

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №14**

*дисциплина: Основы администрирования операционных систем*

Студент: Хамди Мохаммад, 1032235868

**МОСКВА**

2024 г.

# Постановка задачи

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

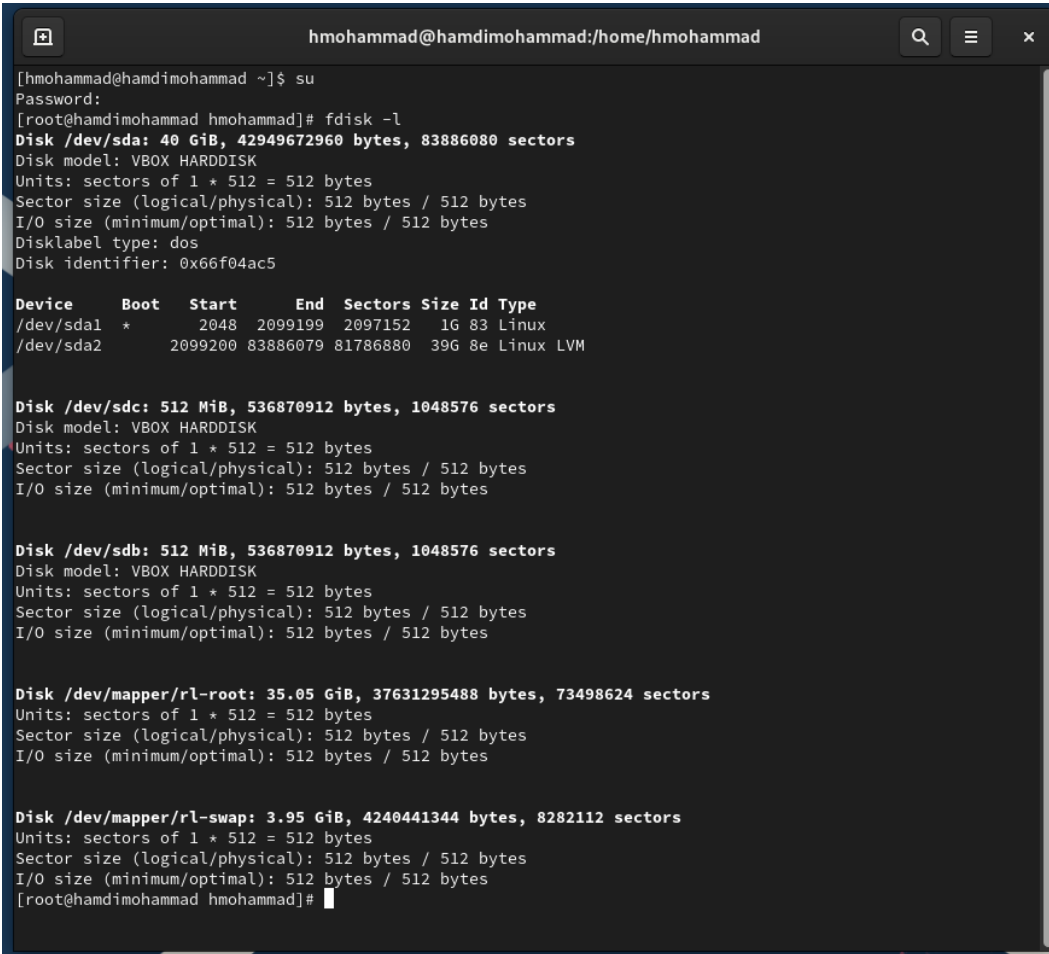
## Выполнение работы

### Создание виртуальных носителей

Подключил к виртуальной машине 2 диска по 512МБ.

### Создание разделов MBR с помощью fdisk

1. Запустите вашу виртуальную машину с добавленными дополнительными дисками disk1 и disk2.
2. В командной строке с полномочиями администратора с помощью fdisk посмотрите перечень разделов на всех имеющихся в системе устройствах жёстких дисков: `su - fdisk --list` В списке должна отразиться информация о добавленных дисках размером 512 MiB, в частности название разделов: `/dev/sdb` и `/dev/sdc`.



```
[hmohammad@hamdimohammad ~]$ su
Password:
[root@hamdimohammad hmohammad]# fdisk -l
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: dos
Disk identifier: 0x66f04ac5

   Device   Boot    Start        End    Sectors    Size Id Type
/dev/sda1  *           2048    2099199    2097152     16 83 Linux
/dev/sda2              2099200  83886079  81786880    39G 8e Linux LVM

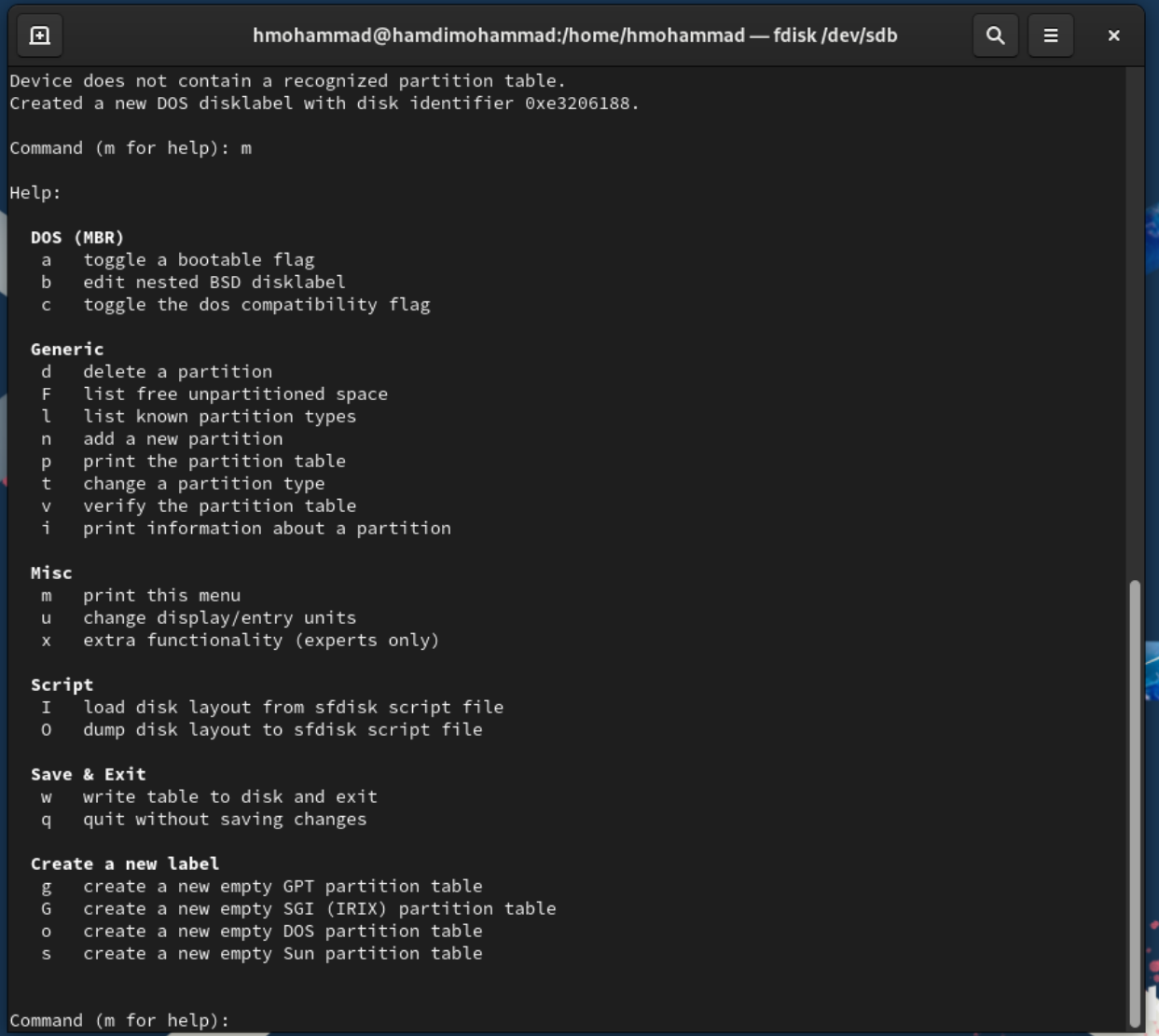
Disk /dev/sdc: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk /dev/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/mapper/rl-root: 35.05 GiB, 37631295488 bytes, 73498624 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
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

3. Предположим, что необходимо сделать разметку диска /dev/sdb с помощью утилиты fdisk (измените название раздела, если необходимо, в соответствии с вашим оборудованием):  
fdisk /dev/sdb Изменения останутся в памяти только до тех пор, пока вы не решите их записать. Будьте внимательны перед использованием команды записи. Утилита fdisk записывает изменения на диск только при вводе команды w . Если вы допустили ошибку и хотите выйти, то нажмите q для выхода из fdisk без записи изменений.
4. Введите m , чтобы получить справку по командам.



```
hmohammad@hamdimohammad:/home/hmohammad — fdisk /dev/sdb
Device does not contain a recognized partition table.
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0xe3206188.

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
o  create a new empty DOS partition table
s  create a new empty Sun partition table

Command (m for help):
```

5. Прежде чем делать что-либо, рекомендуется проверить, сколько дискового пространства у вас есть. Нажмите **p** , чтобы просмотреть текущее распределение пространства диска. Обратите внимание на общее количество секторов и последний сектор, который в настоящее время используется. Если последний раздел не заканчивается в последнем секторе, то у вас есть свободное место для создания нового раздела.

```
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: 0xe3206188

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 (2048-1048575, 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.

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.
Syncing disks.

[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

6. Введите **n** , чтобы добавить новый раздел.

7. Выберите **p** , чтобы создать основной раздел. Примите номер раздела, который предлагается.

8. Укажите первый сектор на диске, с которого начнётся новый раздел. По умолчанию предлагается первый доступный сектор, нажмите **Enter** для подтверждения выбора.

9. Укажите последний сектор, которым будет завершён раздел. По умолчанию предлагается последний сектор, доступный на диске. Если вы согласитесь с предложенным по умолчанию вариантом, то после этого упражнения у вас не останется свободного места на диске для создания дополнительных разделов или логических томов. Поэтому вы должны использовать другой последний сектор, остановившись на одном из следующих вариантов:

– ввести номер последнего сектора, который вы хотите использовать; – ввести +номер, чтобы создать раздел, размер которого составляет определённое количество секторов; – ввести +номер (K, M, G), чтобы указать размер, который вы хотите назначить разделу в KiB, MiB или GiB. Например, введите +100M, чтобы создать раздел на 100 MiB.

10. На этом этапе можно определить тип раздела. По умолчанию используется тип раздела Linux. Если вы хотите, чтобы раздел имел какой-либо другой тип, используйте для изменения `t`. Вам интересны следующие типы разделов: – 82: Linux swap; – 83: Linux; – 8e: Linux LVM. Нажмите `Enter`, чтобы принять тип раздела по умолчанию 83.

11. Нажмите `w`, чтобы записать изменения на диск и выйти из `fdisk`.

12. Таблица разделов находится только в памяти ядра. Сравните вывод команды `fdisk -l /dev/sdb` с выводом команды `cat /proc/partitions`. Опишите разницу.

13. Запишите изменения в таблицу разделов ядра: `partprobe /dev/sdb`

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# fdisk /dev/sdb -l
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: 0xe3206188

Device       Boot Start    End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1    2048 206847 204800    100M 83 Linux
[root@hamdimohammad hmohammad]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name
 8         0 41943040 sda
 8         1 1048576 sda1
 8         2 40893440 sda2
 8        32 524288 sdc
 8        16 524288 sdb
 8        17 102400 sdb1
11         0 52250 sr0
253        0 36749312 dm-0
253        1 4141056 dm-1
[root@hamdimohammad hmohammad]# partprobe /dev/sdb
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

## Создание логических разделов

1. В терминале с полномочиями администратора запустите `fdisk /dev/sdb`
2. Введите `n` , чтобы добавить новый раздел.
3. Введите `e` , чтобы создать расширенный раздел.
4. Если расширенный раздел — четвёртый раздел, который вы записываете в MBR, он также будет последним разделом, который можно добавить в MBR. По этой причине он должен заполнить всю оставшуюся часть жёсткого диска вашего компьютера. Нажмите `Enter` , чтобы принять первый сектор по умолчанию и снова нажмите `Enter` , когда `fdisk` запросит последний сектор.
5. Теперь, когда расширенный раздел создан, вы можете создать в нём логический раздел. Из интерфейса `fdisk` снова нажмите `n` . Утилита сообщит, что нет свободных первичных разделов и по умолчанию предложит добавить логический раздел с номером 5.
6. Нажмите `Enter` , чтобы принять выбор первого сектора в качестве сектора по умолчанию. На вопрос о последнем секторе введите `+101M` (или любой другой размер, который вы хотите использовать).
7. После создания логического раздела введите `w` , чтобы записать изменения на диск и выйти из `fdisk`. Чтобы завершить процедуру и обновить таблицу разделов, введите `partprobe /dev/sdb` Новый раздел теперь готов к использованию.
- . Просмотрите информацию о добавленных разделах: `cat /proc/partitions fdisk --list /dev/sdb`

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# 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): 4
First sector (206848-1048575, default 206848):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (206848-1048575, default 1048575):

Created a new partition 4 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): +100M

Created a new partition 5 of type 'Linux' and of size 100 MiB.

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

[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# partprobe /dev/sdb
[root@hamdimohammad hmohammad]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

 8         0 41943040 sda
 8         1  1048576 sda1
 8         2 40893440 sda2
 8        32  524288 sdc
 8        16  524288 sdb
 8        17  102400 sdb1
 8        20     1 sdb4
 8        21  102400 sdb5
11         0   52250 sr0
253         0 36749312 dm-0
253         1 4141056 dm-1

[root@hamdimohammad hmohammad]# fdisk /dev/sdb -l
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: 0xe3206188

Device      Boot  Start      End  Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1                2048   206847    204800   100M 83 Linux
/dev/sdb4    206848 1048575    841728   411M  5 Extended
/dev/sdb5    208896  413695    204800   100M 83 Linux

[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

## Создание раздела подкачки

1. Получите полномочия администратора. Запустите fdisk: `fdisk /dev/sdb`
2. Нажмите `n` , чтобы добавить новый раздел. Утилита сообщит, что нет свободных первичных разделов и по умолчанию предложит добавить логический раздел с номером раздела 6.
3. Нажмите `Enter` , чтобы принять первый сектор по умолчанию. На вопрос о последнем секторе введите `+100M` (или любой другой размер, который вы хотите использовать).
4. Далее измените тип раздела. Для этого нажмите `t` , затем укажите номер партии, для которой хотите изменить тип (в данном случае это номер 6). Затем введите код типа раздела (в данном случае 82 — раздел подкачки).
5. После создания логического раздела введите `w` , чтобы записать изменения на диск и выйти из fdisk. Чтобы завершить процедуру и обновить таблицу разделов ядра, введите `partprobe /dev/sdb` Новый раздел теперь готов к использованию.
6. Просмотрите информацию о добавленных разделах: `cat /proc/partitions fdisk --list /dev/sdb`
7. Отформатируйте раздел подкачки, используя команду `mkswap /dev/sdb6`
8. Для включения вновь выделенного пространства подкачки используйте `swapon /dev/sdb6`
9. Для просмотра размера пространства подкачки, которое в настоящее время выделено, введите `free -m`.



```

[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# 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 (415744-1048575, default 415744):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (415744-1048575, default 1048575): +100M

Created a new partition 6 of type 'Linux' and of size 100 MiB.

Command (m for help): t
Partition number (1,4-6, 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@hamdimohammad hmohammad]#

```

```

[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# partprobe /dev/sdb
[root@hamdimohammad hmohammad]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

 8         0   41943040 sda
 8         1   1048576 sda1
 8         2  40893440 sda2
 8        32    524288 sdc
 8        16    524288 sdb
 8        17    102400 sdb1
 8        20         1 sdb4
 8        21    102400 sdb5
 8        22    102400 sdb6
11         0     52250 sr0
253        0  36749312 dm-0
253        1   4141056 dm-1

[root@hamdimohammad hmohammad]# fdisk /dev/sdb -l
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: 0xe3206188

Device      Boot  Start      End  Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1                2048   206847   204800   100M 83 Linux
/dev/sdb4             206848 1048575   841728   411M  5 Extended
/dev/sdb5             208896  413695   204800   100M 83 Linux
/dev/sdb6             415744  620543   204800   100M 82 Linux swap / Solaris

[root@hamdimohammad hmohammad]# mkswap /dev/sdb6
Setting up swapspace version 1, size = 100 MiB (104853504 bytes)
no label, UUID=de2b87f8-d8ff-44b8-a284-5738f26f1e44
[root@hamdimohammad hmohammad]# swapon /dev/sdb6
[root@hamdimohammad hmohammad]# free -m
              total             used             free             shared  buff/cache             available
Mem:           3658              1293              664              14             1946             2364
Swap:          4143               0             4143

```

## Создание разделов GPT с помощью gdisk

1. В терминале с полномочиями администратора с помощью gdisk посмотрите таблицы разделов и разделы на втором добавленном вами ранее диске /dev/sdc: `gdisk -l /dev/sdc`
2. Создайте раздел с помощью gdisk: `gdisk /dev/sdc`. Программа gdisk попытается определить текущее разбиение диска, и если ничего не обнаружено, то будет создана таблица разделов GPT и соответствующее разбиение диска.
3. Введите `n` , чтобы добавить новый раздел. Вы можете выбрать любой номер раздела между 1 и 128, но разумно принять номер раздела по умолчанию, который предлагается.
4. Теперь вас попросят задать первый сектор. По умолчанию будет использоваться первый сектор, доступный на диске, но также можно указать смещение. Нажмите `Enter` , чтобы принять предлагаемый по умолчанию первый сектор.
5. При запросе последнего сектора по умолчанию предлагается последний сектор, доступный на диске (создаётся раздел, который заполняет весь жёсткий диск). Можно указать другой последний сектор или указать размер диска, используя `+`, размер и размерность (КМГТБ). Чтобы создать раздел диска размером 100 MiB, используйте `+100M`.
6. Теперь предлагается установить тип раздела. Если ничего не делать, то тип раздела устанавливается в 8300, что является типом раздела файловой системы Linux. Также доступны другие варианты. Можно нажать `l` , чтобы отобразить список доступных типов разделов. Вам интересны следующие типы разделов: – 8200: Linux swap; – 8300: Linux; – 8e00: Linux LVM. Обратите внимание, что это те же типы разделов, которые используются в MBR, с двумя нулями, добавленными к их именам. Можно просто нажать `Enter` , чтобы принять тип раздела 8300 по умолчанию.
7. Теперь раздел создан (но ещё не записан на диск). Нажмите `p` , чтобы отобразить разбиение диска.
8. Если текущее разбиение устраивает, нажмите `w` , чтобы записать изменения на диск.
9. Обновите таблицу разделов: `partprobe /dev/sdc`

10. Просмотрите информацию о добавленных разделах: `cat /proc/partitions` `gdisk -l /dev/sdc`

```
hmoammad@hamdimohammad:/home/hmoammad
Number Start (sector) End (sector) Size Code Name
[root@hamdimohammad hmoammad]# 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): 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): D79891AA-7E84-4AB7-AE63-5FC65640F49E
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@hamdimohammad hmoammad]#
```

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# partprobe /dev/sdc
[root@hamdimohammad hmohammad]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

 8         0   41943040 sda
 8         1   1048576  sda1
 8         2  40893440  sda2
 8        32   524288  sdc
 8        33  102400    sdc1
 8        16   524288  sdb
 8        17  102400    sdb1
 8        20         1  sdb4
 8        21  102400    sdb5
 8        22  102400    sdb6
11         0    52250    sr0
253        0  36749312  dm-0
253        1  4141056  dm-1

[root@hamdimohammad hmohammad]# gdisk /dev/sdc -l
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): D79891AA-7E84-4AB7-AE63-5FC65640F49E
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@hamdimohammad hmohammad]#
```

## Форматирование файловой системы XFS

1. В терминале с полномочиями администратора для диска `dev/sdb1` создайте файловую систему XFS: `mkfs.xfs /dev/sdb1`
2. Для установки метки файловой системы в `xfsdisk` используйте команду `xfs_admin -L xfsdisk /dev/sdb1`

## Форматирование файловой системы EXT4

1. В терминале с полномочиями администратора для диска `dev/sdb5` создайте файловую систему EXT4: `mkfs.ext4 /dev/sdb5`
2. Для установки метки файловой системы в `ext4disk` используйте команду `tune2fs -L ext4disk /dev/sdb5`

3. Для установки параметров монтирования по умолчанию для файловой системы используйте команду `tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdb5`. В данном случае включены списки контроля доступа и расширенные атрибуты пользователя.

```
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@hamdimohammad hmohammad]# xfs_admin -L xfsdisk /dev/sdb1
writing all SBs
new label = "xfsdisk"
[root@hamdimohammad hmohammad]# mkfs.ext4 /dev/sdb5
mkfs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 102400 1k blocks and 25584 inodes
Filesystem UUID: 3342d1e4-019d-4598-9cb8-801ed258595f
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@hamdimohammad hmohammad]# tune2fs ext4disk /dev/sdb5
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Usage: tune2fs [-c max_mounts_count] [-e errors_behavior] [-f] [-g group]
        [-i interval[d|m|w]] [-j] [-J journal_options] [-l]
        [-m reserved_blocks_percent] [-o [^]mount_options[,...]]
        [-r reserved_blocks_count] [-u user] [-C mount_count]
        [-L volume_label] [-M last_mounted_dir]
        [-O [^]feature[,...]] [-Q quota_options]
        [-E extended-option[,...]] [-T last_check_time] [-U UUID]
        [-I new_inode_size] [-z undo_file] device
[root@hamdimohammad hmohammad]# tune2fs -L ext4disk /dev/sdb5
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
[root@hamdimohammad hmohammad]# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdb5
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

## Ручное монтирование файловых систем

Для ручной установки файловой системы используется команда `mount`. Чтобы отключить смонтированную файловую систему, используется команда `umount`.

1. Получите полномочия администратора. Для создания точки монтирования для раздела введите `mkdir -p /mnt/tmp`
2. Чтобы смонтировать файловую систему, используйте следующую команду `mount /dev/sdb5 /mnt/tmp`
3. Для проверки корректности монтирования раздела введите: `mount`

4. Чтобы отмонтировать раздел, можно использовать `umount` либо с именем устройства, либо с именем точки монтирования. Таким образом, обе следующие команды будут работать: `umount /dev/sdb5` или `umount /mnt/tmp`

5. Проверьте, что раздел отмонтирован: `mount`

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#  
[root@hamdimohammad hmohammad]#  
[root@hamdimohammad hmohammad]# mkdir -p /mnt/tmp  
[root@hamdimohammad hmohammad]# mount /dev/sdb5 /mnt/tmp/  
[root@hamdimohammad hmohammad]# mount | grep tmp  
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4096k,nr_inodes=460547,mode=755,inode64)  
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,inode64)  
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=749196k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)  
none on /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev.service type ramfs (ro,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,mode=700)  
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=374596k,nr_inodes=93649,mode=700,uid=1000,gid=1000,inode64)  
/dev/sdb5 on /mnt/tmp type ext4 (rw,relatime,seclabel)  
[root@hamdimohammad hmohammad]# mount | grep sdb5  
/dev/sdb5 on /mnt/tmp type ext4 (rw,relatime,seclabel)  
[root@hamdimohammad hmohammad]#  
[root@hamdimohammad hmohammad]# umount /mnt/tmp  
[root@hamdimohammad hmohammad]#  
[root@hamdimohammad hmohammad]# mount | grep sdb5  
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

## Монтирование разделов с помощью `/etc/fstab`

В этом упражнении требуется подмонтировать отформатированный раздел XFS `/dev/sdb1`, который был создан в предыдущих упражнениях.

1. Получите полномочия администратора.

2. Создайте точку монтирования для раздела XFS `/dev/sdb1`: `mkdir -p /mnt/data`

3. Посмотрите информацию об идентификаторах блочных устройств (UUID): `blkid` Эта утилита позволяет определить тип файловой системы блочного устройства (TYPE), его идентификатор (UUID) и метку тома (LABEL). UUID представляет собой 16-байтный (128-битный) номер. В каноническом представлении UUID отображается в виде числа в шестнадцатеричной системе счисления, разделённого дефисами на пять групп в формате 8-4-4-4-12. Такое представление занимает 36 символов.

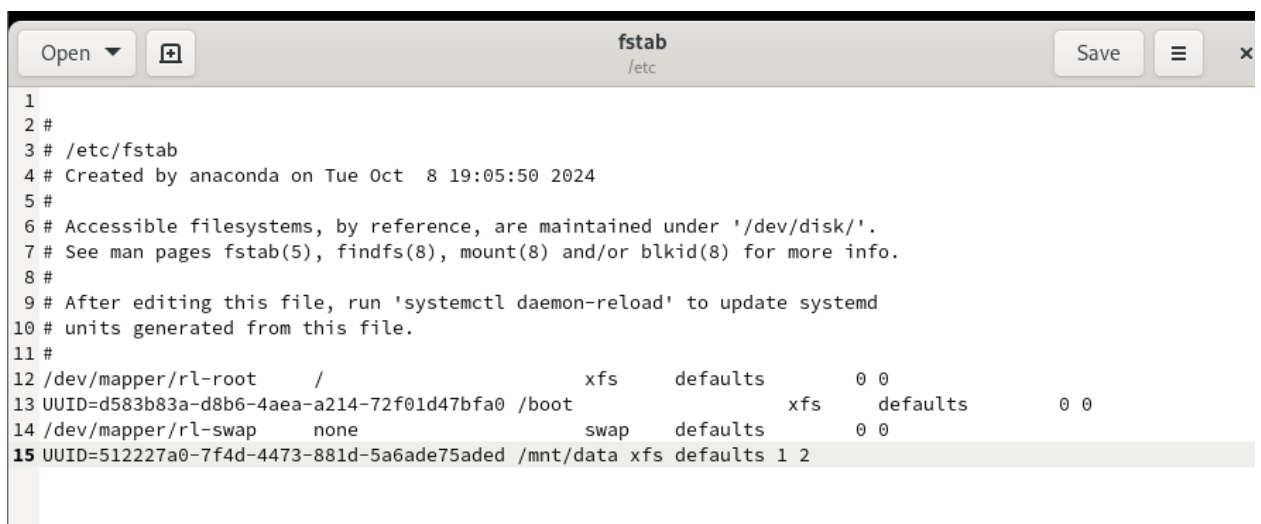
4. Введите `blkid /dev/sdb1` и затем используйте мышь, чтобы скопировать значение идентификатора UUID для устройства `/dev/sdb1`.

5. Откройте файл `/etc/fstab` на редактирование и добавьте следующую строку:  
UUID=значение\_идентификатора /mnt/data xfs defaults 1 2

6. Перед попыткой автоматического монтирования при перезагрузке рекомендуется проверить конфигурацию. Следующая команда монтирует всё, что указано в /etc/fstab:

mount -a

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# mkdir -p /mnt/data
[root@hamdimohammad hmohammad]# blkid
/dev/mapper/rl-swap: UUID="c8147c5d-aa9f-4e2f-8ff0-c05c5e7e718c" TYPE="swap"
/dev/sdb5: LABEL="ext4disk" UUID="3342d1e4-019d-4598-9cb8-801ed258595f" TYPE="ext4" PARTUUID="e3206188-05"
/dev/sdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="512227a0-7f4d-4473-881d-5a6ade75aded" TYPE="xfs" PARTUUID="e3206188-01"
/dev/sdb6: UUID="de2b87f8-d8ff-44b8-a284-5738f26f1e44" TYPE="swap" PARTUUID="e3206188-06"
/dev/sr0: UUID="2024-07-10-14-17-04-74" LABEL="VBox_GAs_7.0.20" TYPE="iso9660"
/dev/mapper/rl-root: UUID="6c4c9e1d-288d-4782-ba22-5707d08d5924" TYPE="xfs"
/dev/sdc1: PARTLABEL="Linux filesystem" PARTUUID="4a39437f-41fe-4217-a855-de68540afd4d"
/dev/sda2: UUID="1uvxYk-IIW9-FAF3-4bdz-J4X0-79fN-Ux3CAS" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="66f04ac5-02"
/dev/sda1: UUID="d583b83a-d8b6-4aea-a214-72f01d47bfa0" TYPE="xfs" PARTUUID="66f04ac5-01"
[root@hamdimohammad hmohammad]# blkid
bash: blkid: command not found...
[root@hamdimohammad hmohammad]# ^C
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# blkid /dev/sdb1
/dev/sdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="512227a0-7f4d-4473-881d-5a6ade75aded" TYPE="xfs" PARTUUID="e3206188-01"
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```



```
1
2 #
3 # /etc/fstab
4 # Created by anaconda on Tue Oct  8 19:05:50 2024
5 #
6 # Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
7 # See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
8 #
9 # After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
10 # units generated from this file.
11 #
12 /dev/mapper/rl-root      /                    xfs      defaults      0 0
13 UUID=d583b83a-d8b6-4aea-a214-72f01d47bfa0 /boot               xfs      defaults      0 0
14 /dev/mapper/rl-swap     none                swap      defaults      0 0
15 UUID=512227a0-7f4d-4473-881d-5a6ade75aded /mnt/data xfs defaults 1 2
```

7. Проверьте, что раздел примонтирован правильно: df -h

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@hamdimohammad hmohammad]# 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  1.3M  731M   1% /run
/dev/mapper/rl-root 35G   6.5G   29G  19% /
/dev/sda1       960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs          366M  112K  366M   1% /run/user/1000
/dev/sr0        52M   52M    0 100% /run/media/hmohammad/VBox_GAs_7.0.20
/dev/sdb1       95M   6.0M   89M   7% /mnt/data
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

## Самостоятельная работа

1. Добавьте две партии на диск с разбиением GPT. Создайте оба раздела размером 100 MiB. Один из этих разделов должен быть настроен как пространство подкачки, другой раздел должен быть отформатирован файловой системой ext4.
2. Настройте сервер для автоматического монтирования этих разделов. Установите раздел ext4 на /mnt/data-ext и установите пространство подкачки в качестве области подкачки.
3. Перезагрузите вашу систему и убедитесь, что всё установлено правильно.

```
hmmohammad@hamdimohammad:/home/hmmohammad
Found valid GPT with protective MBR; using GPT.

Command (? for help): n
Partition number (2-128, default 2):
First sector (34-1048542, default = 206848) or {+}size{KMGTP}:
Last sector (206848-1048542, 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): n
Partition number (3-128, default 3):
First sector (34-1048542, default = 411648) or {+}size{KMGTP}:
Last sector (411648-1048542, default = 1048542) or {+}size{KMGTP}: +100M
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): p
Disk /dev/sdc: 1048576 sectors, 512.0 MiB
Model: VBOX HARDDISK
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): D79891AA-7E84-4AB7-AE63-5FC65640F49E
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 434109 sectors (212.0 MiB)

Number  Start (sector)    End (sector)  Size      Code  Name
   1            2048         206847   100.0 MiB   8300   Linux filesystem
   2          206848         411647   100.0 MiB   8300   Linux filesystem
   3          411648         616447   100.0 MiB   8200   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@hamdimohammad hmmohammad]#
```



```
[root@hamdimohammad hmohammad]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

 8         0   41943040 sda
 8         1    1048576 sda1
 8         2   40893440 sda2
 8        32    524288 sdc
 8        33    102400 sdc1
 8        34    102400 sdc2
 8        35    102400 sdc3
 8        16    524288 sdb
 8        17    102400 sdb1
 8        20         1 sdb4
 8        21    102400 sdb5
 8        22    102400 sdb6
11         0     52250 sr0
253        0   36749312 dm-0
253        1   4141056 dm-1
```

```
[root@hamdimohammad hmohammad]# gdisk /dev/sdc -l
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): D79891AA-7E84-4AB7-AE63-5FC65640F49E
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 434109 sectors (212.0 MiB)
```

Number	Start (sector)	End (sector)	Size	Code	Name
1	2048	206847	100.0 MiB	8300	Linux filesystem
2	206848	411647	100.0 MiB	8300	Linux filesystem
3	411648	616447	100.0 MiB	8200	Linux swap

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# mkfs.ext4 /dev/sdc2
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 102400 1k blocks and 25584 inodes
Filesystem UUID: bcac6485-b623-41d9-83e2-4cacd0b0dadf
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@hamdimohammad hmohammad]# tune2fs -L ext4disk2 /dev/sdc2
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
[root@hamdimohammad hmohammad]# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdc2
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
[root@hamdimohammad hmohammad]# mkswap /dev/sdc3
Setting up swapspace version 1, size = 100 MiB (104853504 bytes)
no label, UUID=50b37538-919d-4eee-86aa-51d69b2cea28
[root@hamdimohammad hmohammad]# swapon /dev/sdc3
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

```
Open ▾ + fstab /etc Save ≡
1
2 #
3 # /etc/fstab
4 # Created by anaconda on Tue Oct 8 19:05:50 2024
5 #
6 # Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
7 # See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
8 #
9 # After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
10 # units generated from this file.
11 #
12 /dev/mapper/rl-root / xfs defaults 0 0
13 UUID=d583b83a-d8b6-4aea-a214-72f01d47bfa0 /boot xfs defaults 0 0
14 /dev/mapper/rl-swap none swap defaults 0 0
15 UUID=512227a0-7f4d-4473-881d-5a6ade75aded /mnt/data xfs defaults 1 2
16 UUID=bcac6485-b623-41d9-83e2-4cacd0b0dadf /mnt/data-ext ext4 defaults 1 2
17 UUID=50b37538-919d-4eee-86aa-51d69b2cea28 none swap defaults 0 0
```

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# mount | grep sdc
/dev/sdc2 on /mnt/data-ext type ext4 (rw,relatime,seclabel)
[root@hamdimohammad hmohammad]# 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  1.3M  731M   1% /run
/dev/mapper/rl-root 35G  6.5G  29G  19% /
/dev/sda1       960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs           366M  112K  366M   1% /run/user/1000
/dev/sr0        52M   52M    0 100% /run/media/hmohammad/VBox_GAs_7.0.20
/dev/sdb1       95M   6.0M   89M   7% /mnt/data
/dev/sdc2       89M   14K   82M   1% /mnt/data-ext
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

## Контрольные вопросы

1. Какой инструмент используется для создания разделов GUID?

Для создания разделов GUID используется инструмент gdisk (GPT fdisk).

2. Какой инструмент применяется для создания разделов MBR?

Для создания разделов MBR используется инструмент fdisk.

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

Для автоматического монтирования разделов во время загрузки используется файл /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, нужно использовать опцию `noauto` в файле `/etc/fstab`.

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

Для форматирования раздела с типом 82 (Linux swap) используется команда `mkswap`. Для других типов файловых систем можно использовать команды вроде `mkfs.ext4`, `mkfs.xfs` и т. д., в зависимости от нужной файловой системы.

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 без перезагрузки можно использовать команду `mount -a`, которая попытается смонтировать все файловые системы, указанные в `/etc/fstab`.

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

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

8. Как форматировать раздел EXT4?

Для форматирования раздела в файловую систему EXT4 используется команда:  
`mkfs.ext4 /dev/sdXn`

Где `/dev/sdXn` — это путь к разделу, который необходимо отформатировать.

9. Как найти UUID для всех устройств на компьютере?

Для нахождения UUID всех устройств на компьютере можно использовать команду:  
`blkid`

Эта команда покажет UUID всех подключенных блоковых устройств.

## Заключение

Получены навыки создания и монтирования разделов файловой системы.