

Задание 4. Файловые системы.

Луковцева Екатерина, 11-101

Блочное устройство

1. С помощью команды `lsblk` выводим информацию о блочных устройствах до добавления диска. Опция `-f` отображает информацию о файловых системах.

```
katel@katel:~$ lsblk -f
NAME        FSTYPE FSVER LABEL UUID                                 FSAVAIL FSUSE% MOUNTPOINTS
loop0       squashf 4.0                                     0       100% /snap/snapd/19457
loop1       squashf 4.0                                     0       100% /snap/lxd/24322
loop2       squashf 4.0                                     0       100% /snap/core20/1974
sda
├─sda1
├─sda2 ext4      1.0          e221eea7-9a4f-4638-acec-b5f0dab5ea3a    1,7G      7% /boot
├─sda3 LVM2_me LVM2 00      rzy0BE-6lym-9uo9-FL2g-e56a-XHe8-49yLpo
│   └─ubuntu--vg-ubuntu--lv
│       ext4      1.0          9ea63879-d101-463d-9fb5-a05c52688965    5,7G     44% /
sr0
```

```
katel@katel:~$ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
loop0         7:0    0 53,3M  1 loop /snap/snapd/19457
loop1         7:1    0 111,9M  1 loop /snap/lxd/24322
loop2         7:2    0  63,4M  1 loop /snap/core20/1974
sda           8:0    0   25G  0 disk
├─sda1         8:1    0    1M  0 part
├─sda2         8:2    0    2G  0 part /boot
├─sda3         8:3    0    23G  0 part
│   └─ubuntu--vg-ubuntu--lv 253:0    0 11,5G  0 lvm  /
sr0          11:0    1 1024M  0 rom
```

2. Завершаем работу виртуальной машины, подключаем к ней новый контроллер дисков с типом AHCI (SATA). К нему подключаем динамический виртуальный диск в формате VDI размером 30 Гб. Включаем виртуальную машину.
3. Повторяем команду из п. 1. Появилась новая запись, это и есть наш добавленный диск – `sdb`.

```

katel@katel:~$ lsblk -f
NAME        FSTYPE     FSVER    LABEL UUID                                FSAVAIL FSUSE% MOUNTPOINTS
loop0       squashfs   4.0      3f9a5441-edfe-40bd-bd57-1beab738c01f 0        100%  /snap/lxd/24322
loop1       squashfs   4.0      3f9a5441-edfe-40bd-bd57-1beab738c01f 0        100%  /snap/core20/1974
loop2       squashfs   4.0      3f9a5441-edfe-40bd-bd57-1beab738c01f 0        100%  /snap/snapd/19457
sda
├─sda1       vfat       FAT32    7D49-C12D                                16        1%  /boot/efi
├─sda2       ext4       1.0      3f9a5441-edfe-40bd-bd57-1beab738c01f 1,7G      7%  /boot
├─sda3       LVM2_member LVM2 001    d4yiv5-bKU7-MNXx-cz7P-LI7p-009Y-AdxIE1 5,2G      46% /
└─ubuntu--vg-ubuntu--lv ext4       1.0      d9fe5373-b86e-43be-927a-0687f907ac3b
sdb
sr0
katel@katel:~$

```

4. На добавленном диске размечаем таблицу разделов в формате GPT (GUID Partition Table). Для этого используем команду **fdisk /dev/sdb**. Выполняем команду как супер-пользователь, поскольку не будет доступа. Для этого перед командой пишем **sudo**.

```

katel@katel:~$ sudo fdisk /dev/sdb
[sudo] password for katel:
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.

```

5. Создаем разделы:

- 5.1. Раздел с названием Docs размером 12 Гб и типом Linux filesystem data.
- 5.2. Раздел с названием Works размером 18 Гб и типом Linux filesystem data.

Для создания разделов используем команды:

- **g** - создание новой пустой GPT таблицы разделов
- **n** - создание нового раздела (ввод номера раздела)
- **p** - вывод таблицы разделов
- **w** - сохранение таблицы на диск

```

Command (m for help): g
Created a new GPT disklabel (GUID: 1B5AE16B-50ED-4C46-ADAD-6FA8878B9994).

Command (m for help): n
Partition number (1-128, default 1): 1
First sector (2048-62914526, default 2048): 2048
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-62914526, default 62914526): +12G

Created a new partition 1 of type 'Linux filesystem' and of size 12 GiB.

Command (m for help): n
Partition number (2-128, default 2): 2
First sector (25167872-62914526, default 25167872): 25167872
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (25167872-62914526, default 62914526): 62914526

Created a new partition 2 of type 'Linux filesystem' and of size 18 GiB.

```

```

Command (m for help): p
Disk /dev/sdb: 30 GiB, 32212254720 bytes, 62914560 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: 1B5AE16B-50ED-4C46-ADAD-6FA8878B9994

Device      Start      End  Sectors Size Type
/dev/sdb1    2048 25167871 25165824  12G Linux filesystem
/dev/sdb2 25167872 62914526 37746655  18G Linux filesystem

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

```

6. Создаем файловые системы на разделах и форматируем их:

6.1. Раздел Docs в файловую систему ext4.

6.2. Раздел Works в файловую систему ext4.

Команда **mkfs** создаст файловую систему типа ext2. Команда **mkfs.ext4** создаст файловую систему типа ext4. Параметр **-L** задает лейбл для этого раздела с этой файловой системой.

```

katel@katel:~$ sudo mkfs.ext4 /dev/sdb1 -L Docs
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 3145728 4k blocks and 786432 inodes
Filesystem UUID: ef98592e-f2d1-466e-a633-d2d090e1d45c
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208

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

katel@katel:~$ sudo mkfs.ext4 /dev/sdb2 -L Works
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 4718331 4k blocks and 1179648 inodes
Filesystem UUID: 21bab95c-4a3b-48fa-bcfe-abc1c96e5e41
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
    4096000

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

```

7. Резервируем для пользователя root Docs 5 %, Works 7 %.

Команда **tune2fs** позволяет настроить параметры файловой системы. Параметр **-m** устанавливает процент зарезервированных блоков файловой системы.

```
katel@katel:~$ [ 1125.092328] e1000 0000:00:03:0 enp0s3: Reset adapter
katel@katel:~$ sudo tune2fs -m 5 /dev/sdb1
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Setting reserved blocks percentage to 5% (157286 blocks)
katel@katel:~$ sudo tune2fs -m 7 /dev/sdb2
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Setting reserved blocks percentage to 7% (330283 blocks)
```

8. Необходимо, чтобы при загрузке операционной системы созданные файловые системы монтировались автоматически:

8.1. Файловая система на разделе Docs в директорию **/media/docs**.

8.2. Файловая система на разделе Works в директорию **/media/works**.

Команда **mkdir** создает директорию. Команда **mount** присоединяет файловую систему к каталогу.

С помощью команды из п. 1 выводим результат.

```
katel@katel:~$ sudo mkdir /media/docs
katel@katel:~$ sudo mkdir /media/works
katel@katel:~$ sudo mount /dev/sdb1 /media/docs
katel@katel:~$ sudo mount /dev/sdb2 /media/works
katel@katel:~$ lsblk -f
```

NAME	FSTYPE	FSVER	LABEL	UUID	FSAVAIL	FSUSE%	MOUNTPOINTS
loop0	squashfs	4.0			0	100%	/snap/1xd/24322
loop1	squashfs	4.0			0	100%	/snap/core20/1974
loop2	squashfs	4.0			0	100%	/snap/snapd/19457
loop3					0	100%	/snap/snapd/20290
sda							
└─sda1	vfat	FAT32	7D49-C12D		1G	1%	/boot/efi
└─sda2	ext4	1.0	3f9a5441-edfe-40bd-bd57-1beab738c01f		1,7G	7%	/boot
└─sda3	LVM2_member	LVM2 001	d4yiv5-bkU7-MNXx-cz7P-LI7p-009Y-AdxIE1				
└─ubuntu--vg-ubuntu--lv	ext4	1.0	d9fe5373-b86e-43be-927a-0687f907ac3b		5,2G	46%	/
sdb							
└─sdb1	ext4	1.0	Docs	ef98592e-f2d1-466e-a633-d2d090e1d45c	11,1G	0%	/media/docs
└─sdb2	ext4	1.0	Works	21bab95c-4a3b-48fa-bcfe-abc1c96e5e41	16,3G	0%	/media/works
sr0							

Пользователи и группы

1. Создадим необходимые группы, используя команду **addgroup**

```
katel@katel:~$ sudo addgroup developers
Adding group `developers' (GID 1001) ...
Done.
katel@katel:~$ sudo addgroup managers
Adding group `managers' (GID 1002) ...
Done.
katel@katel:~$ sudo addgroup writers
Adding group `writers' (GID 1003) ...
Done.
```

2. Создадим несколько пользователей, распределив их по группам. Команда **adduser** добавляет пользователя в систему. Параметр **-ingroup** позволяет добавить нового пользователя в уже существующую группу.

```
katel@katel:~$ 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
```

Все пользователи добавляются схожим образом, поэтому приведена демонстрация добавления одного пользователя. Приведу список написанных команд:

```
sudo adduser buzz -ingroup developers
sudo adduser woody -ingroup developers
sudo adduser potato -ingroup manager
sudo adduser slinky -ingroup manager
sudo adduser rex -ingroup writers
sudo adduser sid -ingroup writers
```

Директории и файлы

1. В директории `/media/docs` создадим поддиректории и назначим им владельцев и права. Команда `cd` меняет текущую директорию. Команда `mkdir` создает директорию.

Команда `chmod` меняет права доступа.

- **u** для владельца,
- **g** для группы,
- **o** для остальных,
- **a** для всех.
- «+» добавляет право,
- «-» убирает право.
- **r** для чтения,
- **w** для изменений,
- **x** для выполнения,
- **s** для установления идентификатора пользователя или группы при выполнении.

```
katel@katel:~$ cd /media/docs
katel@katel:/media/docs$ sudo mkdir manuals
katel@katel:/media/docs$ sudo mkdir reports
katel@katel:/media/docs$ sudo mkdir todo
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod a+r manuals
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod u+w manuals
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod g+w manuals
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod g+s manuals
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod u+x manuals
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod o+x manuals
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod ug+rw reports
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod u+x reports
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod g+s reports
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod o-rx reports
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod a+rx todo
katel@katel:/media/docs$ sudo chmod u+w todo
```

Команда `chown` меняет у файла владельца-пользователя и владельца-группу.

```
katel@katel:/media/docs$ sudo chown rex:writers manuals
katel@katel:/media/docs$ sudo chown potato:managers reports
katel@katel:/media/docs$ sudo chown woody:developers todo
katel@katel:/media/docs$ _
```

Для просмотра результата, используем команду ls - вывод содержания каталога. Параметр -la означает, что будет использоваться длинный формат списка

```
katel@katel:/media/docs$ ls -la
total 36
drwxr-xr-x 6 root root 4096 дек 21 09:22 .
drwxr-xr-x 4 root root 4096 дек 21 09:06 ..
drwx----- 2 root root 16384 дек 21 09:00 lost+found
drwxrwsr-x 2 rex writers 4096 дек 21 09:21 manuals
drwxrws--- 2 potato managers 4096 дек 21 09:21 reports
drwxr-xr-x 2 woody developers 4096 дек 21 09:22 todo
```

2. По аналогии с п.1 в директории /media/works создадим поддиректории и назначим им владельцев и права.

```
katel@katel:/$ cd /media/works
katel@katel:/media/works$ sudo mkdir developers
katel@katel:/media/works$ sudo mkdir writers
katel@katel:/media/works$ sudo mkdir managers
katel@katel:/media/works$ sudo chown woody:developers developers
katel@katel:/media/works$ sudo chown potato:managers managers
katel@katel:/media/works$ sudo chown rex:writers writers
katel@katel:/media/works$ _
```

Получим результат

```
katel@katel:/media/works$ ls -la
total 36
drwxr-xr-x 6 root root 4096 дек 21 09:31 .
drwxr-xr-x 4 root root 4096 дек 21 09:06 ..
drwxrws--- 2 woody developers 4096 дек 21 09:31 developers
drwx----- 2 root root 16384 дек 21 09:01 lost+found
drwxrws--- 2 potato managers 4096 дек 21 09:31 managers
drwxrws--- 2 rex writers 4096 дек 21 09:31 writers
```

3. Создадим символичные ссылки в директории /media/works/developers:

Имя ссылки docs ссылается на /media/docs/manuals.

Имя ссылки todo ссылается на /media/docs/todo.

Для этого войдем в систему как пользователь woody.

Команда su запускает оболочку с заменой идентификаторов пользователя и группы. Параметр - (то же, что и -l, --login) делает оболочку оболочкой входа в систему.

Команда ln создает ссылку между файлами. Параметр -s создает символическую ссылку вместо жесткой ссылки.

```
katel@katel:/media/works$ su - woody
Password:
woody@katel:~$ cd /media/works/developers
woody@katel:/media/works/developers$ ln -s /media/docs/manuals docs
woody@katel:/media/works/developers$ ln -s /media/docs/todo todo
woody@katel:/media/works/developers$ ls
docs  todo
woody@katel:/media/works/developers$
```