

# **Лабораторная работа № 7**

**Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами**

Дагделен Зейнап Реджеповна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Теоретическое введение</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Выводы</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Ответы на контрольные вопросы</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Список литературы</b>	<b>22</b>

## Список иллюстраций

4.1	Создание файла . . . . .	9
4.2	Создание директории . . . . .	9
4.3	Копирование файла . . . . .	9
4.4	Создание директории . . . . .	10
4.5	Переименовывание файла . . . . .	10
4.6	Создание директории . . . . .	10
4.7	Работа с правами доступа . . . . .	11
4.8	Работа с правами доступа . . . . .	11
4.9	Работа с правами доступа . . . . .	11
4.10	Проверка файловой системы . . . . .	11
4.11	Копирование файла . . . . .	12
4.12	Создание файла . . . . .	12
4.13	Создание директории . . . . .	12
4.14	Работа с правами доступа . . . . .	13
4.15	Работа с правами доступа . . . . .	13
4.16	Работа с правами доступа . . . . .	14
4.17	Чтение файла . . . . .	14
4.18	Копирование файла . . . . .	14
4.19	Работа с правами доступа . . . . .	15
4.20	Работа с правами доступа . . . . .	15
4.21	Чтение документации . . . . .	16

## Список таблиц

# 1 Цель работы

Целью данной лабораторной работы является 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

## 2 Задание

1. Выполнить все примеры из лабораторной работы
2. Выполнить команды по копированию, созданию и перемещению файлов и каталогов
3. Определить опции команды `chmod`
4. Изменить права доступа к файлам
5. Прочитать документацию о командах `mount`, `fsck`, `mkfs`, `kill`

### 3 Теоретическое введение

Для создания текстового файла можно использовать команду `touch`. Для просмотра файлов небольшого размера можно использовать команду `cat`. Для просмотра файлов постранично удобнее использовать команду `less`. Команда `cp` используется для копирования файлов и каталогов. Команды `mv` и `mkdir` предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов.

Каждый файл или каталог имеет права доступа. В сведениях о файле или каталоге указываются:

- тип файла (символ (-) обозначает файл, а символ (d) — каталог);
- права для владельца файла (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует);
- права для членов группы (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует);
- права для всех остальных (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует).

Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.

Файловая система в Linux состоит из файлов и каталогов. Каждому физическому носителю соответствует своя файловая система. Существует несколько типов файловых систем. Перечислим наиболее часто встречающиеся типы:

- ext2fs (second extended filesystem);
- ext3fs (third extended file system);

- ext4 (fourth extended file system);
- ReiserFS;
- xfs;
- fat (file allocation table);
- ntfs (new technology file system).

Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно воспользоваться командой `mount` без параметров.



## 4 Выполнение лабораторной работы

Выполняю все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.

Создаю файл, дважды копирую его с новыми именами и проверяю, что все команды были выполнены корректно (рис. fig. 4.1).

```
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ touch abc1
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp abc1 april
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp abc1 may
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls
abc1      package.json      snap            Изображения
april     package-lock.json work            Музыка
install-tl-20240308  pandoc-3.1.12.2  Видео          Общедоступные
may       pandoc-crossref   Документы      'Рабочий стол'
node_modules  pandoc-crossref.1 Загрузки       Шаблоны
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$
```

Рис. 4.1: Создание файла

Создаю директорию, копирую в нее два файла, только что созданных, проверяю, что все скопировалось (рис. fig. 4.2).

```
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mkdir monthly
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp april may monthly
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls ~/monthly
april  may
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$
```

Рис. 4.2: Создание директории

Копирую файл, находящийся не в текущей директории, в файл с новым именем (рис. fig. 4.3).

```
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp monthly/may monthly/june
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls ~/monthly
april  june  may
```

Рис. 4.3: Копирование файла

Создаю новую директорию. Копирую предыдущую созданную директорию вместе со всем содержимым в каталог /tmp и копирую предыдущую созданную директорию в новую созданную (рис. fig. 4.4).

```
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mkdir monthly.00
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp -r monthly monthly.00
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls ~/monthly.00
monthly
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp -r monthly.00 /tmp
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls /tmp
gdm3-config-err-ZpWnfH
monthly.00
```

Рис. 4.4: Создание директории

Переименовываю файл, затем перемещаю его в каталог (рис. fig. 4.5).

```
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv april july
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls
abc1          node_modules  snap          Музыка
install-tl-20240308 package.json  work          Общедоступные
july          package-lock.json Видео         'Рабочий стол'
may          pandoc-3.1.12.2 Документы    Шаблоны
monthly      pandoc-crossref Загрузки
monthly.00   pandoc-crossref.1 Изображения
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv july monthly.00
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls
abc1          package.json  work          Общедоступные
install-tl-20240308 package-lock.json Видео         'Рабочий стол'
may          pandoc-3.1.12.2 Документы    Шаблоны
monthly      pandoc-crossref Загрузки
monthly.00   pandoc-crossref.1 Изображения
node_modules  snap          Музыка
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls monthly.00
july monthly
```

Рис. 4.5: Переименовывание файла

Создаю новую директорию, переименовываю monthly.00 в monthly.01, перемещаю директорию в директорию reports, переименовываю эту директорию, убираю из названия 01 (рис. fig. 4.6).

```
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mkdir reports
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv monthly.01 reports
mv: не удалось выполнить stat для 'monthly.01': Нет такого файла или каталога
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv monthly.00 monthly.01
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv monthly.01 reports
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
```

Рис. 4.6: Создание директории

Создаю пустой файл, проверяю права доступа у него, изменяю права доступа, добавляя пользователю (создателю) можно выполнять файл (рис. fig. 4.7).

```
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro: ~  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ touch may  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen 0 map 21 19:50 may  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod u+x may  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls -l may  
-rwxrw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen 0 map 21 19:50 may  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod u-x may  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen 0 map 21 19:50 may  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$
```

Рис. 4.7: Работа с правами доступа

Меняю права доступа у директории: группы и остальные пользователи не смогут ее прочесть (рис. fig. 4.8).

```
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod g-r monthly  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod o-r monthly  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$
```

Рис. 4.8: Работа с правами доступа

Изменяю права доступа у директории, запрещаю группам и остальным пользователям читать. Создаю новый пустой файл ~/abc1 с правом записи для членов группы(рис. fig. 4.9).

```
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ touch abc1  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod g+w abc1  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls -l abc1  
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen 0 map 21 20:35 abc1  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$
```

Рис. 4.9: Работа с правами доступа

Проверяю файловую систему (рис. fig. 4.10).

```
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ fsck /dev/sda1  
fsck из util-linux 2.37.2  
fsck.fat 4.2 (2021-01-31)  
open: Permission denied  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ sudo fsck /dev/sda1  
[sudo] пароль для zrdagdelen:  
fsck из util-linux 2.37.2  
fsck.fat 4.2 (2021-01-31)  
/dev/sda1: 23 files, 43110/403266 clusters  
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$
```

Рис. 4.10: Проверка файловой системы

Копирую файл в домашний каталог с новым именем, создаю новую пустую директорию, перемещаю файл в эту директорию, переименовываю файл (рис. fig. 4.11).

```

zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp /usr/include/x86_64-linux-gnu/sys/io.h eq
uipment
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls
abc1                package.json        snap               Музыка
equipment           package-lock.json   work              Общедоступные
install-tl-20240308 pandoc-3.1.12.2     Видео            'Рабочий стол'
may                 pandoc-crossref     Документы        Шаблоны
monthly            pandoc-crossref.1   Загрузки
node_modules        reports             Изображения
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mkdir ~/ski.plases
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv equipment ~/ski.plases
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls ~/ski.plases
equipment
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv ~/ski.plases/equipment ~/ski.plases/equi
plist
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls ~/ski.plases
equiplist
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$

```

Рис. 4.11: Копирование файла

Создаю новый файл, копирую его в новую директорию, но уже сразу с новым именем. Создаю внутри этого каталога подкаталог, перемещаю файлы в подкаталог (рис. fig. 4.12).

```

zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ touch abc1
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp abc1 ~/ski.plases/equiplist2
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mkdir equipment ~/ski.plases
mkdir: невозможно создать каталог «/home/zrdagdelen/ski.plases»: Файл существует
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv ~/ski.plases/equiplist ski.plases/equipli
st2 ~/ski.plases/equipment
mv: указанная цель '/home/zrdagdelen/ski.plases/equipment' не является каталогом
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mkdir ~/ski.plases/equipment
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv ~/ski.plases/equiplist ski.plases/equipli
st2 ~/ski.plases/equipment
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls ~/ski.plases/equipment
equiplist equiplist2
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$

```

Рис. 4.12: Создание файла

Создаю новую директорию, в этой же строчке перемещаю ее с новым именем в директорию, созданную в прошлый раз (рис. fig. 4.13).

```

zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mkdir ~/newdir
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv ~/newdir ~/ski.plases/plans
mv: невозможно переместить '/home/zrdagdelen/newdir' в '/ski.plases/plans': Нет
такого файла или каталога
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv ~/newdir ~/ski.plases/plans
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls ~/ski.plases
equipment plans
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$

```

Рис. 4.13: Создание директории

Проверяю, какие права нужно поменять и как, чтобы у новой директория были нужные по заданию права. (рис. fig. 4.14).

```

zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mkdir australia
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod u+x australia
Команда «chmod» не найдена. Возможно, вы имели в виду:
команда 'qmod' из deb-пакета gridengine-client (8.1.9+dfsg-10build1)
команда 'chmod' из deb-пакета coreutils (8.32-4.1ubuntu1)
команда 'cmsd' из deb-пакета xrootd-server (5.4.1-1)
команда 'jmod' из deb-пакета openjdk-11-jdk-headless (11.0.20.1+1-0ubuntu1~22.04)
команда 'jmod' из deb-пакета openjdk-17-jdk-headless (17.0.8.1+1~us1-0ubuntu1~22.04)
команда 'jmod' из deb-пакета openjdk-18-jdk-headless (18.0.2+9-2~22.04)
команда 'jmod' из deb-пакета openjdk-19-jdk-headless (19.0.2+7-0ubuntu3~22.04)
команда 'kmod' из deb-пакета kmod (29-1ubuntu1)
команда 'mod' из deb-пакета monodoc-base (6.8.0.105+dfsg-3.2)
Попробуйте: sudo apt install <имя_deb-пакета>
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod u+x australia
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls -l
итого 9232
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen      0 map 21 21:02 abc1
drwxrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map 21 21:13 australia

```

Рис. 4.14: Работа с правами доступа

Проверяю, какие права нужно поменять и как, чтобы у новых файлов были необходимые права. (рис. fig. 4.15).

```

zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mkdir play
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod u+x play
Команда «chmod» не найдена. Возможно, вы имели в виду:
команда 'jmod' из deb-пакета openjdk-11-jdk-headless (11.0.20.1+1-0ubuntu1~22.04)
команда 'jmod' из deb-пакета openjdk-17-jdk-headless (17.0.8.1+1~us1-0ubuntu1~22.04)
)
команда 'jmod' из deb-пакета openjdk-18-jdk-headless (18.0.2+9-2~22.04)
команда 'jmod' из deb-пакета openjdk-19-jdk-headless (19.0.2+7-0ubuntu3~22.04)
команда 'cmsd' из deb-пакета xrootd-server (5.4.1-1)
команда 'chmod' из deb-пакета coreutils (8.32-4.1ubuntu1)
команда 'qmod' из deb-пакета gridengine-client (8.1.9+dfsg-10build1)
команда 'kmod' из deb-пакета kmod (29-1ubuntu1)
команда 'mod' из deb-пакета monodoc-base (6.8.0.105+dfsg-3.2)
Попробуйте: sudo apt install <имя_deb-пакета>
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod u+x play
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod g-r+x play
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod o-r+x play
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls -l play
итого 0
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls -l
итого 9236
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen      0 map 21 21:02 abc1
drwxrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map 21 21:13 australia
drwxrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map 21 21:04 equipment
drwxr-xr-x 4 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map  8 05:27 install-tl-20240308
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen      0 map 21 19:55 may
drwxrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map 21 19:59 monthly
drwxrwxr-x 4 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map  9 13:37 node_modules
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen    50 map  9 13:37 package.json
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen   893 map  9 13:37 package-lock.json
drwxr-xr-x 4 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map  1 07:53 pandoc-3.1.12.2
-rw-r-xr-x 1 zrdagdelen zrdagdelen 9325224 map  6 18:43 pandoc-crossref
-rw-r--r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen  43996 map  6 18:43 pandoc-crossref.1
drwxrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map 21 21:15 play

```

Рис. 4.15: Работа с правами доступа

Создаю файл, добавляю в правах доступа право на исполнение и убираю право на запись для владельца, затем создаю следующий файл, ему в правах доступа добавляю право на запись для группы (рис. fig. 4.16).

```

zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mkdir my_os
mkdir: невозможно создать каталог «my_os»: Файл существует
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod u+x-w my_os
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mkdir feathers
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod g+w feathers
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls -l
итого 9244
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen      0 map 21 21:02 abc1
drwxrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map 21 21:13 australia
drwxrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map 21 21:04 equipment
drwxrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map 21 21:21 feathers
drwxr-xr-x 4 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map  8 05:27 install-tl-20240308
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen      0 map 21 19:55 may
drwx-wx--x 2 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map 21 19:59 monthly
dr-xrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen  4096 map 21 21:17 my_os

```

Рис. 4.16: Работа с правами доступа

Читаю содержимое файл (рис. fig. 4.17).

```

zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cat /etc/passwd
cat: /etc/passwd: Нет такого файла или каталога
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin

```

Рис. 4.17: Чтение файла

Копирую файл с новым именем, перемещаю его в ранее созданную директорию, рекурсивно ее копирую с новым именем, рекурсивно копирую в нее скопированную до этого папку (рис. fig. 4.18).

```

zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp feathers file.old
cp: не указан -r; пропускается каталог 'feathers'
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp -r feathers file.old
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ mv file.old play
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp -r play/ fun/
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp -r fun/ play/games
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls play
file.old  games
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ 

```

Рис. 4.18: Копирование файла

Убираю право на чтение у файла для создателя, поэтому не могу его прочесть, также не могу его скопировать, потому что отказано в доступе на чтение, возвращаю все права (рис. fig. 4.19).

```

zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod u-r feathers
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls -l feathers
ls: невозможно открыть каталог 'feathers': Отказано в доступе
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ ls -l
итого 9248
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen      0 map 21 21:02 abc1
drwxrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 21 21:13 australia
drwxrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 21 21:04 equipment
d-wxrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 21 21:21 feathers
drwx-wx--x 3 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 21 21:26 fun
drwxr-xr-x 4 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 8 05:27 install-tl-20240308
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen      0 map 21 19:55 may
drwx-wx--x 2 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 21 19:59 monthly
dr-xrwxr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 21 21:17 my_os
drwxrwxr-x 4 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 9 13:37 node_modules
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen    50 map 9 13:37 package.json
-rw-rw-r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen   893 map 9 13:37 package-lock.json
drwxr-xr-x 4 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 1 07:53 pandoc-3.1.12.2
-rwxr-xr-x 1 zrdagdelen zrdagdelen 9325224 map 6 18:43 pandoc-crossref
-rw-r--r-- 1 zrdagdelen zrdagdelen 43996 map 6 18:43 pandoc-crossref.1
drwx-wx--x 4 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 21 21:27 play
drwxrwxr-x 3 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 21 20:32 reports
drwxrwxr-x 4 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 21 21:10 ski.places
drwx----- 7 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 9 13:14 snap
drwxrwxr-x 4 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 11 15:55 work
drwxr-xr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 21 19:48 Видео
drwxr-xr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 8 11:03 Документы
drwxr-xr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 16 17:57 Загрузки
drwxr-xr-x 3 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 8 17:19 Изображения
drwxr-xr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 8 11:03 Музыка
drwxr-xr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 8 11:03 Общедоступные
drwxr-xr-x 4 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 16 16:29 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 zrdagdelen zrdagdelen 4096 map 8 11:03 Шаблоны
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp feathers feathers1
cp: не указан -r; пропускается каталог 'feathers'
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cp -r feathers feathers1
cp: невозможно получить доступ к 'feathers': Отказано в доступе
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$

```

Рис. 4.19: Работа с правами доступа

Убираю у директории право на исполнение для пользователя, пытаюсь в нее войти - отказано в доступе, возвращаю все права (рис. fig. 4.20).

```

zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod u-x play
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cd play
bash: cd: play: Отказано в доступе
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ chmod u+x play
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~$ cd play
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro:~/play$

```

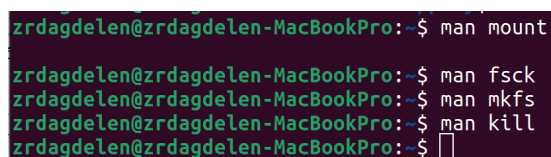
Рис. 4.20: Работа с правами доступа

Я прочитала описание каждой из четырех команд с помощью man (рис. fig. 4.21).

- mount — утилита командной строки в UNIX-подобных операционных системах. Применяется для монтирования файловых систем.
- fsck (проверка файловой системы) - это утилита командной строки, которая позволяет выполнять проверки согласованности и интерактивное

исправление в одной или нескольких файловых системах Linux. Он использует программы, специфичные для типа файловой системы, которую он проверяет.

- `mkfs` используется для создания файловой системы Linux на некотором устройстве, обычно в разделе жёсткого диска. В качестве аргумента `filesys` для файловой системы может выступать или название устройства
- Команда `Kill` посылает указанный сигнал указанному процессу. Если не указано ни одного сигнала, посылается сигнал `SIGTERM`. Сигнал `SIGTERM` завершает лишь те процессы, которые не обрабатывают его приход. Для других процессов может быть необходимым послать сигнал `SIGKILL`, поскольку этот сигнал перехватить невозможно.



```
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro: ~$ man mount
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro: ~$ man fsck
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro: ~$ man mkfs
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro: ~$ man kill
zrdagdelen@zrdagdelen-MacBookPro: ~$
```

Рис. 4.21: Чтение документации



## 5 Выводы

При выполнении данной лабораторной работы я ознакомилась с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрела практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы

## 6 Ответы на контрольные вопросы

1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу. Ext2, Ext3, Ext4 или Extended Filesystem - это стандартная файловая система для Linux. Она была разработана еще для Minix. Она самая стабильная из всех существующих, кодовая база изменяется очень редко и эта файловая система содержит больше всего функций. Версия ext2 была разработана уже именно для Linux и получила много улучшений. В 2001 году вышла ext3, которая добавила еще больше стабильности благодаря использованию журналирования. В 2006 была выпущена версия ext4, которая используется во всех дистрибутивах Linux до сегодняшнего дня. В ней было внесено много улучшений, в том числе увеличен максимальный размер раздела до одного экзабайта.

Btrfs или B-Tree File System - это файловая система, которая сосредоточена на отказоустойчивости, легкости администрирования и восстановления данных. Она объединяет в себе очень много новых интересных возможностей, таких как размещение на нескольких разделах, поддержка подтомов, изменение размера на лету, создание мгновенных снимков, а также высокая производительность. Но многими пользователями файловая система Btrfs считается нестабильной. Тем не менее, она уже используется как файловая система по умолчанию в OpenSUSE и SUSE Linux.

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

/ — 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. Выполнение команды `head` выведет первые 10 строк текстового файла. Выполнение команды `tail` выведет последние 10 строк текстового файла. Команда `tac` - это тоже самое, что и `cat`, только отображает строки в обратном порядке. Для того, чтобы просмотреть огромный текстовый файл применяются команды для постраничного просмотра. Такие как `more` и `less`.
7. Приведите основные возможности команды `cp` в Linux: `Ср` – копирует или перемещает директорию, файлы.
8. Приведите основные возможности команды `mv` в Linux: `Mv` - переименовать или переместить файл или директорию
9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены? Ответ: Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.

## **7 Список литературы**

Операционные системы