

Task 2. Файловые системы и файлы.

Файловые системы

1. Определим файл-устройство, которое соответствует добавленному диску, используя команду *lsblk*. Ввод команды с флагом *-f* позволит получить информацию о файловых системах. Ввод команды с флагом *-o* (NAME,FSTYPE,MOUNTPOINT,MODEL) позволит получить значения конкретных столбцов:

lsblk

lsblk -f

lsblk -o

```
osp@vm01:~$ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
loop0       7:0      0   63,2M  1 loop /snap/core20/1623
loop1       7:1      0   49,6M  1 loop /snap/snapd/17883
loop2       7:2      0   103M   1 loop /snap/lxd/23541
loop3       7:3      0   63,2M  1 loop /snap/core20/1738
loop4       7:4      0   79,9M  1 loop /snap/lxd/22923
sda         8:0      0    10G   0 disk
├─sda1      8:1      0     1M   0 part
└─sda2      8:2      0    10G   0 part /
sdb         8:16     0    10G   0 disk
sr0        11:0     1  1024M   0 rom

osp@vm01:~$ lsblk -f
NAME        FSTYPE    FSVER LABEL UUID                                FSAVAIL FSUSE% MOUNTPOINTS
loop0       squashfs  4.0                                0      100% /snap/core20/1623
loop1       squashfs  4.0                                0      100% /snap/snapd/17883
loop2       squashfs  4.0                                0      100% /snap/lxd/23541
loop3       squashfs  4.0                                0      100% /snap/core20/1738
loop4       squashfs  4.0                                0      100% /snap/lxd/22923
sda
├─sda1
└─sda2 ext4      1.0                c7806f35-0938-4c69-a53f-0617b8965375  3,6G    58% /
sdb
sr0

osp@vm01:~$ lsblk -o "NAME,FSTYPE,MOUNTPOINT,MODEL"
NAME        FSTYPE    MOUNTPOINT          MODEL
loop0       squashfs  /snap/core20/1623
loop1       squashfs  /snap/snapd/17883
loop2       squashfs  /snap/lxd/23541
loop3       squashfs  /snap/core20/1738
loop4       squashfs  /snap/lxd/22923
sda
├─sda1
└─sda2 ext4      /
sdb
sr0
osp@vm01:~$ _
```

Добавленному диску соответствует запись о *sdb*.

2. С помощью консольной утилиты *fdisk* разметим диск *sdb*, используя команду:

sudo fdisk /dev/sdb

```
osp@vm01:~$ sudo fdisk /dev/sdb

Welcome to fdisk (util-linux 2.37.2).
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 0x6de95e41.
```

Разметить таблицу в формате GPT: **g**

Создать раздел: **n**

Ввести номер раздела: **1**

Выбрать начальный сектор раздела: **Enter** - значение по умолчанию

Выбрать конечный сектор раздела (создастся раздел указанного размера):
+4G

Создать раздел: **n**

Ввести номер раздела: **2**

Выбрать начальный сектор раздела: **Enter** - значение по умолчанию

Выбрать конечный сектор раздела (создастся раздел указанного размера). +6G
не сработало (возможно, потому что в действительности места осталось
немного меньше, чем 6 GB)

```
Command (m for help): n
Partition number (1-128, default 1): 1
First sector (2048-20971486, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-20971486, default 20971486): +4G

Created a new partition 1 of type 'Linux filesystem' and of size 4 GiB.

Command (m for help): n
Partition number (2-128, default 2): 2
First sector (8390656-20971486, default 8390656):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (8390656-20971486, default 20971486): +6G
Value out of range.
```

Пришлось ввести количество секторов: **+12580830**

Посмотреть таблицу разделов: **p**

Сохранить изменения и выйти: **w**

```
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (8390656-20971486, default 20971486): +12580830
Created a new partition 2 of type 'Linux filesystem' and of size 6 GiB.

Command (m for help): p
Disk /dev/sdb: 10 GiB, 10737418240 bytes, 20971520 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: 9F54361D-5768-4E4C-BA9D-FAD8C786A19A

Device        Start      End  Sectors  Size Type
/dev/sdb1      2048    8390655   8388608    4G Linux filesystem
/dev/sdb2    8390656 20971486 12580831    6G Linux filesystem

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

osp@vm01:~$
```

3. Отформатируем раздел */dev/sdb1* в формате *ext4* и дадим ему название *Docs* с помощью флага *-L*:

`sudo mkfs.ext4 /dev/sdb1 -L Docs`

Отформатируем раздел */dev/sdb2* в формате *ext2* и дадим ему название *Work* с помощью флага *-L*:

`sudo mkfs.ext2 /dev/sdb2 -L Work`

```
osp@vm01:~$ sudo mkfs.ext4 /dev/sdb1 -L Docs
[sudo] password for osp:
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 1048576 4k blocks and 262144 inodes
Filesystem UUID: eddc6024-55f6-444c-8c97-a21027c40a2e
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

osp@vm01:~$ sudo mkfs.ext2 /dev/sdb2 -L Work
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 1572603 4k blocks and 393216 inodes
Filesystem UUID: b70416f0-b33b-4d0a-9d4c-373a9b10d859
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

Проверим изменение формата и названия:

lsblk -f

```
osp@vm01:~$ lsblk -f
NAME        FSTYPE    FSVER LABEL  UUID                                  FSAVAIL FSUSE% MOUNTPOINTS
loop0       squashfs  4.0                                0      100% /snap/core20/1623
loop1       squashfs  4.0                                0      100% /snap/snapd/17883
loop2       squashfs  4.0                                0      100% /snap/lxd/23541
loop3       squashfs  4.0                                0      100% /snap/core20/1738
loop4       squashfs  4.0                                0      100% /snap/lxd/22923
sda
├─sda1
└─sda2 ext4      1.0              c7806f35-0938-4c69-a53f-0617b8965375 3,6G   58% /
sdb
├─sdb1 ext4      1.0  Docs  eddc6024-55f6-444c-8c97-a21027c40a2e
└─sdb2 ext2      1.0  Work  b70416f0-b33b-4d0a-9d4c-373a9b10d859
sr0
osp@vm01:~$ _
```

Зарезервируем 5% и 0% на соответствующих дисках для пользователя root.
Число после флага *-m* - количество процентов:

sudo tune2fs -m 5 /dev/sdb1

sudo tune2fs -m 0 /dev/sdb2

```
osp@vm01:~$ sudo tune2fs -m 5 /dev/sdb1
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Setting reserved blocks percentage to 5% (52428 blocks)
osp@vm01:~$ sudo tune2fs -m 0 /dev/sdb2
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Setting reserved blocks percentage to 0% (0 blocks)
osp@vm01:~$ _
```

4. Создадим директории */media/docs* и */mnt/work*. Флаг *-p* поможет создать родительскую директорию с поддиректорией в ней:

sudo mkdir -p /media/docs

sudo mkdir -p /mnt/work

Установим монтирование:

sudo mount /dev/sdb1 /media/docs

sudo mount /dev/sdb2 /mnt/work

Проверим результат монтирования:

lsblk -f

```

osp@vm01:~$ sudo mkdir -p /media/docs
osp@vm01:~$ sudo mount /dev/sdb1 /media/docs
osp@vm01:~$ sudo mkdir -p /mnt/work
osp@vm01:~$ sudo mount /dev/sdb2 /mnt/work
osp@vm01:~$ lsblk -f
NAME      FSTYPE     FSVER LABEL UUID                                FSAVAIL FSUSE% MOUNTPOINTS
loop0     squashfs   4.0                                     0       100% /snap/core20/1623
loop1     squashfs   4.0                                     0       100% /snap/snapd/17883
loop2     squashfs   4.0                                     0       100% /snap/lxd/23541
loop3     squashfs   4.0                                     0       100% /snap/core20/1738
loop4     squashfs   4.0                                     0       100% /snap/lxd/22923
sda
├─sda1
├─sda2 ext4      1.0                c7806f35-0938-4c69-a53f-0617b8965375 3,6G    58% /
sdb
├─sdb1 ext4      1.0    Docs    eddc6024-55f6-444c-8c97-a21027c40a2e 3,6G    0% /media/docs
├─sdb2 ext2      1.0    Work    b70416f0-b33b-4d0a-9d4c-373a9b10d859 5,9G    0% /mnt/work
sr0
osp@vm01:~$

```

Пользователи и группы

1. Создадим группы пользователей developers, managers, writers:

sudo addgroup developers

sudo addgroup managers

sudo addgroup writers

Проверяем, что группы создались:

cat /etc/group

```

osp:x:1000:
developers:x:1001:
managers:x:1002:
writers:x:1003:
osp@vm01:~$

```

2. Создадим пользователей командой в формате

adduser имя_пользователя - - ingroup группа

Для каждого пользователя задаём пароль и вводим данные (полное имя сделала таким же, остальное оставила дефолтным, нажимая *Enter*), затем нажимаем у для подтверждения данных.

sudo adduser woody - - ingroup developers

sudo adduser buzz - - ingroup developers

```

osp@vm01:~$ sudo adduser woody --ingroup developers
Adding user `woody' ...
Adding new user `woody' (1001) with group `developers' ...
Creating home directory `/home/woody' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for woody
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: woody
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
osp@vm01:~$ sudo adduser buzz --ingroup developers
Adding user `buzz' ...
Adding new user `buzz' (1002) with group `developers' ...
Creating home directory `/home/buzz' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for buzz
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: buzz
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
osp@vm01:~$ _

```

sudo adduser potato - - ingroup managers

sudo adduser slinky - - ingroup managers

```

osp@vm01:~$ sudo adduser potato --ingroup managers
Adding user `potato' ...
Adding new user `potato' (1003) with group `managers' ...
Creating home directory `/home/potato' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for potato
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: potato
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
osp@vm01:~$ sudo adduser slinky --ingroup managers
Adding user `slinky' ...
Adding new user `slinky' (1004) with group `managers' ...
Creating home directory `/home/slinky' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for slinky
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: slinky
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
osp@vm01:~$ _

```

sudo adduser rex --ingroup writers

sudo adduser sid --ingroup writers

```
osp@vm01:~$ sudo adduser rex --ingroup writers
Adding user `rex' ...
Adding new user `rex' (1005) with group `writers' ...
Creating home directory `/home/rex' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for rex
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: rex
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
osp@vm01:~$ sudo adduser sid --ingroup writers
Adding user `sid' ...
Adding new user `sid' (1006) with group `writers' ...
Creating home directory `/home/sid' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for sid
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: sid
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
osp@vm01:~$ _
```

Проверяем, что пользователи создались:

less /etc/passwd

```
osp:x:1000:1000:Elina:/home/osp:/bin/bash
lxd:x:999:100::/var/snap/lxd/common/lxd:/bin/false
woody:x:1001:1001:woody,,,:/home/woody:/bin/bash
buzz:x:1002:1001:buzz,,,:/home/buzz:/bin/bash
potato:x:1003:1002:potato,,,:/home/potato:/bin/bash
slinky:x:1004:1002:slinky,,,:/home/slinky:/bin/bash
rex:x:1005:1003:rex,,,:/home/rex:/bin/bash
sid:x:1006:1003:sid,,,:/home/sid:/bin/bash
(END)_
```

Директории и файлы

1. Перейдем в директорию `/media/docs`: **cd /media/docs**

Создадим 3 поддиректории (manuals, reports, todo):

sudo mkdir manuals

sudo mkdir reports

sudo mkdir todo

```
osp@vm01:~$ cd /media/docs
osp@vm01:/media/docs$ sudo mkdir manuals
osp@vm01:/media/docs$ sudo mkdir reports
osp@vm01:/media/docs$ sudo mkdir todo
```

Посмотрим на исходные права доступа, имя владельца и группы для каждой созданной поддиректории:

ls -l

ls -la (выдаст все файлы в каталогах, включая файлы, начинающиеся с `..`.)

```
osp@vm01:/media/docs$ ls -l
total 28
drwx----- 2 root root 16384 дек 21 14:22 lost+found
drwxr-xr-x 2 root root 4096 дек 21 15:59 manuals
drwxr-xr-x 2 root root 4096 дек 21 15:59 reports
drwxr-xr-x 2 root root 4096 дек 21 15:59 todo
osp@vm01:/media/docs$ ls -la
total 36
drwxr-xr-x 6 root root 4096 дек 21 15:59 .
drwxr-xr-x 3 root root 4096 дек 21 14:31 ..
drwx----- 2 root root 16384 дек 21 14:22 lost+found
drwxr-xr-x 2 root root 4096 дек 21 15:59 manuals
drwxr-xr-x 2 root root 4096 дек 21 15:59 reports
drwxr-xr-x 2 root root 4096 дек 21 15:59 todo
osp@vm01:/media/docs$ _
```

Изменим владельца и группу командой *chown* в формате

chown пользователь:группа файл:

sudo chown rex:writers manuals

sudo chown potato:managers reports

sudo chown woody:developers todo

Проверим изменение имени владельца и группы:

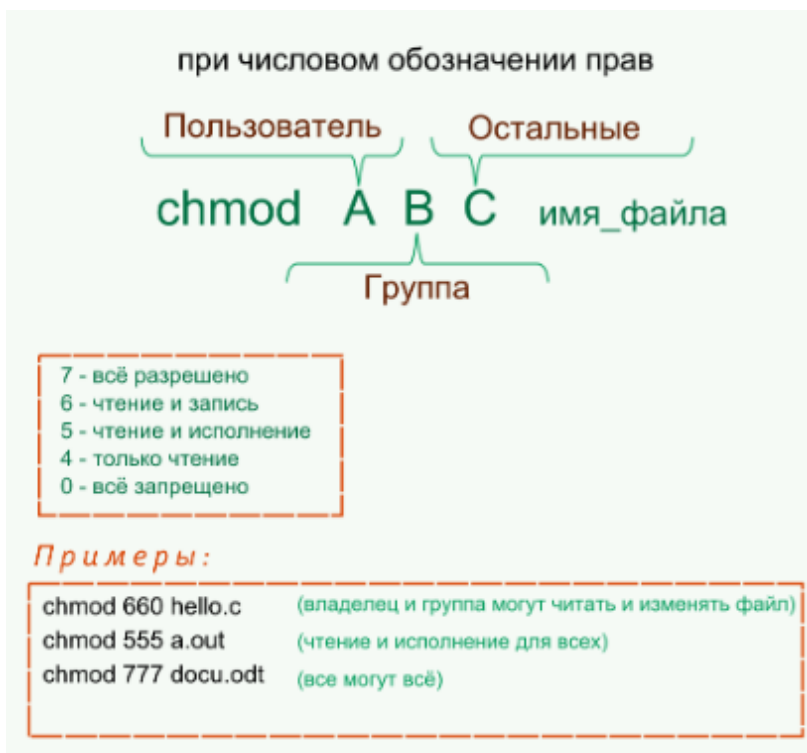
ls -l


```

osp@vm01:/media/docs$ sudo chown rex:writers manuals
osp@vm01:/media/docs$ sudo chown potato:managers reports
osp@vm01:/media/docs$ sudo chown woody:developers todo
osp@vm01:/media/docs$ ls -l
total 28
drwx----- 2 root    root      16384 дек 21 14:22 lost+found
drwxr-xr-x  2 rex     writers   4096  дек 21 15:59 manuals
drwxr-xr-x  2 potato managers  4096  дек 21 15:59 reports
drwxr-xr-x  2 woody  developers 4096  дек 21 15:59 todo
osp@vm01:/media/docs$ _

```

Изменим права доступа для каждой поддиректории с помощью команды *chmod* при числовом обозначении прав по следующей схеме:



Для этого вводим:

sudo chmod 775 manuals

sudo chmod 770 reports

sudo chmod 755 todo

Также для групп добавим право на выполнение от имени суперпользователя (s) с помощью буквенного обозначения прав по следующей схеме:



Для этого команды:

sudo chmod g+s manuals

sudo chmod g+s reports

Проверим изменение прав доступа:

ls -l

```
osp@vm01:/media/docs$ sudo chmod 775 manuals
[sudo] password for osp:
osp@vm01:/media/docs$ sudo chmod g+s manuals
osp@vm01:/media/docs$ sudo chmod 770 reports
osp@vm01:/media/docs$ sudo chmod g+s reports
osp@vm01:/media/docs$ sudo chmod 755 todo
osp@vm01:/media/docs$ ls -l
total 28
drwx----- 2 root    root      16384 дек 21 14:22 lost+found
drwxrwsr-x 2 rex     writers   4096 дек 21 15:59 manuals
drwxrws--- 2 potato managers  4096 дек 21 15:59 reports
drwxr-xr-x 2 woody   developers 4096 дек 21 15:59 todo
osp@vm01:/media/docs$
```

2. Перейдем в директорию `/mnt/work`: **cd /mnt/work**

Создадим 3 поддиректории (writers, managers, developers):

sudo mkdir writers

sudo mkdir managers

sudo mkdir developers

Посмотрим на исходные права доступа, имя владельца и группы для каждой созданной поддиректории:

ls -l

```
osp@vm01:/mnt/work$ cd /mnt/work
osp@vm01:/mnt/work$ sudo mkdir writers
osp@vm01:/mnt/work$ sudo mkdir managers
osp@vm01:/mnt/work$ sudo mkdir developers
osp@vm01:/mnt/work$ ls -l
total 28
drwxr-xr-x 2 root root 4096 дек 21 17:00 developers
drwx----- 2 root root 16384 дек 21 14:24 lost+found
drwxr-xr-x 2 root root 4096 дек 21 16:59 managers
drwxr-xr-x 2 root root 4096 дек 21 16:59 writers
osp@vm01:/mnt/work$ _
```

Изменим владельца и группу командой *chown* в формате

chown пользователь:группа файл:

sudo chown rex:writers writers

sudo chown potato:managers managers

sudo chown woody:developers developers

Проверим изменение имени владельца и группы:

ls -l

```
osp@vm01:/mnt/work$ sudo chown rex:writers writers
osp@vm01:/mnt/work$ sudo chown potato:managers managers
osp@vm01:/mnt/work$ sudo chown woody:developers developers
osp@vm01:/mnt/work$ ls -l
total 28
drwxr-xr-x 2 woody developers 4096 дек 21 17:00 developers
drwx----- 2 root root 16384 дек 21 14:24 lost+found
drwxr-xr-x 2 potato managers 4096 дек 21 16:59 managers
drwxr-xr-x 2 rex writers 4096 дек 21 16:59 writers
osp@vm01:/mnt/work$ _
```

Изменим права доступа для каждой поддиректории с помощью команды *chmod*:

sudo chmod 770 writers

sudo chmod 770 managers

sudo chmod 755 developers

Также для групп добавим право на выполнение от имени суперпользователя (s) с помощью буквенного обозначения прав:

sudo chmod g+s writers

sudo chmod g+s managers

sudo chmod g+s developers

Проверим изменение прав доступа:

ls -l

```
osp@vm01:/mnt/work$ sudo chmod 770 writers
osp@vm01:/mnt/work$ sudo chmod g+s writers
osp@vm01:/mnt/work$ sudo chmod 770 managers
osp@vm01:/mnt/work$ sudo chmod g+s managers
osp@vm01:/mnt/work$ sudo chmod 770 developers
osp@vm01:/mnt/work$ sudo chmod g+s developers
osp@vm01:/mnt/work$ ls -l
total 28
drwxrws--- 2 woody  developers  4096 дек 21 17:00 developers
drwx----- 2 root   root        16384 дек 21 14:24 lost+found
drwxrws--- 2 potato managers    4096 дек 21 16:59 managers
drwxrws--- 2 rex    writers     4096 дек 21 16:59 writers
osp@vm01:/mnt/work$
```

3. В директории */mnt/work/developers* создадим следящие символичные ссылки. Поскольку мы изменили право доступа на предыдущих шагах, теперь изменять подкаталоги может только пользователь woody, так как он имеет соответствующие права:

```
osp@vm01:/mnt/work$ cd /mnt/work/developers
-bash: cd: /mnt/work/developers: Permission denied
osp@vm01:/mnt/work$ sudo cd /mnt/work/developers
sudo: cd: command not found
sudo: "cd" is a shell built-in command, it cannot be run directly.
sudo: the -s option may be used to run a privileged shell.
sudo: the -D option may be used to run a command in a specific directory.
osp@vm01:/mnt/work$
```

Чтобы начать работать от имени пользователя woody, воспользуемся командой:

su - woody

Затем перейдем в директорию */mnt/work/developers*:

cd /mnt/work/developers

```
osp@vm01:/mnt/work$ su - woody
Password:
woody@vm01:~$ cd /mnt/work/developers
woody@vm01:/mnt/work/developers$
```

Далее создадим символичные ссылки командой `ln` в формате `ln -s файл целевой_файл`, где параметр `s` указывает на символичный тип ссылки (soft link):

`ln -s /media/docs/manuals docs`

`ln -s /media/docs/todo todo`

Проверим появление символических ссылок:

`ls -l`

```
woody@vm01:/mnt/work/developers$ ln -s /media/docs/manuals docs
woody@vm01:/mnt/work/developers$ ln -s /media/docs/todo todo
woody@vm01:/mnt/work/developers$ ls -l
total 0
lrwxrwxrwx 1 woody developers 19 дек 21 17:20 docs -> /media/docs/manuals
lrwxrwxrwx 1 woody developers 16 дек 21 17:21 todo -> /media/docs/todo
woody@vm01:/mnt/work/developers$ ls -la
total 8
drwxrws--- 2 woody developers 4096 дек 21 17:21 .
drwxr-xr-x 6 root root 4096 дек 21 17:00 ..
lrwxrwxrwx 1 woody developers 19 дек 21 17:20 docs -> /media/docs/manuals
lrwxrwxrwx 1 woody developers 16 дек 21 17:21 todo -> /media/docs/todo
woody@vm01:/mnt/work/developers$ _
```