

Лабораторная работа 5

Анализ файловой структуры UNIX. Команды для работы с файлами и каталогами

Арина Олеговна Аристова

Содержание

Цель работы	3
Задание	4
Теоретическое введение	6
Выполнение лабораторной работы	7
Вывод	22
Контрольные вопросы	23

Цель работы

Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Задание

1. Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.
2. Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:
 - 2.1. Скопируйте файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и назовите его `equipment`. Если файла `io.h` нет, то используйте любой другой файл в каталоге `/usr/include/sys/` вместо него.
 - 2.2. В домашнем каталоге создайте директорию `~/ski.places`.
 - 2.3. Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.
 - 2.4. Переименуйте файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`.
 - 2.5. Создайте в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог `~/ski.places`, назовите его `equiplist2`.
 - 2.6. Создайте каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`.
 - 2.7. Переместите файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment`.
 - 2.8. Создайте и переместите каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.places` и назовите его `plans`.
3. Определите опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:
 - 3.1. `drwxr-r- ... australia`

3.2. `drwx-x-x ... play`

3.3. `-r-xr-r- ... my_os`

3.4. `-rw-rw-r- ... feathers`

При необходимости создайте нужные файлы.

4. Прodelайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:

4.1. Просмотрите содержимое файла `/etc/password`.

4.2. Скопируйте файл `~/feathers` в файл `~/file.old`.

4.3. Переместите файл `~/file.old` в каталог `~/play`.

4.4. Скопируйте каталог `~/play` в каталог `~/fun`.

4.5. Переместите каталог `~/fun` в каталог `~/play` и назовите его `games`.

4.6. Лишите владельца файла `~/feathers` права на чтение.

4.7. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл `~/feathers` командой `cat`?

4.8. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл `~/feathers`?

4.9. Дайте владельцу файла `~/feathers` право на чтение.

4.10. Лишите владельца каталога `~/play` права на выполнение.

4.11. Перейдите в каталог `~/play`. Что произошло?

4.12. Дайте владельцу каталога `~/play` право на выполнение.

5. Прочитайте ман по командам `mount`, `fsck`, `mkfs`, `kill` и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.

Теоретическое введение

Файловая система (англ. file system) — порядок, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях информации в компьютерах.

`touch имя_файла` – создание текстового файла.

`cp [-опции] исходный_файл целевой_файл` – копирование файла или каталога.

`mv [-опции] старый_файл новый_файл` – перемещение и переименование файлов каталогов.

`chmod режим имя_файла` – предоставление определенных прав доступа.

Выполнение лабораторной работы

1. Выполняю все примеры из первой части лабораторной работы:

1.1. Копирование файла в текущем каталоге. Копирую файл `~/abc1` в файл `april` и в файл `may`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ touch abc1
[aoaristova@fedora ~]$ cp abc1 april
[aoaristova@fedora ~]$ cp abc1 may
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1  bin  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
april may  Видео  Загрузки  Музыка        'Рабочий стол'
```

Рис. 1: Копирование файла в текущем каталоге.

1.2. Копирование нескольких файлов в каталог. Копирую файлы `april` и `may` в каталог `monthly`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1  bin  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
april may  Видео  Загрузки  Музыка        'Рабочий стол'
[aoaristova@fedora ~]$ mkdir monthly
[aoaristova@fedora ~]$ cp april may monthly
[aoaristova@fedora ~]$ ls monthly
april may
[aoaristova@fedora ~]$ s
```

Рис. 2: Копирование нескольких файлов в каталог.

1.3. Копирование файлов в произвольном каталоге. Копирую файл `monthly/may` в файл с именем `june`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ ls monthly
april  may
[aoaristova@fedora ~]$ cp monthly/may monthly/june
[aoaristova@fedora ~]$ ls monthly
april  june  may
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 3: Копирование файлов в произвольном каталоге.

1.4. Копирование каталогов в текущем каталоге. Копирую каталог `monthly` в каталог `monthly.00`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ mkdir monthly.00
[aoaristova@fedora ~]$ cp -r monthly monthly.00
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abcl  bin  monthly  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
april  may  monthly.00  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[aoaristova@fedora ~]$ ls monthly.00
monthly
```

Рис. 4: Копирование каталогов в текущем каталоге.

1.5. Копирование каталогов в произвольном каталоге. Копирую каталог `monthly.00` в каталог `/tmp`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
[aoaristova@fedora ~]$ ls /tmp
monthly.00
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-chronyd.service-hsx16
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-colord.service-dogF5f
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-dbus-broker.service-9DGxeN
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-geoclue.service-X7LfSa
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-low-memory-monitor.service-cMBhJT
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-ModemManager.service-aCCZVH
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-power-profiles-daemon.service-bML6xs
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-rtkit-daemon.service-lHhqm9
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-switcheroo-control.service-sSDEOp
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-systemd-logind.service-2g1ix3
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-systemd-oond.service-XPgQAS
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-systemd-resolved.service-tkvwPl
systemd-private-e41a395b98df4e269f6e9bb8386f9b22-upower.service-waKAgg
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 5: Копирование каталогов в произвольном каталоге.

1.6. Переименование файлов в текущем каталоге. Изменяю название файла `april` на `july` в домашнем каталоге:


```
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1  bin  monthly  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
april  may  monthly.00  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[aoaristova@fedora ~]$ mv april july
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1  july  monthly  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
bin   may  monthly.00  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 6: Переименование файлов в текущем каталоге.

1.7. Перемещение файлов в другой каталог. Перемещаю файл july в каталог monthly.00:

```
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1  july  monthly  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
bin   may  monthly.00  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[aoaristova@fedora ~]$ mv july monthly.00
[aoaristova@fedora ~]$ ls monthly.00
july  monthly
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1  may  monthly.00  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
bin   monthly  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 7: Перемещение файлов в другой каталог.

1.8. Переименование каталогов в текущем каталоге. Переименовываю каталог monthly.00 в monthly.01:

```
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1  may  monthly.00  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
bin   monthly  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[aoaristova@fedora ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1  may  monthly.01  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
bin   monthly  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 8: Переименование каталогов в текущем каталоге.

1.9. Перемещение каталога в другой каталог. Перемещаю каталог monthly.01 в каталог reports:

```
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abcl  may  monthly.01  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
bin   monthly  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[aoaristova@fedora ~]$ mkdir reports
[aoaristova@fedora ~]$ mv monthly.01 reports
[aoaristova@fedora ~]$ ls reports
monthly.01
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 9: Перемещение каталога в другой каталог.

1.10. Переименование каталога, не являющегося текущим. Переименовываю каталог reports/monthly.01 в reports/monthly:

```
[aoaristova@fedora ~]$ ls reports
monthly.01
[aoaristova@fedora ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
[aoaristova@fedora ~]$ ls reports
monthly
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 10: Переименование каталога, не являющегося текущим.

1.11. Создаю файл ~/may с правом выполнения для владельца:

```
[aoaristova@fedora ~]$ touch may
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая  2 20:29 may
[aoaristova@fedora ~]$ chmod u+x may
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l may
-rwxrw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая  2 20:29 may
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 11: Создание файла с правом выполнения для владельца.

1.12. Лишаю владельца файла ~/may права на выполнение:

```
[aoaristova@fedora ~]$ chmod u-x may
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая  2 20:29 may
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 12: Лишение владельца файла ~/may права на выполнение.

1.13. Создаю каталог `monthly` с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей:

```
[aoaristova@fedora ~]$ chmod g-r,o-r monthly
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l monthly
итого 0
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая  2 20:18 april
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая  2 20:19 june
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая  2 20:18 may
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova      0 мая  2 20:17 abc1
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova    8 апр 30 13:09 bin
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova      0 мая  2 20:29 may
drwx-wx--x. 1 aoaristova aoaristova   24 мая  2 20:19 monthly
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova   14 мая  2 20:28 reports
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova   58 мая  2 20:01 work
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova      0 апр 20 18:16 Видео
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova      0 апр 20 18:16 Документы
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  142 апр 30 13:07 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 1566 мая  2 20:31 Изображения
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova      0 апр 20 18:16 Музыка
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova      0 апр 20 18:16 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova      0 апр 20 18:16 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova      0 апр 20 18:16 Шаблоны
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 13: Создание каталога `monthly` с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей.

1.14. Создаю файл `~/abc1` с правом записи для членов группы:

```
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l abc1
-rw-r--r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая  2 20:17 abc1
[aoaristova@fedora ~]$ chmod g+w abc1
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l abc1
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая  2 20:17 abc1
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 14: Создание файла `~/abc1` с правом записи для членов группы.

1.15. С помощью команды `fsck` проверяю целостность файловой системы:

```
[aoaristova@fedora ~]$ df
Файловая система 1K-блоков  Использовано  Доступно  Использовано%  Смонтировано в
devtmpfs          986308            0    986308            0% /dev
tmpfs             1006644            0   1006644            0% /dev/shm
tmpfs             402660           1360    401300            1% /run
/dev/sda2         82836480       5630940   75484580            7% /
tmpfs             1006644            56   1006588            1% /tmp
/dev/sda2         82836480       5630940   75484580            7% /home
/dev/sda1         996780         175200    752768           19% /boot
tmpfs             201328          124    201204            1% /run/user/1000
/dev/sr0          59642          59642            0          100% /run/media/aoaristova/VBox_GAs_6.1.26
[aoaristova@fedora ~]$ fsck /dev/sr0
fsck из util-linux 2.37.2
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 15: Использование команды fsck.

2. Выполняю следующие действия:

2.1. С помощью команды cp копирую файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и называю его equipment:

```
[aoaristova@fedora ~]$ cp /usr/include/sys/io.h ~/equipment
[aoaristova@fedora ~]$ cd
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abcl  equipment  monthly  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
bin   may        reports  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
```

Рис. 16: Копирование файла в домашний каталог.

2.2. В домашнем каталоге создаю директорию ~/ski.places, используя команду mkdir:

```
[aoaristova@fedora ~]$ mkdir ski.places
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abcl  equipment  monthly  ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
bin   may        reports  work       Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
```

Рис. 17: Создание директории.

2.3. Перемещаю файл equipment в каталог ~/ski.places с помощью команды mv:

```
[aoaristova@fedora ~]$ mv equipment ski.places
[aoaristova@fedora ~]$ ls ski.places
equipment
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 18: Перемещение файла в каталог.

2.4. Используя команду `mv`, переименовываю файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ ls ski.places
equipment
[aoaristova@fedora ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
[aoaristova@fedora ~]$ ls ski.places
equiplist
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 19: Переименование файла.

2.5. Создаю в домашнем каталоге файл `abc1`, используя команду `touch`, а затем при помощи команды `cp` копирую его в каталог `~/ski.places`, называя его `equiplist2`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ touch abc1
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1  may      reports  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
bin   monthly  ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[aoaristova@fedora ~]$ cp abc1 ski.places/equiplist2
[aoaristova@fedora ~]$ ls ski.places
equiplist  equiplist2
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 20: Создание и копирование файла.

2.6. Создаю каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`, воспользовавшись командой `mkdir`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ mkdir ski.places/equipment
[aoaristova@fedora ~]$ ls ski.places
equiplist  equiplist2  equipment
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 21: Создание каталога.

2.7. Перемещаю файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment` с помощью команды `mv`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ mv ski.places/equiplist ski.places/equiplist2 ski.places/equipment
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1  may      reports  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
bin   monthly  ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[aoaristova@fedora ~]$ ls ski.places
equipment
[aoaristova@fedora ~]$ ls ski.places/equipment
equiplist  equiplist2
[aoaristova@fedora ~]$
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 22: Перемещение файлов в каталог.

2.8. С помощью команды `mkdir` создаю каталог `~/newdir` и, воспользовавшись командой `mv` перемещаю его в каталог `~/ski.places`, называю его `plans`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ mkdir newdir
[aoaristova@fedora ~]$ mv newdir ski.places/plans
[aoaristova@fedora ~]$ ls ski.places/
equipment  plans
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 23: Создание и перемещение каталога.

3. Создаю необходимые файлы и директории. Предоставляю определённые права доступа к файлам с помощью команды `chmod`:

3.1. Задаю необходимые права доступа для директории `australia`, используя команду `chmod`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ chmod 744 australia
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:43 abc1
drwxr--r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 australia
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  8 апр 30 13:09 bin
----- 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 feathers
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:29 may
drwx-wx--x. 1 aoaristova aoaristova 24 мая  2 20:19 monthly
----- 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 my_os
d----- 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 play
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 14 мая  2 20:28 reports
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 28 мая  2 20:49 ski.plases
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 58 мая  2 20:01 work
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 Видео
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 Документы
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 142 апр 30 13:07 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 2754 мая  2 20:49 Изображения
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 Музыка
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 Шаблоны
```

Рис. 24: Задание прав доступа для директории australia.

3.2. Задаю необходимые права доступа директории play, используя команду chmod:

```
[aoaristova@fedora ~]$ chmod u+r,u+w,u+x play
[aoaristova@fedora ~]$ chmod g+x,o+x play
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:43 abc1
drwxr--r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 australia
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  8 апр 30 13:09 bin
----- 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 feathers
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:29 may
drwx-wx--x. 1 aoaristova aoaristova 24 мая  2 20:19 monthly
----- 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 my_os
drwx--x--x. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 play
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 14 мая  2 20:28 reports
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 28 мая  2 20:49 ski.plases
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 58 мая  2 20:01 work
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 Видео
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 Документы
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 142 апр 30 13:07 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 2862 мая  2 20:53 Изображения
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 Музыка
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  0 апр 20 18:16 Шаблоны
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 25: Задание прав доступа для директории play.

3.3. Задаю необходимые права доступа файла my_os, используя команду chmod:


```
[aoaristova@fedora ~]$ chmod u+r,u+x,g+r,o+r my_os
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:43 abc1
drwxr--r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:50 australia
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 8 апр 30 13:09 bin
----- 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:50 feathers
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:29 may
drwx-wx--x. 1 aoaristova aoaristova 24 мая 2 20:19 monthly
-r-xr--r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:50 my_os
drwx--x--x. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:50 play
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 14 мая 2 20:28 reports
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 28 мая 2 20:49 ski.plases
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 58 мая 2 20:01 work
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 Видео
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 Документы
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 142 апр 30 13:07 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 2970 мая 2 20:55 Изображения
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 Музыка
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 Шаблоны
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 26: Задание прав доступа для файла my_os.

3.4. Задаю необходимые права доступа файла feathers, используя команду chmod:

```
[aoaristova@fedora ~]$ chmod 664 feathers
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:43 abc1
drwxr--r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:50 australia
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 8 апр 30 13:09 bin
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:50 feathers
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:29 may
drwx-wx--x. 1 aoaristova aoaristova 24 мая 2 20:19 monthly
-r-xr--r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:50 my_os
drwx--x--x. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:50 play
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 14 мая 2 20:28 reports
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 28 мая 2 20:49 ski.plases
drwxrwxr-x. 1 aoaristova aoaristova 58 мая 2 20:01 work
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 Видео
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 Документы
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 142 апр 30 13:07 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 3078 мая 2 20:57 Изображения
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 Музыка
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 0 апр 20 18:16 Шаблоны
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 27: Задание прав доступа для файла feathers.

4. Проделываю следующие действия:

4.1. Пытаюсь просмотреть содержимое файла `/etc/password` с помощью команды `cat`, однако такого файла я не обнаружила. Тогда, используя команду `cat` я просмотрела содержимое файла `/etc/passwd`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ cat /etc/password
cat: /etc/password: Нет такого файла или каталога
[aoaristova@fedora ~]$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:Kernel Overflow User:/:/sbin/nologin
apache:x:48:48:Apache:/usr/share/httpd:/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System message bus:/:/sbin/nologin
systemd-network:x:192:192:systemd Network Management:/:usr/sbin/nologin
systemd-oom:x:999:999:systemd Userspace OOM Killer:/:usr/sbin/nologin
```

Рис. 28: Просмотр содержимого файла.

4.2. С помощью команды `cp` копирую файл `~/feathers` в файл `~/file.old`.

```
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abcl  bin  may  my_os  reports  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
australia  feathers  monthly  play  ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[aoaristova@fedora ~]$ cp feathers file.old
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abcl  feathers  monthly  reports  Видео  Изображения  'Рабочий стол'
australia  file.old  my_os  ski.places  Документы  Музыка  Шаблоны
bin  may  play  work  Загрузки  Общедоступные
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 29: Копирование файла.

4.3. Перемещаю файл `~/file.old` в каталог `~/play`, воспользовавшись командой `mv`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ mv file.old play
[aoaristova@fedora ~]$ ls play
file.old
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 30: Перемещение файла.

4.4. Копирую каталог `~/play` в каталог `~/fun` с помощью команды `cp`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ mkdir fun
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1      feathers  monthly  reports  Видео  Изображения  'Рабочий стол'
australia fun       my_os    ski.places  Документы  Музыка  Шаблоны
bin       may      play     work      Загрузки  Общедоступные
[aoaristova@fedora ~]$ cp -r play fun
[aoaristova@fedora ~]$ ls fun
play
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 31: Копирование каталога в другой каталог.

4.5. Перемещаю каталог `~/fun` в каталог `~/play`, воспользовавшись командой `mv`, и называю его `games`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ mv fun play/games
[aoaristova@fedora ~]$ ls play/
file.old  games
[aoaristova@fedora ~]$ ls
abc1  bin  may  my_os  reports  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
australia  feathers  monthly  play  ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 32: Перемещение одного каталога в другой.

4.6. Лишаю владельца файла `~/feathers` права на чтение, выполнив команду `chmod` с определенным режимом(`u-r`):

```
[aoaristova@fedora ~]$ chmod u-r feathers
[aoaristova@fedora ~]$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:43 abc1
drwxr--r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 australia
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  8 апр 30 13:09 bin
--w-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 feathers
```

Рис. 33: Лишение владельца файла права на чтение.

4.7. Пытаюсь просмотреть содержимое файла `~/feathers`, с помощью команды `cat`. Появляется сообщение об отказе в доступе. Это произошло, поскольку в пункте 4.6. я запретила чтение этого файла.

```
[aoaristova@fedora ~]$ cp feathers feathers1
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 34: Попытка просмотра содержимого файла без прав доступа.

4.8. Пытаюсь скопировать файл `~/feathers` в `~/feathers1` с помощью команды `cp`. Появляется сообщение об отказе в доступе. Это произошло, поскольку в пункте 4.6. я запретила чтение этого файла, а копирование файла также входит в право на чтение.

```
[aoaristova@fedora ~]$ cp feathers feathers1
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
[aoaristova@fedora ~]$ chmod u+r feathers
```

Рис. 35: Попытка скопировать файл, ограниченный в праве на чтение. Возвращение владельцу права на чтение.

4.9. Затем я возвращаю владельцу файла `~/feathers` право на чтение, используя команду `chmod`.

Скриншот выполненных в пункте 4.9. действий смотрите в пункте 4.8.

4.10. Лишаю владельца каталога `~/play` права на выполнение с помощью команды `chmod`:

```
[aoaristova@fedora ~]$ chmod u-x play
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:43 abcl
drwxr--r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 australi
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova  8 апр 30 13:09 bin
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 feathers
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:29 may
drwx-wx--x. 1 aoaristova aoaristova 24 мая  2 20:19 monthly
-r-xr--r--. 1 aoaristova aoaristova  0 мая  2 20:50 my_os
drw---x--x. 1 aoaristova aoaristova 26 мая  2 21:07 play
```

Рис. 36: Лишение владельца каталога права на выполнение.

4.11. Пытаюсь перейти в каталог `~/play`. Появляется сообщение об отказе в доступе. Это произошло из-за того, что в пункте 4.10. я лишила владельца права выполнения.

```
[aoaristova@fedora ~]$ cd play
bash: cd: play: Отказано в доступе
```

Рис. 37: Попытка перехода в каталог без права на выполнение.

4.12. Возвращаю владельцу каталога ~/play право на выполнение, с помощью команды chmod:

```
[aoaristova@fedora ~]$ chmod u+x play
[aoaristova@fedora ~]$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:43 abc1
drwxr--r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:50 australia
drwxr-xr-x. 1 aoaristova aoaristova 8 апр 30 13:09 bin
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:50 feathers
-rw-rw-r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:29 may
drwx-wx--x. 1 aoaristova aoaristova 24 мая 2 20:19 monthly
-r-xr--r--. 1 aoaristova aoaristova 0 мая 2 20:50 my_os
drwx--x--x. 1 aoaristova aoaristova 26 мая 2 21:07 play
```

Рис. 38: Возвращение каталогу прав на выполнение.

5. Выполняю команду man по командам mount, fsck, mkfs, kill.

```
[aoaristova@fedora ~]$ man mount
[aoaristova@fedora ~]$ man fsck
[aoaristova@fedora ~]$ man mkfs
[aoaristova@fedora ~]$ man kill
[aoaristova@fedora ~]$
```

Рис. 39: Выполнение команды man с несколькими командами.

mount - монтировать файловую систему.

fsck - проверка и восстановление файловой системы Linux.

mkfs - создание файловой системы Linux.

kill - завершить процесс.

```
[aoaristova@fedora ~]$ mount
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=986308k,nr_inodes=246577,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=402660k,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)
none on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
```

Рис. 40: Пример использования команды mount.

```
[aoaristova@fedora ~]$ fsck /dev/sr0
fsck из util-linux 2.37.2
```

Рис. 41: Пример использования команды fsck.

Вывод

В ходе лабораторной работы я ознакомилась с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов, приобрела практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу.

NTFS (аббревиатура от англ. new technology file system — «файловая система новой технологии») — стандартная файловая система для семейства операционных систем Windows NT фирмы Microsoft. NTFS поддерживает хранение метаданных. С целью улучшения производительности, надёжности и эффективности использования дискового пространства для хранения информации о файлах в NTFS используются специализированные структуры данных. Информация о файлах хранится в главной файловой таблице — Master File Table (MFT). NTFS поддерживает разграничение доступа к данным для различных пользователей и групп пользователей (списки контроля доступа — англ. access control lists, ACL), а также позволяет назначать дисковые квоты (ограничения на максимальный объём дискового пространства, занимаемый файлами тех или иных пользователей). Для повышения надёжности файловой системы в NTFS используется система журналирования USN. Для NTFS размер кластера по умолчанию составляет от 512 байт до 2 МБ в зависимости от размера тома и версии ОС.

2. . Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры.

/ — корневой каталог (root каталог). Содержит в себе всю иерархию системы; /bin — здесь находятся двоичные исполняемые файлы. Основные общие команды, хранящиеся отдельно от других программ в системе (прим.: pwd, ls, cat, ps);

`/boot` — тут расположены файлы, используемые для загрузки системы (образ `initrd`, ядро `vmlinuz`);

`/dev` — в данной директории располагаются файлы устройств (драйверов). С помощью этих файлов можно взаимодействовать с устройствами. К примеру, если это жесткий диск, можно подключить его к файловой системе. В файл принтера же можно написать напрямую и отправить задание на печать; `/etc` — в этой директории находятся файлы конфигураций программ. Эти файлы позволяют настраивать системы, сервисы, скрипты системных демонов;

`/home` — каталог, аналогичный каталогу `Users` в `Windows`. Содержит домашние каталоги учетных записей пользователей (кроме `root`). При создании нового пользователя здесь создается одноименный каталог с аналогичным именем и хранит личные файлы этого пользователя;

`/lib` — содержит системные библиотеки, с которыми работают программы и модули ядра;

`/lost+found` — содержит файлы, восстановленные после сбоя работы системы. Система проведет проверку после сбоя и найденные файлы можно будет посмотреть в данном каталоге;

`/media` — точка монтирования внешних носителей. Например, когда вы вставляете диск в дисковод, он будет автоматически смонтирован в директорию `/media/cdrom`;

`/mnt` — точка временного монтирования. Файловые системы подключаемых устройств обычно монтируются в этот каталог для временного использования;

`/opt` — тут расположены дополнительные (необязательные) приложения. Такие программы обычно не подчиняются принятой иерархии и хранят свои файлы в одном подкаталоге (бинарные, библиотеки, конфигурации);

`/proc` — содержит файлы, хранящие информацию о запущенных процессах и о состоянии ядра ОС;

`/root` — директория, которая содержит файлы и личные настройки суперпользователя;

`/run` — содержит файлы состояния приложений. Например, PID-файлы или UNIX-

сокеты;

/sbin — аналогично /bin содержит бинарные файлы. Утилиты нужны для настройки и администрирования системы суперпользователем;

/srv — содержит файлы сервисов, предоставляемых сервером (прим. FTP или Apache HTTP);

/sys — содержит данные непосредственно о системе. Тут можно узнать информацию о ядре, драйверах и устройствах;

/tmp — содержит временные файлы. Данные файлы доступны всем пользователям на чтение и запись. Стоит отметить, что данный каталог очищается при перезагрузке;

/usr — содержит пользовательские приложения и утилиты второго уровня, используемые пользователями, а не системой. Содержимое доступно только для чтения (кроме root). Каталог имеет вторичную иерархию и похож на корневой;

/var — содержит переменные файлы. Имеет подкаталоги, отвечающие за отдельные переменные. Например, логи будут храниться в /var/log, кэш в /var/cache, очереди заданий в /var/spool/ и так далее.

3. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе?

Монтирование тома.

4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы?

Отсутствие синхронизации между образом файловой системы в памяти и ее данными на диске в случае аварийного останова может привести к появлению следующих ошибок: Один блок адресуется несколькими inode (принадлежит нескольким файлам). Блок помечен как свободный, но в то же время занят (на него ссылается onode). Блок помечен как занятый, но в то же время свободен (ни один inode на него не ссылается). Неправильное число ссылок в inode (недостаток или избыток ссылающихся записей в каталогах). Несовпадение между размером файла и

суммарным размером адресуемых inode блоков. Недопустимые адресуемые блоки (например, расположенные за пределами файловой системы). “Потерянные” файлы (правильные inode, на которые не ссылаются записи каталогов). Недопустимые или неразмещенные номера inode в записях каталогов.

5. Как создаётся файловая система?

mkfs - позволяет создать файловую систему Linux.

6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

Cat - выводит содержимое файла на стандартное устройство вывода.

less - постраничный просмотр файлов.

7. Приведите основные возможности команды cp в Linux.

Команда cp позволяет копировать файлы и директории в текущей директории или в другую.

8. Приведите основные возможности команды mv в Linux.

Команда mv служит для перемещения файлов и директорий в другие директории или переименование файлов и директорий.

9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены?

Права доступа – совокупность правил, которые определяют набор действий, разрешенных для выполнения субъектами над объектами данных. Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой chmod. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.