы	24
4 Заключение	26

Список иллюстраций

2.1 Просмотр списка дисков через fdisk -l	7
2.2 Справка по командам fdisk	8
2.3 Создание основного раздела 300 MiB	9
2.4 Проверка добавленного раздела через fdisk и вывод /proc/partitions	10
2.5 Создание расширенного раздела	11
2.6 Проверка логического раздела	12
2.7 Создание раздела подкачки	13
2.8 Активация swap и проверка free -m	14
2.9 Просмотр таблицы разделов gdisk -l	15
2.10 Создание нового GPT-раздела	16
2.11 Просмотр записанной GPT-разметки	17
2.12 Форматирование XFS и установка метки	18
2.13 Ручное монтирование и размонтирование EXT4	19
2.14 Вывод blkid и поиск UUID	19
2.15 Редактирование /etc/fstab	20
2.16 Монтирование	20
2.17 Создание раздела ext4 на GPT	21
2.18 Форматирование ext4 и создание swap	22
2.19 Редактирование fstab с добавлением ext4 и swap	22
2.20 Проверка монтирования, df -h и swap после перезагрузки	23

Список таблиц

1 Цель работы

Получить навыки создания разделов на диске и файловых систем. Получить навыки монтирования файловых систем.

2 Ход выполнения

2.1 Создание разделов MBR на диске /dev/sdb с использованием fdisk

1. После получения административных прав выполнен просмотр списка доступных устройств. В выводе присутствуют дополнительные диски /dev/sdb и /dev/sdc, каждый объёмом 1.5 GiB.

```
sigamberdov@sigamberdov:~$ su
Password:
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# fdisk -l
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

Disk /dev/sda: 40 GiB, 42949672960 bytes, 83886080 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: gpt
Disk identifier: 2E7D45D6-2E97-4180-AFB2-F9A4A8302ECA

Device      Start     End   Sectors Size Type
/dev/sda1    2048    4095    2048   1M BIOS boot
/dev/sda2    4096  2101247  2097152   1G Linux extended boot
/dev/sda3  2101248 83884031 81782784   39G Linux LVM

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
```

Рис. 2.1: Просмотр списка дисков через fdisk -l

- Для разметки диска запущена утилита `fdisk /dev/sdb`. После запуска была выведена справочная информация по командам с помощью клавиши **m**.

```
Command (m for help): m

Help:

DOS (MBR)
  a  toggle a bootable flag
  b  edit nested BSD disklabel
  c  toggle the dos compatibility flag

Generic
  d  delete a partition
  F  list free unpartitioned space
  l  list known partition types
  n  add a new partition
  p  print the partition table
  t  change a partition type
  v  verify the partition table
  i  print information about a partition
  e  resize a partition

Misc
  m  print this menu
  u  change display/entry units
  x  extra functionality (experts only)

Script
  I  load disk layout from sfdisk script file
  O  dump disk layout to sfdisk script file

Save & Exit
  w  write table to disk and exit
  q  quit without saving changes

  - - -
```

Рис. 2.2: Справка по командам fdisk

3. Перед внесением изменений проверено текущее состояние таблицы разделов с помощью команды **p**.
4. Создан новый основной раздел объёмом **300 MiB**.
Выбран тип раздела *primary*, номер оставлен по умолчанию, первый сектор

— по умолчанию, размер задан как +300M.

```
Command (m for help): p
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: 0x1fde30aa

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

root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 2.3: Создание основного раздела 300 MiB

5. Изменения записаны на диск командой **w**. Далее проверено актуальное состояние таблицы разделов и содержимое **/proc/partitions**.

```

root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# 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: 0x1fde30aa

Device      Boot Start   End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1            2048 616447  614400 300M 83 Linux
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

    11      0   1048575 sr0
     8      32   1572864 sdc
     8      0   41943040 sda
     8      1      1024 sda1
     8      2   1048576 sda2
     8      3   40891392 sda3
     8     16   1572864 sdb
     8     17   307200 sdb1
 253      0   36753408 dm-0
 253      1   4136960 dm-1
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# partprobe /dev/sdb
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#

```

Рис. 2.4: Проверка добавленного раздела через fdisk и вывод /proc/partitions

6. Разница между выводом `fdisk -l` и содержимым `/proc/partitions` заключается в том, что первый показывает считанную с диска таблицу разделов, а второй — данные, загруженные ядром. Ядро не обновляет таблицу разделов автоматически, пока не выполнена синхронизация.
7. Для обновления таблицы разделов ядра использована команда `partprobe /dev/sdb`.

2.2 Создание расширенного и логического разделов

1. Повторно открыт инструмент разметки для устройства `/dev/sdb`.
2. Создан расширенный раздел размером **1.2 GiB**, который занимает всё оставшееся пространство.

```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# 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 (1 primary, 0 extended, 3 free)
  e  extended (container for logical partitions)
Select (default p): e
Partition number (2-4, default 2):
First sector (616448-3145727, default 616448):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (616448-3145727, default 3145727):

Created a new partition 2 of type 'Extended' and of size 1.2 GiB.

Command (m for help): n
All space for primary partitions is in use.
Adding logical partition 5
First sector (618496-3145727, default 618496):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (618496-3145727, default 3145727): +300M

Created a new partition 5 of type 'Linux' and of size 300 MiB.

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

root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 2.5: Создание расширенного раздела

3. Внутри расширенного раздела добавлен логический раздел №5 размером **300 MiB**.
4. Изменения записаны и таблица разделов ядра обновлена. После этого просмотрен список доступных разделов.

```

root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# partprobe /dev/sdb
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# cat /proc/partitions
  major minor #blocks name

    11        0   1048575 sr0
     8       32   1572864 sdc
     8        0   41943040 sda
     8        1      1024 sda1
     8        2   1048576 sda2
     8        3   40891392 sda3
     8       16   1572864 sdb
     8       17   307200 sdb1
     8       18          0 sdb2
     8       21   307200 sdb5
  253        0   36753408 dm-0
  253        1   4136960 dm-1

root@sigamberdov:/home/sigamberdov# 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: 0x1fde30aa

Device      Boot  Start    End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1            2048 616447  614400 300M 83 Linux
/dev/sdb2            616448 3145727 2529280 1.2G  5 Extended
  /dev/sdb5           618496 1232895  614400 300M 83 Linux
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# 

```

Рис. 2.6: Проверка логического раздела

2.3 Создание раздела подкачки (swap)

1. Вновь открыт fdisk для устройства /dev/sdb.
2. Создан логический раздел №6 размером **300 MiB**.
3. Тип созданного раздела изменён на **82 (Linux swap)**.
4. Изменения записаны и таблица разделов обновлена.

```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# 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
All space for primary partitions is in use.
Adding logical partition 6
First sector (1234944-3145727, default 1234944):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (1234944-3145727, default 3145727): +300M

Created a new partition 6 of type 'Linux' and of size 300 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.
Syncing disks.

root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 2.7: Создание раздела подкачки

5. После проверки структуры диска раздел подкачки был отформатирован и активирован.
6. Проверка состояния памяти показала, что новый swap подключён и используется системой.

```

8      0  41943040 sda
8      1    1024 sda1
8      2  1048576 sda2
8      3 40891392 sda3
8     16  1572864 sdb
8     17 307200 sdb1
8     18      0 sdb2
8     21 307200 sdb5
8     22 307200 sdb6
253      0 36753408 dm-0
253      1 4136960 dm-1
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# 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: 0x1fde30aa

Device  Boot  Start  End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1      2048 616447 614400 300M 83 Linux
/dev/sdb2  616448 3145727 2529280 1.2G  5 Extended
/dev/sdb5  618496 1232895 614400 300M 83 Linux
/dev/sdb6 1234944 1849343 614400 300M 82 Linux swap / Solaris
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mkswap /dev/sdb6
Setting up swapspace version 1, size = 300 MiB (314568704 bytes)
no label, UUID=3ebb4444-8a5f-41a8-bdd9-af5d949ef588
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# swapon /dev/sdb6
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# free -m
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:       3652         1415         698          20        1800        2237
Swap:      4339            0        4339
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#

```

Рис. 2.8: Активация swap и проверка free -m

2.4 Создание разделов GPT с использованием gdisk

- После получения административных прав просмотрена таблица разделов на устройстве /dev/sdc с помощью команды gdisk -l /dev/sdc. Вывод показал отсутствие существующей таблицы разделов и предложил создать новую GPT.

```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# gdisk -l /dev/sdc
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.10

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

Creating new GPT entries in memory.
Disk /dev/sdc: 3145728 sectors, 1.5 GiB
Model: VBOX HARDDISK
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): 3F72C5A4-B6C9-47EC-83AD-7D514189964D
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 3145694
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 3145661 sectors (1.5 GiB)

Number  Start (sector)    End (sector)  Size            Code  Name
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 2.9: Просмотр таблицы разделов gdisk -l

2. Запущена утилита `gdisk /dev/sdc`, которая автоматически создала новую GPT-разметку в памяти.
3. Создан новый раздел с помощью команды **n**.
Принят номер раздела по умолчанию, выбран первый доступный сектор.
Размер задан как **+300M**.

```

Creating new GPT entries in memory.

Command (? for help): n
Partition number (1-128, default 1):
First sector (34-3145694, default = 2048) or {+-}size{KMGTP}:
Last sector (2048-3145694, default = 3143679) or {+-}size{KMGTP}: +300M
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): 8300
Changed type of partition to 'Linux filesystem'

Command (? for help): p
Disk /dev/sdc: 3145728 sectors, 1.5 GiB
Model: VBOX HARDDISK
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): CF2476D3-48A3-457C-BB66-0156E44B4FFA
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 3145694
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 2531261 sectors (1.2 GiB)

Number  Start (sector)    End (sector)  Size       Code  Name
      1              2048          616447   300.0 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/sdc.
The operation has completed successfully.
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# █

```

Рис. 2.10: Создание нового GPT-раздела

4. Тип раздела оставлен по умолчанию – 8300 (Linux filesystem).
5. Командой **p** просмотрена текущая разметка, после чего изменения записаны командой **w**.
6. После записи таблицы разделов повторно выведена её структура с помощью `gdisk -l /dev/sdc`.

```
8      0  41943040 sda
8      1    1024 sda1
8      2  1048576 sda2
8      3 40891392 sda3
8     16 1572864 sdb
8     17 307200 sdb1
8     18    0 sdb2
8     21 307200 sdb5
8     22 307200 sdb6
253    0 36753408 dm-0
253    1 4136960 dm-1
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# gdisk /dev/sdc -l
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.10

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

Found valid GPT with protective MBR; using GPT.
Disk /dev/sdc: 3145728 sectors, 1.5 GiB
Model: VBOX HARDDISK
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): CF2476D3-48A3-457C-BB66-0156E44B4FFA
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 3145694
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 2531261 sectors (1.2 GiB)

Number  Start (sector)   End (sector)  Size       Code  Name
  1        2048          616447   300.0 MiB  8300  Linux filesystem
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 2.11: Просмотр записанной GPT-разметки

2.5 Форматирование файловой системы

- Создана файловая система XFS на разделе /dev/sdb1 командой `mkfs.xfs`.
- Установлена метка файловой системы **xfsdisk** с помощью `xfs_admin -L xfsdisk /dev/sdb1`.

```

root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mkfs.xfs /dev/sdb1
meta-data=/dev/sdb1
      isize=512    agcount=4, agsize=19200 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=76800, 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   sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none        extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# xfs_admin -L xfsdisk /dev/sdb1
writing all SBs
new label = "xfsdisk"
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mkfs.ext4 /dev/sdb5
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Creating filesystem with 307200 1k blocks and 76912 inodes
Filesystem UUID: 09563bfb-73b5-4c40-8345-fb658ea62727
Superblock backups stored on blocks:
      8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

root@sigamberdov:/home/sigamberdov# tune2fs -L ext4disk /dev/sdb5
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdb5
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Invalid mount option set: acl,user_xattr
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#

```

Рис. 2.12: Форматирование XFS и установка метки

3. Создана файловая система EXT4 на разделе `/dev/sdb5`.
4. Установлена метка файловой системы **ext4disk** с помощью `tune2fs -L ext4disk /dev/sdb5`.
5. Попытка установки параметров монтирования по умолчанию `acl, user_xattr` привела к ошибке, так как используемая система монтирования не поддерживает их в таких настройках.

2.6 Ручное монтирование EXT4-раздела

1. Создана точка монтирования `/mnt/tmp`.
2. Раздел `/dev/sdb5` смонтирован в указанную директорию.

Проверка `mount` подтвердила успешное подключение.

3. После проверки раздел был отмонтирован и снова проверен выводом `mount`.

```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mkdir -p /mnt/tmp
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mount /dev/sdb5 /mnt/tmp
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mount | grep sdb5
/dev/sdb5 on /mnt/tmp type ext4 (rw,relatime,seclabel)
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mount | grep sdb
/dev/sdb5 on /mnt/tmp type ext4 (rw,relatime,seclabel)
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# umount /dev/sdb5
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mount | grep sdb
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 2.13: Ручное монтирование и размонтирование EXT4

2.7 Монтирование XFS через /etc/fstab

1. Создана точка монтирования для XFS-раздела:

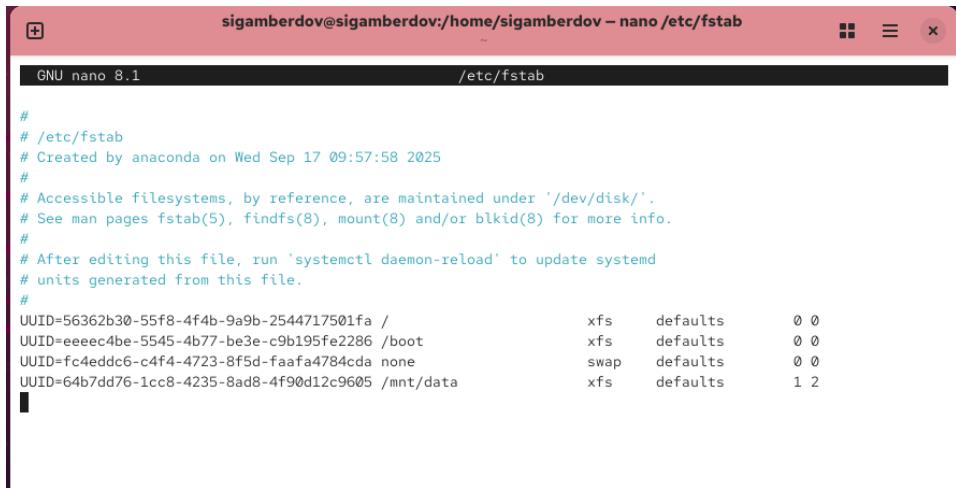
`/mnt/data`

2. С помощью `blkid` получены UUID всех устройств, включая `/dev/sdb1`.

```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mkdir -p /mnt/data
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# blkid
/dev/mapper/r1l_vbox-swap: UUID="fc4eddc6-c4f4-4723-8f5d-faaafa4784cda" TYPE="swap"
/dev/sdb2: PTTYPE="dos" PARTUUID="1fde30aa-02"
/dev/sdb5: LABEL="ext4disk" UUID="09563fbf-73b5-4c40-8345-fb658ea62727" BLOCK_SIZE="1024" TYPE="ext4" PARTUU
ID="1fde30aa-05"
/dev/sdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="64b7dd76-1cc8-4235-8ad8-4f90d12c9605" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs" PARTUUID=
"1fde30aa-01"
/dev/sdb6: UUID="3ebb4444-8a5f-41a8-bdd9-af5d949ef58" TYPE="swap" PARTUUID="1fde30aa-06"
/dev/mapper/r1l_vbox-root: UUID="56362b30-55f8-4f4b-9a9b-2544717501fa" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs"
/dev/sdc1: PARTLABEL="Linux filesystem" PARTUUID="8d2f7fbe-8ef7-42dc-bd0d-0bdfbe37b5d7"
/dev/sda2: UUID="eefec4be-5545-4b77-be3e-c9b195fe2286" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs" PARTUUID="01222ce8-64d8-4
857-9059-bef1a8e1e10c"
/dev/sda3: UUID="u20Lko-J1pn-wxbK-VPRg-PAcf-ZwCg-mMUV1V" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="4285959c-2763-4527-837
7-1bac92bd9fd"
/dev/sda1: PARTUUID="939c6f5a-b4ac-47b4-bf95-c7d5df35fc34"
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# blkid /dev/sdb1
/dev/sdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="64b7dd76-1cc8-4235-8ad8-4f90d12c9605" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs" PARTUUID=
"1fde30aa-01"
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 2.14: Вывод `blkid` и поиск UUID

3. Открыт файл `/etc/fstab`, в который добавлена строка для автоматического монтирования раздела:

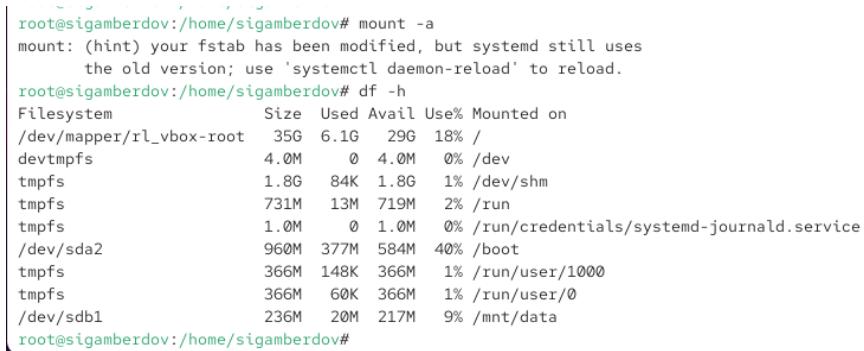


```
GNU nano 8.1          /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Sep 17 09:57:58 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=56362b30-55f8-4f4b-9a9b-2544717501fa /      xfs    defaults        0  0
UUID=eeeeec4be-5545-4b77-be3e-c9b195fe2286 /boot   xfs    defaults        0  0
UUID=fc4eddcc6-c4f4-4723-8f5d-faafa4784cda none   swap   defaults        0  0
UUID=64b7dd76-1cc8-4235-8ad8-4f90d12c9605 /mnt/data xfs    defaults        1  2
```

Рис. 2.15: Редактирование /etc/fstab

4. Выполнена проверка конфигурации с помощью `mount -a`.
5. Команда `df -h` подтвердила успешное монтирование раздела `/dev/sdb1` в `/mnt/data`.



```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  35G  6.1G  29G  18% /
devtmpfs        4.0M     0  4.0M  0% /dev
tmpfs          1.8G  84K  1.8G  1% /dev/shm
tmpfs          731M  13M  719M  2% /run
tmpfs          1.0M     0  1.0M  0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2       960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs          366M  148K  366M  1% /run/user/1000
tmpfs          366M  60K  366M  1% /run/user/0
/dev/sdb1       236M   20M  217M  9% /mnt/data
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 2.16: Монтирование

2.8 Самостоятельная работа

1. На диске `/dev/sdc` была обнаружена существующая GPT-разметка. После запуска `gdisk /dev/sdc` добавлены два новых раздела.
2. Создан второй раздел размером **100 MiB**.
Раздел получил тип **Linux filesystem (8300)**.

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

Found valid GPT with protective MBR; using GPT.

Command (? for help): n
Partition number (2-128, default 2):
First sector (34-3145694, default = 616448) or {+-}size{KMGTP}:
Last sector (616448-3145694, default = 3143679) or {+-}size{KMGTP}: +300M
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 (34-3145694, default = 1230848) or {+-}size{KMGTP}:
Last sector (1230848-3145694, default = 3143679) or {+-}size{KMGTP}: +300M
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/sdc.
The operation has completed successfully.
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 2.17: Создание раздела ext4 на GPT

3. Создан третий раздел также размером **100 MiB**, но его тип был изменён на **8200 (Linux swap)**.
 4. После проверки таблицы разделов изменения были записаны командой **w**.
 5. Раздел **/dev/sdc2** отформатирован в файловую систему **ext4**.
- Выполнено назначение метки **ext4disk**.
6. Раздел **/dev/sdc3** подготовлен как пространство подкачки с помощью **mkswap**.

```

root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mkfs.ext4 /dev/sdc2
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Creating filesystem with 307200 1k blocks and 76912 inodes
Filesystem UUID: a6678ce7-9195-4c69-89af-3fc1c3aab6a9
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

root@sigamberdov:/home/sigamberdov# tune2fs -L ext4disk /dev/sdc2
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdc2
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# mkswap /dev/sdc3
Setting up swapspace version 1, size = 300 MiB (314568704 bytes)
no label, UUID=dd15f474-b25a-4385-8bbe-a1ad82ed2852
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#

```

Рис. 2.18: Форматирование ext4 и создание swap

7. Получены UUID всех файловых систем через blkid.

8. В файл /etc/fstab добавлены строки:

- для ext4-раздела: монтирование в /mnt/data-ext
- для swap-раздела: автоматическое подключение при загрузке

```

sigamberdov@sigamberdov:/home/sigamberdov - nano /etc/fstab
GNU nano 8.1
/etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Sep 17 09:57:58 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=56362b30-55f8-4f4b-9a9b-2544717501fa /           xfs      defaults        0 0
UUID=eeec4be-5545-4b77-be3e-c9b195fe2286 /boot         xfs      defaults        0 0
UUID=fc4eddcc6-c4f4-4723-8f5d-faafa4784cda none        swap     defaults        0 0
UUID=64b7dd76-1cc8-4235-8ad8-4f90d12c9605 /mnt/data   xfs      defaults        1 2
UUID=a6678ce7-9195-4c69-89af-3fc1c3aab6a9 /mnt/data-ext ext4    defaults        1 2
UUID=dd15f474-b25a-4385-8bbe-a1ad82ed2852 none        swap     defaults        0 0

```

Рис. 2.19: Редактирование fstab с добавлением ext4 и swap

9. Команда `mount | grep mnt` подтвердила автоматическое подключение ext4-

раздела в /mnt/data-ext.

10. Команда df -h показала корректное отображение файловой системы.

11. Команда free -m подтвердила, что система использует новый раздел подкачки.

```
sigamberdov@sigamberdov:~$ mount | grep mnt
/dev/sda1 on /mnt/data type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
/dev/sdc2 on /mnt/data-ext type ext4 (rw,relatime,seclabel)
sigamberdov@sigamberdov:~$ df -h
Filesystem           Size   Used  Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  35G  6.1G  29G  18% /
devtmpfs              4.0M     0  4.0M  0% /dev
tmpfs                 1.8G  84K  1.8G  1% /dev/shm
tmpfs                 731M  9.3M  722M  2% /run
tmpfs                 1.0M     0  1.0M  0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda1              236M  20M  217M  9% /mnt/data
/dev/sdb2              960M 377M 584M 40% /boot
/dev/sdc2              272M  14K  253M  1% /mnt/data-ext
tmpfs                 366M 144K 366M  1% /run/user/1000
sigamberdov@sigamberdov:~$ free -m
      total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:       3652        1342       1223          17       1330        2310
Swap:      4339          0       4339
sigamberdov@sigamberdov:~$
```

Рис. 2.20: Проверка монтирования, df -h и swap после перезагрузки

3 Контрольные вопросы

1. Для создания разделов с использованием GUID-таблицы (GPT) применяется утилита **gdisk**.

Она позволяет создавать, изменять и просматривать разделы в формате GPT.

2. Для работы с таблицей разделов MBR используется инструмент **fdisk**.

Утилита предназначена для создания, удаления и управления разделами в формате MBR.

3. Автоматическое монтирование разделов при загрузке выполняется на основе конфигурации, хранящейся в файле **/etc/fstab**.

В этом файле указываются UUID устройств, точки монтирования, типы файловых систем и параметры монтирования.

4. Чтобы файловая система **не монтировалась автоматически** при загрузке, используют параметр **noauto** в строке монтирования в **/etc/fstab**.

При этом раздел можно подключать вручную при необходимости.

5. Форматирование раздела с типом **82 (Linux swap)** выполняется командой **mkswap /dev/имя_раздела**.

После этого раздел можно активировать командой **swapon**.

6. Проверить работоспособность конфигурации **/etc/fstab** без перезагрузки можно с помощью команды:

mount -a

Она пытается смонтировать все разделы, указанные в файле, позволяя убедиться в корректности настроек.

7. Если выполнить команду **mkfs** без указания типа файловой системы, будет использована файловая система **EXT2** по умолчанию (для большинства дистрибутивов).
8. Форматирование раздела EXT4 выполняется командой:

mkfs.ext4 /dev/имя_раздела

При необходимости можно дополнительно указать метку с помощью **tune2fs -L**.

9. Для получения UUID всех устройств используется команда **blkid**.
Она отображает UUID, тип файловой системы и метки всех блочных устройств.

4 Заключение

В ходе выполнения работы были изучены основные инструменты разметки и управления дисковым пространством в Linux. Были созданы разделы с разбиением GPT и MBR, выполнено форматирование в файловые системы XFS и EXT4, а также настроены области подкачки. Освоены методы ручного монтирования и автоматической загрузки разделов через файл `/etc/fstab`. Полученные навыки позволяют уверенно управлять дисковой подсистемой, обеспечивая корректную организацию хранения данных и оптимальное функционирование операционной системы.