

Задание 4. Файловые системы. Отчёт

Мударисов Ренат 11-101

Блочное устройство.

- Вывести информацию о контролерах дисков, которые сейчас доступны в виртуальной машине.

Используем команду *lshw --class storage*. *lshw* отображает детальную информацию о аппаратном обеспечении машины. Флаг *--class* отображает устройства, принадлежащие к конкретному классу. Укажем класс *storage* для получения информации о контролерах дисков.

```
z14ye@server:~$ sudo lshw -class storage
*-ide
   description: IDE interface
   product: 82371AB/EB/MB PIIX4 IDE
   vendor: Intel Corporation
   physical id: 1.1
   bus info: pci@0000:00:01.1
   logical name: scsi1
   version: 01
   width: 32 bits
   clock: 33MHz
   capabilities: ide isa_compat_mode pci_native_mode bus_master emulated
   configuration: driver=ata_piix latency=64
   resources: irq:0 ioport:1f0(size=8) ioport:3f6 ioport:170(size=8) ioport:376 ioport:c180(size=16)
*-sata
   description: SATA controller
   product: 82801HM/HEM (ICH8M/ICH8M-E) SATA Controller [AHCI mode]
   vendor: Intel Corporation
   physical id: d
   bus info: pci@0000:00:0d.0
   logical name: scsi2
   version: 02
   width: 32 bits
   clock: 33MHz
   capabilities: sata pm ahci_1.0 bus_master cap_list emulated
   configuration: driver=ahci latency=64
   resources: irq:21 ioport:c198(size=8) ioport:c1ac(size=4) ioport:c190(size=8) ioport:c1a8(size=4) ioport:c160(size=16) memory:81624000-81625fff
```

- Вывести информацию о блочных устройствах, которые сейчас доступны в виртуальной машине.

Используем команду *lsblk*:

```

z14ve@server:~$ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
loop0         7:0    0   63.5M  1 loop /snap/core20/2015
loop1         7:1    0   63.4M  1 loop /snap/core20/1974
loop2         7:2    0  111.9M  1 loop /snap/lxd/24322
loop3         7:3    0   40.8M  1 loop /snap/snapd/20092
loop4         7:4    0   40.9M  1 loop /snap/snapd/20290
sda           8:0    0    25G   0 disk
├─sda1        8:1    0     1G   0 part /boot/efi
└─sda2        8:2    0   23.9G  0 part /
sr0          11:0    1  1024M  0 rom

```

- Определить файл-устройство, которое соответствует добавленному диску.

Используем команду *lsblk*:

```

z14ve@server:~$ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
loop0         7:0    0   40.9M  1 loop /snap/snapd/20290
loop1         7:1    0   40.8M  1 loop /snap/snapd/20092
loop2         7:2    0  111.9M  1 loop /snap/lxd/24322
loop3         7:3    0   63.5M  1 loop /snap/core20/2015
loop4         7:4    0   63.4M  1 loop /snap/core20/1974
sda           8:0    0    25G   0 disk
├─sda1        8:1    0     1G   0 part /boot/efi
└─sda2        8:2    0   23.9G  0 part /
sdb           8:16    0    30G   0 disk
sr0          11:0    1  1024M  0 rom

```

- На добавленном диске разметить таблицу разделов в формате GPT (GUID Partition Table) и создать следующие разделы:

- 1) Раздел с названием *Docs* размером 12 Гб и типом Linux filesystem data.
- 2) Раздел с названием *Works* размером 18 Гб и типом Linux filesystem data.

Для разметки используем *fdisk*:

```

z14ve@server:~$ 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 0xc638ff90.

Command (m for help): _

```

Вводим команду *g* для создания таблицы разделов в формате GPT:

```
Command (m for help): g
Created a new GPT disklabel (GUID: E9BBBEAC-DD64-A34C-AA37-C1E7DC07D889).
```

Создаем первый раздел:

1. Вводим команду *n* для создания нового раздела
2. Номер раздела выбираем 1
3. Первый сектор по умолчанию (2048)
4. Последний сектор (+12G) – 12 ГБ

```
Command (m for help): n
Partition number (1-128, default 1): 1
First sector (2048-62914526, default 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.
```

Создаем второй раздел:

1. Вводим команду *n* для создания нового раздела
2. Номер раздела выбираем 2
3. Первый сектор по умолчанию (25167872)
4. Последний сектор по умолчанию – 30 - 12 = 18 ГБ

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

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

Введем команду *p* для просмотра созданных разделов:

```

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: E9BBBEAC-DD64-A34C-AA37-C1E7DC07D889

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

```

Введем команду `w` для записи таблицы на диск

```

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

```

- На разделах создать файловые системы (отформатировать):

- 1) Раздел *Docs* в файловую систему `ext4` для пользователя `root` зарезервируйте 5 %.
- 2) Раздел *Works* в файловую систему `ext4` для пользователя `root` зарезервируйте 7 %.

Отформатируем первый раздел в файловую систему `ext4` с помощью команды `mkfs.ext4`. С помощью флага `-L` дадим разделу метку *Docs*, с помощью флага `-m` укажем, сколько зарезервировать (5%)

```

z14ve@server:~$ sudo mkfs.ext4 -L Docs /dev/sdb1 -m 5
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
/dev/sdb1 contains a ext4 file system labelled 'Docs'
    created on Sun Dec 17 14:36:08 2023
Proceed anyway? (y,N) y
Creating filesystem with 3145728 4k blocks and 786432 inodes
Filesystem UUID: 10824a66-15dc-4aad-bee3-369f8925dba5
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

```

Отформатируем второй раздел в файловую систему ext4 с помощью команды *mkfs.ext4*. С помощью флага *-L* дадим разделу метку Works, с помощью флага *-m* укажем, сколько зарезервировать (7%)

```
z14ve@server:~$ sudo mkfs.ext4 -L Works /dev/sdb2 -m 7
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
/dev/sdb2 contains a ext4 file system labelled 'Works'
   created on Sun Dec 17 14:38:13 2023
Proceed anyway? (y,N) y
Creating filesystem with 4718331 4k blocks and 1179648 inodes
Filesystem UUID: 50133eab-dad3-4fca-b2a9-ceab9677b80f
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
```

Выведем информацию о файловых системах для проверки с помощью команды *lsblk -f*

```
z14ve@server:~$ lsblk -f
NAME        FSTYPE FSVER LABEL UUID                                 FSAVAIL FSUSE% MOUNTPOINTS
loop0       squashfs 4.0                                     0       100% /snap/snapd/20290
loop1       squashfs 4.0                                     0       100% /snap/snapd/20092
loop2       squashfs 4.0                                     0       100% /snap/lxd/24322
loop3       squashfs 4.0                                     0       100% /snap/core20/2015
loop4       squashfs 4.0                                     0       100% /snap/core20/1974
sda
├─sda1      vfat    FAT32    BEC1-65FA                               1G       1% /boot/efi
└─sda2      ext4    1.0      e1567530-d73b-480a-bb2b-ebc6fe8cbc44    16.9G    23% /
sdb
├─sdb1      ext4    1.0      Docs  10824a66-15dc-4aad-bee3-369f8925dba5
└─sdb2      ext4    1.0      Works 50133eab-dad3-4fca-b2a9-ceab9677b80f
sr0
```

- При загрузке операционной системы созданные файловые системы должны монтироваться автоматически:

- 1) Файловая система на разделе *Docs* в директорию */media/docs*.
- 2) Файловая система на разделе *Works* в директорию */media/works*.

Создадим директории */media/docs* и */media/works* с помощью команды *mkdir*. Флаг *-p* указывает, что нужно создать родительские директории, если их не существует.

```
z14ve@server:~$ sudo mkdir -p /media/docs
z14ve@server:~$ sudo mkdir -p /media/works
```

Настроим монтирование файловых систем в директории при загрузке ОС с помощью команды *mount*

```
z14ve@server:~$ sudo mount /dev/sdb1 /media/docs
z14ve@server:~$ sudo mount /dev/sdb2 /media/works
```

Пользователи и группы.

- В операционной системе необходимо создать следующие группы пользователей:

- 1) Группа *developers*.
- 2) Группа *managers*.
- 3) Группа *writers*.

Создадим группы с помощью команды *addgroup*:

```
z14ve@server:~$ sudo addgroup developers
Adding group `developers' (GID 1001) ...
Done.
z14ve@server:~$ sudo addgroup managers
Adding group `managers' (GID 1002) ...
Done.
z14ve@server:~$ sudo addgroup writers
Adding group `writers' (GID 1003) ...
Done.
```

- Так же нужно создать пользователей:

- 1) Пользователь *buzz*.
- 2) Пользователь *potato*.
- 3) Пользователь *rex*.
- 4) Пользователь *sid*.
- 5) Пользователь *slinky*.
- 6) Пользователь *woody*.

- Добавить пользователей в группы:

- 1) Пользователей *woody*, *buzz* добавить в группу *developers*.
- 2) Пользователей *potato*, *slinky* добавить в группу *managers*.

3) Пользователи *rex*, *sid* добавить в группу *writers*.

Создадим пользователей с помощью команды *adduser*, с помощью флага *--ingroup* добавим пользователей в группы.

```
z14ve@server:~$ sudo adduser buzz --ingroup developers
Adding user `buzz' ...
Adding new user `buzz' (1001) 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 []:
  Room Number []:
  Work Phone []:
  Home Phone []:
  Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
z14ve@server:~$
```

Директории и файлы.

- В директории */media/docs* необходимо создать поддиректории и назначить им владельцев и права, как указано в следующей таблице:

Поддиректория	Пользователь-владелец	Группа-владелец	Права доступа
manuals	rex	writers	rwX rws r-X
reports	potato	managers	rwX rws ---
todo	woody	developers	rwX r-X r-X

Создадим директории *manuals*, *reports* и *todo* в директории */media/docs* с помощью команды *mkdir*:

```

z14ve@server:~$ sudo mkdir /media/docs/manuals
z14ve@server:~$ sudo mkdir /media/docs/reports
z14ve@server:~$ sudo mkdir /media/docs/todo

```

Назначим владельцев директорий с помощью команды *chown*:

```

z14ve@server:~$ sudo chown rex:writers /media/docs/manuals
z14ve@server:~$ sudo chown potato:managers /media/docs/reports
z14ve@server:~$ sudo chown woody:developers /media/docs/todo

```

Назначим права доступа с помощью команды *chmod*:

```

z14ve@server:~$ sudo chmod 775 /media/docs/manuals
z14ve@server:~$ sudo chmod g+s /media/docs/manuals

z14ve@server:~$ sudo chmod 770 /media/docs/reports
z14ve@server:~$ sudo chmod g+s /media/docs/reports

z14ve@server:~$ sudo chmod 755 /media/docs/todo

```

7 (111 в двоичной системе счисления) – разрешены чтение, запись и исполнение

5 (101 в двоичной системе счисления) – разрешены чтение и исполнение

0 (000 в двоичной системе счисления) – не разрешены чтение, запись и исполнение.

g+s – право на set group ID

Проверим с помощью *ls -l /media/docs*:

```

z14ve@server:~$ ls -l /media/docs
total 28
drwx----- 2 root    root      16384 Dec 17 14:46 lost+found
drwxrwsr-x 2 rex      writers   4096 Dec 17 15:28 manuals
drwxrws--- 2 potato  managers  4096 Dec 17 15:28 reports
drwxr-xr-x 2 woody   developers 4096 Dec 17 15:28 todo

```

- В директории */media/works* необходимо создать поддиректории и назначить им владельцев и права, как указано в следующей таблице:

Поддиректория	Пользователь-владелец	Группа-владелец	Права доступа
writers	rex	writers	rwX rws ---
managers	potato	managers	rwX rws ---
developers	woody	developers	rwX rws ---

Создадим директории *writers*, *managers* и *developers* в директории */media/works* с помощью команды *mkdir*:

```
z14ve@server:~$ sudo mkdir /media/works/writers
z14ve@server:~$ sudo mkdir /media/works/managers
z14ve@server:~$ sudo mkdir /media/works/developers
```

Назначим владельцев директорий с помощью команды *chown*:

```
z14ve@server:~$ sudo chown rex:writers /media/works/writers
z14ve@server:~$ sudo chown potato:managers /media/works/managers
z14ve@server:~$ sudo chown woody:developers /media/works/developers
```

Назначим права доступа с помощью команды *chmod*:

```
z14ve@server:~$ sudo chmod 770 /media/works/writers
z14ve@server:~$ sudo chmod g+s /media/works/writers
z14ve@server:~$ sudo chmod 770 /media/works/managers
z14ve@server:~$ sudo chmod g+s /media/works/managers
z14ve@server:~$ sudo chmod 770 /media/works/developers
z14ve@server:~$ sudo chmod g+s /media/works/developers
```

7 (111 в двоичной системе счисления) – разрешены чтение, запись и исполнение

5 (101 в двоичной системе счисления) – разрешены чтение и исполнение

0 (000 в двоичной системе счисления) – не разрешены чтение, запись и исполнение.

g+s – право на set group ID

Проверим с помощью *ls -l /media/works*:

```
z14ve@server:~$ ls -l /media/works
total 28
drwxrws--- 2 woody  developers  4096 Dec 17 15:48 developers
drwx----- 2 root   root        16384 Dec 17 14:46 lost+found
drwxrws--- 2 potato managers    4096 Dec 17 15:48 managers
drwxrws--- 2 rex    writers     4096 Dec 17 15:48 writers
```

- В директории */media/works/developers* создать символичные ссылки:

1) Имя ссылки *docs* ссылается на */media/docs/manuals*.

2) Имя ссылки *todo* ссылается на */media/docs/todo*.

Владелец директории – пользователь *woody*, войдем под ним. Флаг *-u* используется для указания пользователя, флаг *-s* говорит о том, что запускаем *shell* под данным пользователем.

```
z14ve@server:~$ sudo -su woody
woody@server:/home/z14ve$
woody@server:/home/z14ve$
woody@server:/home/z14ve$ cd
woody@server:~$ _
```

Перейдем в директорию */media/works/developers*

```
woody@server:/home/z14ve$ cd
woody@server:~$ cd /media/works/developers/
```

Создадим символичные ссылки с помощью *ln*. Флаг *-s* указывает, что нужно создать символическую ссылку.

```
woody@server:/media/works/developers$ ln -s /media/docs/manuals docs
woody@server:/media/works/developers$ ln -s /media/docs/todo todo
```

Проверим с помощью *ls -l*:

```
woody@server:/media/works/developers$ ls -l
total 0
lrwxrwxrwx 1 woody developers 19 Dec 17 16:00 docs -> /media/docs/manuals
lrwxrwxrwx 1 woody developers 16 Dec 17 16:01 todo -> /media/docs/todo
```