

# **Лабораторная работа №14**

**Партиции, файловые системы, монтирование**

Комягин Андрей Николаевич

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
2.1	Создание виртуальных носителей . . . . .	6
2.2	Создание логических разделов . . . . .	11
2.3	Создание раздела подкачки . . . . .	13
2.4	Создание разделов GPT с помощью gdisk . . . . .	15
2.5	Форматирование файловой системы XFS . . . . .	18
2.6	Форматирование файловой системы EXT4 . . . . .	19
2.7	Ручное монтирование файловых систем . . . . .	19
2.8	Монтирование разделов с помощью /etc/fstab . . . . .	20
<b>3</b>	<b>Ответы на контрольные вопросы</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>24</b>

## Список иллюстраций

2.1	добавление дисков . . . . .	6
2.2	перечень разделов . . . . .	7
2.3	fdisk . . . . .	8
2.4	проверка пространства . . . . .	8
2.5	новый раздел . . . . .	9
2.6	тип раздела . . . . .	9
2.7	вывод информации . . . . .	10
2.8	расширенный раздел . . . . .	11
2.9	Логический раздел . . . . .	12
2.10	просмотр информации . . . . .	13
2.11	добавление нового раздела . . . . .	14
2.12	информация о разделах . . . . .	15
2.13	раздел подкачки . . . . .	15
2.14	таблица разделов GPT . . . . .	16
2.15	новый раздел . . . . .	17
2.16	информация . . . . .	18
2.17	файловая система XFS . . . . .	19
2.18	файловая система EXT4 . . . . .	19
2.19	монтаж файловой системы . . . . .	20
2.20	монтаж раздела . . . . .	20
2.21	точка монтирования для раздела XFS . . . . .	21
2.22	редактирование файла . . . . .	21
2.23	проверка монтажа . . . . .	21

## List of Tables

# 1 Цель работы

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

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Создание виртуальных носителей

Добавим к виртуальной машине два диска размером 512 МБ (рис. 2.1).

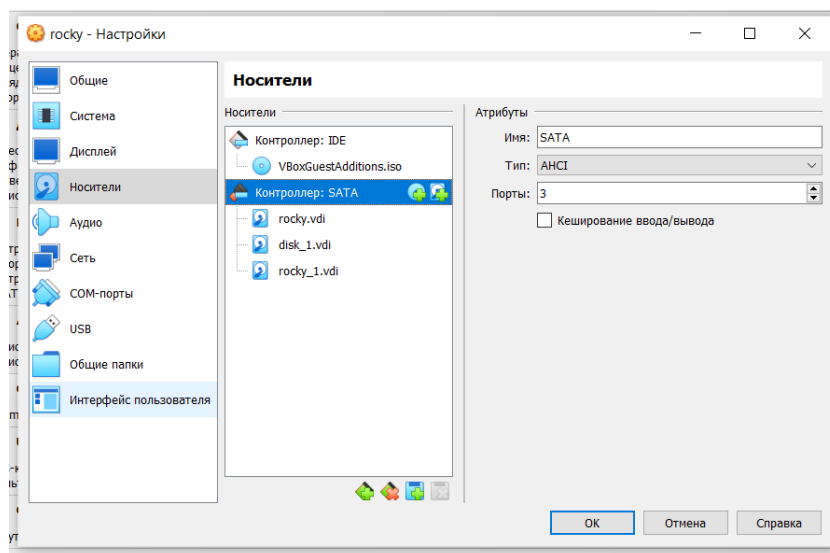


Рис. 2.1: добавление дисков

Посмотрим перечень разделов на всех имеющихся в системе устройствах жёстких дисков (рис. 2.2).

```
root@ankomyagin:~  
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: 0x5c07bc91  
  
Device      Boot    Start        End    Sectors  Size Id Type  
/dev/sda1   *          2048     2099199     2097152    1G 83 Linux  
/dev/sda2             2099200 188743679 186644480    89G 8e Linux LVM  
  
Disk /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 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/sdc: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 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/mapper/rl-root: 57.14 GiB, 61358473216 bytes, 119840768 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: 3.95 GiB, 4240441344 bytes, 8282112 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-home: 27.9 GiB, 29959913472 bytes, 58515456 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@ankomyagin ~]#
```

Рис. 2.2: перечень разделов

Предположим, что необходимо сделать разметку диска /dev/sdb с помощью ути- литы fdisk. Получим справку по командам. (рис. 2.3).

```
root@ankomyagin:~  
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 0xee0e8764.  
  
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  
  
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  
  
Create a new label  
g create a new empty GPT partition table  
G create a new empty SGI (IRIX) partition table
```

Рис. 2.3: fdisk

Проверим, сколько дискового пространства у нас есть

```
Command (m for help): p  
Disk /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 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: 0xee0e8764
```

Рис. 2.4: проверка пространства

Добавим новый раздел, создадим основной раздел. Укажем первый сектор, последний сектор (рис. 2.5).



```

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): 1
First sector (2048-1048575, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-1048575, default 1048575):
+100M

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 100 MiB.

```

Рис. 2.5: новый раздел

Определим тип раздела (рис. 2.6).

```

root@ankomyagin:~
Command (m for help): t
Selected partition 1
Hex code or alias (type L to list all): L

00 Empty                24 NEC DOS              81 Minix / old Lin     bf Solaris
01 FAT12                 27 Hidden NTFS Win     82 Linux swap / So    c1 DRDOS/sec (FAT-
02 XENIX root            39 Plan 9              83 Linux               c4 DRDOS/sec (FAT-
03 XENIX usr             3c PartitionMagic      84 OS/2 hidden or     c6 DRDOS/sec (FAT-
04 FAT16 <32M            40 Venix 80286         85 Linux extended     c7 Syrix
05 Extended              41 PPC PReP Boot      86 NTFS volume set    da Non-FS data
06 FAT16                 42 SFS                 87 NTFS volume set    db CP/M / CTOS / .
07 HPFS/NTFS/exFAT       4d QNX4.x             88 Linux plaintext    de Dell Utility
08 AIX                   4e QNX4.x 2nd part    8e Linux LVM          df BootIt
09 AIX bootable          4f QNX4.x 3rd part    93 Amoeba             e1 DOS access
0a OS/2 Boot Manag       50 OnTrack DM         94 Amoeba BBT         e3 DOS R/O
0b W95 FAT32             51 OnTrack DM6 Aux    9f BSD/OS             e4 SpeedStor
0c W95 FAT32 (LBA)       52 CP/M               a0 IBM Thinkpad hi   ea Linux extended
0e W95 FAT16 (LBA)       53 OnTrack DM6 Aux    a5 FreeBSD           eb BeOS fs
0f W95 Ext'd (LBA)      54 OnTrackDM6         a6 OpenBSD           ee GPT
10 OPUS                  55 EZ-Drive           a7 NeXTSTEP          ef EFI (FAT-12/16/
11 Hidden FAT12          56 Golden Bow         a8 Darwin UFS         f0 Linux/PA-RISC b
12 Compaq diagnost       5c Priam Edisk        a9 NetBSD             f1 SpeedStor
14 Hidden FAT16 <3       61 SpeedStor          ab Darwin boot        f4 SpeedStor
16 Hidden FAT16          63 GNU HURD or Sys    af HFS / HFS+         f2 DOS secondary
17 Hidden HPFS/NTF       64 Novell Netware     b7 BSDI fs           fb VMware VMFS
18 AST SmartSleep        65 Novell Netware     b8 BSDI swap          fc VMware VMKCORE
1b Hidden W95 FAT3       70 DiskSecure Mult   bb Boot Wizard hid    fd Linux raid auto
1c Hidden W95 FAT3       75 PC/IX              bc Acronis FAT32 L   fe LANstep
1e Hidden W95 FAT1       80 Old Minix          be Solaris boot       ff BBT

Aliases:
linux      - 83
swap       - 82
extended   - 05
uefi       - EF
raid       - FD
lvm        - 8E
linuxex    - 85
Hex code or alias (type L to list all): 83
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux'.
Command (m for help):

```

Рис. 2.6: тип раздела

Сравним вывод(рис. 2.7).

```
root@ankomyagin:~  
[root@ankomyagin ~]# fdisk -l /dev/sdb  
Disk /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 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: 0xee0e8764  
  
Device      Boot Start    End Sectors  Size Id Type  
/dev/sdb1           2048 206847   204800  100M 83 Linux  
[root@ankomyagin ~]# cat /proc/partitions  
major minor #blocks name  
  
11          0      52244 sr0  
8           0  94371840 sda  
8           1  1048576 sda1  
8           2  93322240 sda2  
8          16   524288 sdb  
8          17   102400 sdb1  
8          32   524288 sdc  
253         0  59920384 dm-0  
253         1   4141056 dm-1  
253         2  29257728 dm-2  
[root@ankomyagin ~]# partprobe /dev/sdb  
[root@ankomyagin ~]#
```

Рис. 2.7: вывод информации

fdisk предоставляет более детальную информацию о конкретном диске и его разделах, тогда как /proc/partitions дает обзор всех доступных устройств.

cat /proc/partitions

1. Общая информация о всех разделах: Эта команда показывает информацию о всех разделах и устройствах хранения, доступных в системе, а не только о конкретном диске.
2. Формат вывода: Вывод включает столбцы для мажорного и минорного номеров устройства, количества блоков (в 1 блоке 512 байт) и имени устройства.

fdisk -l /dev/sdb

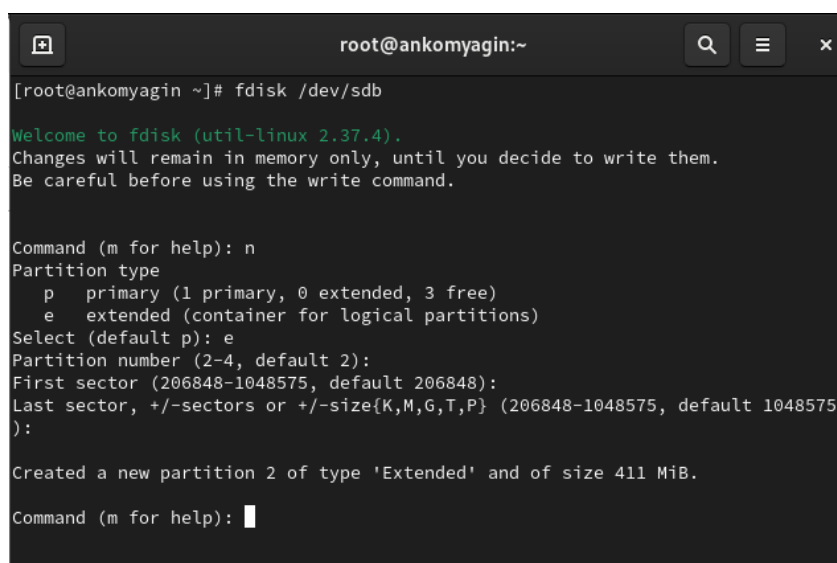
1. Информация о диске: Команда fdisk предназначена для работы с разделами на дисках. В данном случае она показывает информацию только о конкретном диске (/dev/sdb).
2. Структура разделов: Вывод включает информацию о типе разделов (в данном случае “dos”), идентификаторе диска и структуре разделов на этом

диске. Здесь мы видим, что на диске /dev/sdb есть один раздел (/dev/sdb1), который занимает 100 МБ.

3. Размеры и адресация: Указаны начальный и конечный сектор, а также общий размер раздела в секторах и мегабайтах.

## 2.2 Создание логических разделов

Добавим новый раздел, создадим расширенный раздел (рис. 2.8).



```
root@ankomyagin:~  
[root@ankomyagin ~]# 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.  
  
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 (206848-1048575, default 206848):  
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (206848-1048575, default 1048575):  
  
Created a new partition 2 of type 'Extended' and of size 411 MiB.  
Command (m for help):
```

Рис. 2.8: расширенный раздел

Теперь, когда расширенный раздел создан, создадим в нём логический раздел. (рис. 2.9).

```
root@ankomyagin:~  
[root@ankomyagin ~]# 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.  
  
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 (206848-1048575, default 206848):  
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (206848-1048575, default 1048575):  
Created a new partition 2 of type 'Extended' and of size 411 MiB.  
  
Command (m for help): n  
All space for primary partitions is in use.  
Adding logical partition 5  
First sector (208896-1048575, default 208896):  
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (208896-1048575, default 1048575): +101M  
Created a new partition 5 of type 'Linux' and of size 101 MiB.  
  
Command (m for help): w  
The partition table has been altered.  
Calling ioctl() to re-read partition table.  
Syncing disks.  
  
[root@ankomyagin ~]# partprobe /dev/sdb
```

Рис. 2.9: Логический раздел

Посмотрим информацию о добавленных разделах (рис. 2.10).

```
root@ankomyagin:~  
[root@ankomyagin ~]# cat /proc/partitions  
major minor #blocks name  
11      0      52244 sr0  
8       0  94371840 sda  
8       1  1048576 sda1  
8       2  93322240 sda2  
8      16   524288 sdb  
8      17   102400 sdb1  
8      18        1 sdb2  
8      21   103424 sdb5  
8      32   524288 sdc  
253     0  59920384 dm-0  
253     1  4141056 dm-1  
253     2  29257728 dm-2  
[root@ankomyagin ~]# fdisk --list /dev/sdb  
Disk /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 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: 0xee0e8764  
  

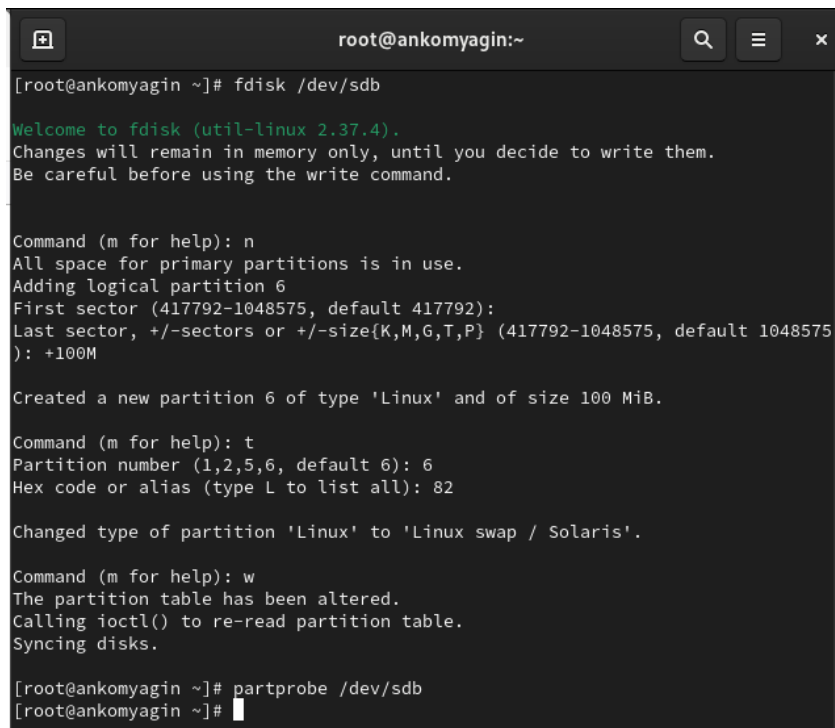

| Device    | Boot | Start  | End     | Sectors | Size | Id | Type     |
|-----------|------|--------|---------|---------|------|----|----------|
| /dev/sdb1 |      | 2048   | 206847  | 204800  | 100M | 83 | Linux    |
| /dev/sdb2 |      | 206848 | 1048575 | 841728  | 411M | 5  | Extended |
| /dev/sdb5 |      | 208896 | 415743  | 206848  | 101M | 83 | Linux    |

  
[root@ankomyagin ~]#
```

Рис. 2.10: просмотр информации

## 2.3 Создание раздела подкачки

добавим новый раздел с номером раздела 6 изменим тип раздела, запишем изменения на диск и выйдем (рис. 2.11).



```
root@ankomyagin:~  
[root@ankomyagin ~]# 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.  
  
Command (m for help): n  
All space for primary partitions is in use.  
Adding logical partition 6  
First sector (417792-1048575, default 417792):  
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (417792-1048575, default 1048575): +100M  
  
Created a new partition 6 of type 'Linux' and of size 100 MiB.  
  
Command (m for help): t  
Partition number (1,2,5,6, default 6): 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@ankomyagin ~]# partprobe /dev/sdb  
[root@ankomyagin ~]#
```

Рис. 2.11: добавление нового раздела

Посмотрим информацию о добавленных разделах (рис. 2.12).

```
ec7 22:25 • en
root@ankomyagin:~
[root@ankomyagin ~]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name
11 0 52244 sr0
8 0 94371840 sda
8 1 1048576 sda1
8 2 93322240 sda2
8 16 524288 sdb
8 17 102400 sdb1
8 18 1 sdb2
8 21 103424 sdb5
8 22 102400 sdb6
8 32 524288 sdc
253 0 59920384 dm-0
253 1 4141056 dm-1
253 2 29257728 dm-2
[root@ankomyagin ~]# fdisk --list /dev/sdb
Disk /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 sectors
Disk model: VBOX HARDISK
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: 0xee0e8764

Device Boot Start End Sectors Size Id Type
/dev/sdb1 2048 206847 204800 100M 83 Linux
/dev/sdb2 206848 1048575 841728 411M 5 Extended
/dev/sdb5 208896 415743 206848 101M 83 Linux
/dev/sdb6 417792 622591 204800 100M 82 Linux swap / Solaris
[root@ankomyagin ~]#
```

Рис. 2.12: информация о разделах

Отформатируем раздел подкачки, посмотрим размер пространства подкачки, которое в настоящее время выделено (рис. 2.13).

```
[root@ankomyagin ~]# mkswap /dev/sdb6
Setting up swapspace version 1, size = 100 MiB (104853504 bytes)
no label, UUID=0be190f3-07d6-48f5-84a9-cafd904a3b95
[root@ankomyagin ~]# swapon /dev/sdb6
[root@ankomyagin ~]# free -m
total used free shared buff/cache available
Mem: 3659 1729 473 50 1745 1930
Swap: 4143 2 4141
[root@ankomyagin ~]#
```

Рис. 2.13: раздел подкачки

## 2.4 Создание разделов GPT с помощью gdisk

посмотрим таблицы разделов и разделы на втором добавленном ранее диске(рис. 2.14).

```
root@ankomyagin:~  
[root@ankomyagin ~]# gdisk -l /dev/sdc  
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.  
Disk /dev/sdc: 1048576 sectors, 512.0 MiB  
Model: VBOX HARDDISK  
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes  
Disk identifier (GUID): 4D1FDADD-4C43-49E8-B07F-E04F1E32AD91  
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 1048542  
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries  
Total free space is 1048509 sectors (512.0 MiB)  
  
Number  Start (sector)    End (sector)  Size      Code  Name  
[root@ankomyagin ~]# gdisk /dev/sdc  
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):
```

Рис. 2.14: таблица разделов GPT

добавим новый раздел(рис. 2.15).



```

Command (? for help): n
Partition number (1-128, default 1):
First sector (34-1048542, default = 2048) or {+-}size{KMGTP}:
Last sector (2048-1048542, default = 1048542) or {+-}size{KMGTP}: +100M
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/sdc: 1048576 sectors, 512.0 MiB
Model: VBOX HARDDISK
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): C764688C-5726-4987-BE23-FC1656ED05CB
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 1048542
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 843709 sectors (412.0 MiB)

  Number  Start (sector)    End (sector)  Size      Code  Name
   -----
     1         2048       206847    100.0 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@ankomyagin ~]# partprobe /dev/sdc
[root@ankomyagin ~]#

```

Рис. 2.15: новый раздел

Посмотрим информацию о добавленных разделах(рис. 2.16).

```
root@ankomyagin:~  
[root@ankomyagin ~]# gdisk -l /dev/sdc  
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.  
Disk /dev/sdc: 1048576 sectors, 512.0 MiB  
Model: VBOX HARDDISK  
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes  
Disk identifier (GUID): C764688C-5726-4987-BE23-FC1656ED05CB  
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 1048542  
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries  
Total free space is 843709 sectors (412.0 MiB)  
  
Number  Start (sector)    End (sector)  Size      Code  Name  
   1            2048          206847    100.0 MiB   8300   Linux filesystem  
[root@ankomyagin ~]# cat /proc/partitions  
major minor  #blocks  name  
  
   11        0      52244  sr0  
    8        0  94371840  sda  
    8        1   1048576  sda1  
    8        2  93322240  sda2  
    8       16    524288  sdb  
    8       17   1024000  sdb1  
    8       18         1  sdb2  
    8       21   103424  sdb5  
    8       22   102400  sdb6  
    8       32    524288  sdc  
    8       33   102400  sdc1  
  253        0  59920384  dm-0  
  253        1   4141056  dm-1  
  253        2  29257728  dm-2  
[root@ankomyagin ~]#
```

Рис. 2.16: информация

## 2.5 Форматирование файловой системы XFS

Создадим файловую систему XFS, установим параметры монтирования по умолчанию (рис. 2.17).

```
root@ankomyagin:~  
[root@ankomyagin ~]# mkfs.xfs /dev/sdb1  
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/sdb1            isize=512    agcount=4, agsize=6400 blks  
=                               sectsz=512   attr=2, projid32bit=1  
=                               crc=1        finobt=1, sparse=1, rmapbt=0  
=                               reflink=1    bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=0  
data      =                     bsize=4096   blocks=25600, imaxpct=25  
=                               sunit=0      swidth=0 blks  
naming    =version 2           bsize=4096   ascii-ci=0, ftype=1  
log       =internal log       bsize=4096   blocks=1368, version=2  
=                               sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1  
realtime  =none                extsz=4096   blocks=0, rtextents=0  
[root@ankomyagin ~]# xfs_admin -L xfsdisk /dev/sdb1  
writing all SBs  
new label = "xfsdisk"  
[root@ankomyagin ~]#
```

Рис. 2.17: файловая система XFS

## 2.6 Форматирование файловой системы EXT4

Создадим файловую систему EXT4(рис. 2.18).

```
root@ankomyagin:~  
[root@ankomyagin ~]# mkfs.ext4 /dev/sdb5  
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)  
» Creating filesystem with 103424 1k blocks and 25896 inodes  
Filesystem UUID: ee60057f-d450-49a8-a681-6d7037801f02  
» Superblock backups stored on blocks:  
8193, 24577, 40961, 57345, 73729  
  
Allocating group tables: done  
Writing inode tables: done  
Creating journal (4096 blocks): done  
Writing superblocks and filesystem accounting information: done  
  
[root@ankomyagin ~]# tune2fs -L ext4disk /dev/sdb5  
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)  
[root@ankomyagin ~]# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdb5  
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)  
[root@ankomyagin ~]#
```

Рис. 2.18: файловая система EXT4

## 2.7 Ручное монтирование файловых систем

Создадим точку монтирования для раздела, смонтируем файловую систему(рис. 2.19).

```
root@ankomyagin:~# mkdir -p /mnt/tmp
root@ankomyagin:~# mount /dev/sdb5 /mnt/tmp
root@ankomyagin:~# mount
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4096K,nr_inodes=460677,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=749404K,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)
bpf 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/sysfs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=29,gprp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=20616)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,seclabel,pagesize=2M)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (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)
none on /boot type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32K,noquota)
/dev/mapper/r1-home on /home 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=374700K,nr_inodes=93675,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/ankomyagin/VBox_GAs_7.0.10 type iso9660 (ro,nosuid,nodev,relatime,nojoliet,check=s,map=n,blocksize=2048,uid=1000,gid=1000,dmde=500,mode=400,uhelper=udisks2)
portal on /run/user/1000/doc type fuse.portal (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1000,group_id=1000)
/dev/sdb5 on /mnt/tmp type ext4 (rw,relatime,seclabel)
root@ankomyagin:~#
```

Рис. 2.19: монтаж файловой системы

Отмонтируем раздел и проверим, что раздел отмонтирован(рис. 2.20).

```
root@ankomyagin:~# umount /dev/sdb5
root@ankomyagin:~# mount
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4096K,nr_inodes=460677,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=749404K,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)
bpf 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/sysfs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=29,gprp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=20616)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,seclabel,pagesize=2M)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (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)
none on /boot type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32K,noquota)
/dev/mapper/r1-home on /home 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=374700K,nr_inodes=93675,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/ankomyagin/VBox_GAs_7.0.10 type iso9660 (ro,nosuid,nodev,relatime,nojoliet,check=s,map=n,blocksize=2048,uid=1000,gid=1000,dmde=500,mode=400,uhelper=udisks2)
portal on /run/user/1000/doc type fuse.portal (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1000,group_id=1000)
root@ankomyagin:~#
```

Рис. 2.20: монтаж раздела

## 2.8 Монтирование разделов с помощью /etc/fstab

Создадим точку монтирования для раздела XFS. Скопируем значение идентификатора UUID (рис. 2.21).

```
root@ankomyagin:~  
[root@ankomyagin ~]# blkid  
/dev/mapper/rl-swap: UUID="b78dad8d-22d5-47db-ab87-463dc89d09b9" TYPE="swap"  
/dev/sdb5: LABEL="ext4disk" UUID="ee60057f-d450-49a8-a681-6d7037801f02" TYPE=  
"ext4" PARTUUID="ee0e8764-05"  
/dev/sdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="c0ad2dea-996c-4060-a604-1fefb074d969" TYPE="  
xfs" PARTUUID="ee0e8764-01"  
/dev/sdb6: UUID="0be190f3-07d6-48f5-84a9-cafd904a3b95" TYPE="swap" PARTUUID="  
ee0e8764-06"  
/dev/sr0: UUID="2023-07-12-19-24-46-08" LABEL="VBox_GAs_7.0.10" TYPE="iso9660  
"  
/dev/mapper/rl-home: UUID="5a111a29-1896-43a6-b45c-46b3571fe3de" TYPE="xfs"  
/dev/mapper/rl-root: UUID="049518e5-9e22-4e30-bb1b-0306656a7314" TYPE="xfs"  
/dev/sda2: UUID="wXvFm8-ukla-eAlR-yret-VYu9-XfUd-39tLxd" TYPE="LVM2_member" P  
ARTUUID="5c07bc91-02"  
/dev/sda1: UUID="a52cbf8b-7032-490a-a8fb-367919af2fcd" TYPE="xfs" PARTUUID="5  
c07bc91-01"  
/dev/sdc1: PARTLABEL="Linux filesystem" PARTUUID="2f09fd7c-66ac-45f6-a3c4-a78  
4f5171e7e"  
[root@ankomyagin ~]#
```

Рис. 2.21: точка монтирования для раздела XFS

Откроем файл /etc/fstab на редактирование и добавим строку(рис. 2.22).

```
GNU nano 5.6.1 /etc/sdb1 Modified  
UUID="c0ad2dea-996c-4060-a604-1fefb074d969" /mnt/data xfs defaults 1 2
```

Рис. 2.22: редактирование файла

Проверим, что раздел примонтирован правильно(рис. 2.23).

```
root@ankomyagin:~  
[root@ankomyagin ~]# nano /etc/sdb1  
[root@ankomyagin ~]# mount -a  
[root@ankomyagin ~]# df -h  
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on  
devtmpfs        4.0M   0  4.0M   0% /dev  
tmpfs           1.8G   0  1.8G   0% /dev/shm  
tmpfs           732M  1.2M  731M   1% /run  
/dev/mapper/rl-root 58G  7.2G   50G  13% /  
/dev/sda1       960M  517M  444M  54% /boot  
/dev/mapper/rl-home 28G  701M   28G   3% /home  
tmpfs           366M  120K  366M   1% /run/user/1000  
/dev/sr0        52M   52M   0 100% /run/media/ankomyagin/VBox_GAs_7.0  
.10  
[root@ankomyagin ~]#
```

Рис. 2.23: проверка монтажа

### 3 Ответы на контрольные вопросы

1. Какой инструмент используется для создания разделов GUID?

Инструментом для создания разделов GUID (GPT) является `gdisk` или `parted`.

2. Какой инструмент применяется для создания разделов MBR?

Для создания разделов MBR (Master Boot Record) обычно используются такие инструменты, как `fdisk` или `parted`.

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

Файл, используемый для автоматического монтирования разделов во время загрузки, — это `/etc/fstab`.

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

Для того чтобы файловая система не монтировалась автоматически во время загрузки, можно использовать параметр `noauto` в строке монтирования в файле `/etc/fstab`.

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

Раздел с типом 82 — это раздел подкачки (swap). Для его форматирования используется команда:

```
sudo mkswap /dev/sdXn
```

(где /dev/sdXn — это ваш раздел).

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

Для проверки конфигурации файла /etc/fstab можно использовать команду:

```
sudo mount -a
```

Эта команда попытается смонтировать все файловые системы, указанные в fstab, без перезагрузки.

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

Если вы используете команду mkfs без указания конкретной файловой системы, по умолчанию создаётся файловая система ext2.

8. Как форматировать раздел EXT4?

Для форматирования раздела в файловую систему EXT4 используется команда:

```
sudo mkfs.ext4 /dev/sdXn
```

(где /dev/sdXn — это ваш раздел).

9. Как найти UUID для всех устройств на компьютере?

Чтобы найти UUID для всех устройств на компьютере, можно использовать команду:

Можно использовать команду:

```
blkid
```

## 4 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы я получил навыки создания разделов на диске и файловых систем. Получить навыки монтирования файловых систем.