

Отчет по лабораторной работе №5:

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

Федорова Наталия Артемовна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	8
4	Выполнение лабораторной работы	10
5	Контрольные вопросы	26
6	Выводы	34

Список иллюстраций

4.1	Копирование файла в текущем каталоге	10
4.2	Копирование нескольких файлов в каталог	11
4.3	Копирование файлов в произвольном каталоге	11
4.4	Копирование каталогов в текущем и произвольном каталогах	11
4.5	Переименование и перемещение файлов в другой каталог	12
4.6	Переименование и перемещение каталога	12
4.7	Установка прав	13
4.8	Копирование файла io.h	13
4.9	Создание директории, перемещение и переименование файла	14
4.10	Создание файла abc1 и копирование его в каталог ski.plases	14
4.11	Перемещение файлов в новый каталог	14
4.12	Новый каталог	15
4.13	Изменение прав каталога australia	16
4.14	Изменение прав каталога play	17
4.15	Изменение прав файла my_os	18
4.16	Изменение прав файла feathers	18
4.17	Содержимое файла /etc/passwd	19
4.18	Копирование и перемещение файла	20
4.19	Перемещение каталога	20
4.20	Изменение прав владельца файла	21
4.21	Изменение прав владельца каталога	21
4.22	Команда mount	22
4.23	Команда fsck	23
4.24	Команда mkfs	24
4.25	Команда kill	25

Список таблиц

3.1	Краткий справочник по командам терминала GNU Linux	8
-----	--	---

1 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.

2 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:
 - 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.
 - В домашнем каталоге создайте директорию `~/ski.places`.
 - Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.
 - Переименуйте файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`.
 - Создайте в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог `~/ski.places`, назовите его `equiplist2`.
 - Создайте каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`.
 - Переместите файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment`.
 - 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:

- `drwxr-r- ... australia`
- `drwx-x-x ... play`
- `-r-xr-r- ... my_os`
- `-rw-rw-r- ... feathers`

При необходимости создайте нужные файлы.

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

- Просмотрите содержимое файла `/etc/password`.
- Скопируйте файл `~/feathers` в файл `~/file.old`.
- Переместите файл `~/file.old` в каталог `~/play`.
- Скопируйте каталог `~/play` в каталог `~/fun`.
- Переместите каталог `~/fun` в каталог `~/play` и назовите его `games`.
- Лишите владельца файла `~/feathers` права на чтение.
- Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл `~/feathers` командой `cat`?
- Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл `~/feathers`?
- Дайте владельцу файла `~/feathers` право на чтение.
- Лишите владельца каталога `~/play` права на выполнение.
- Перейдите в каталог `~/play`. Что произошло?
- Дайте владельцу каталога `~/play` право на выполнение.

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

3 Теоретическое введение

ЗПриведём основные команды Unix, которые мы будем использовать в процессе выполнения лабораторной работы №4.

В табл. tbl. 3.1 приведен краткий справочник по командам терминала Unix-систем.

Таблица 3.1: Краткий справочник по командам терминала GNU Linux

Имя ко- манды	Описание команды
touch имя_файла	Создание файла
cat имя_файла	Просмотр содержимого файлов небольшого размера
less имя_файла	Просмотр файла постранично
head [-n] имя_файла	Вывод по умолчанию 10 первых строк файла или n строк
tail [-n] имя_файла	Вывод последних n строк файла
cp исход- ная_директория целе- вая_директория	Копирование файлов и каталогов

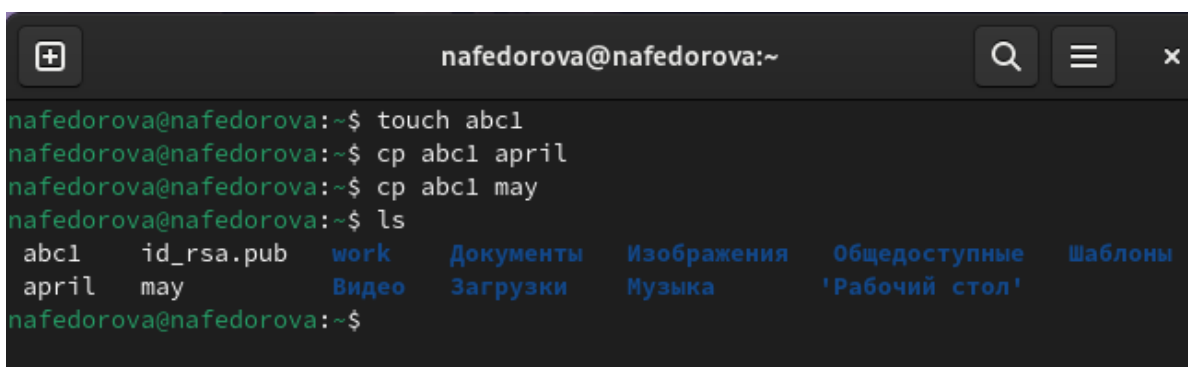
Имя ко-	
манды	Описание команды
mkdir	Создание директории
имя_директории	
mv ста-	Перемещение (переименование) каталогов
рый_файл	
но-	
вый_файл	

4 Выполнение лабораторной работы

1. Выполним все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.

Для копирования файлов и каталогов использую команду `cp [-опции] исходный_файл целевой_файл`, для их перемещения и переименования использую команду `mv [-опции] старый_файл новый_файл`:

Копирование файла в текущем каталоге - скопировать файл `~/abc1` в файл `april` и в файл `may` (рис. 4.1).



```
nafedorova@nafedorova:~$ touch abc1
nafedorova@nafedorova:~$ cp abc1 april
nafedorova@nafedorova:~$ cp abc1 may
nafedorova@nafedorova:~$ ls
abc1  id_rsa.pub  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
april  may        Видео  Загрузки  Музыка        'Рабочий стол'
```

Рис. 4.1: Копирование файла в текущем каталоге

Копирование нескольких файлов в каталог - скопировать файлы `april` и `may` в каталог `monthly` (рис. 4.2).

```
nafedorova@nafedorova:~$ mkdir monthly
nafedorova@nafedorova:~$ cp april may monthly
nafedorova@nafedorova:~$ ls monthly/
april  may
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.2: Копирование нескольких файлов в каталог

Копирование файлов в произвольном каталоге - скопировать файл `monthly/may` в файл с именем `june` (рис. 4.3).

```
nafedorova@nafedorova:~$ cp monthly/may monthly/june
nafedorova@nafedorova:~$ ls monthly/
april  june  may
nafedorova@nafedorova:~$
```

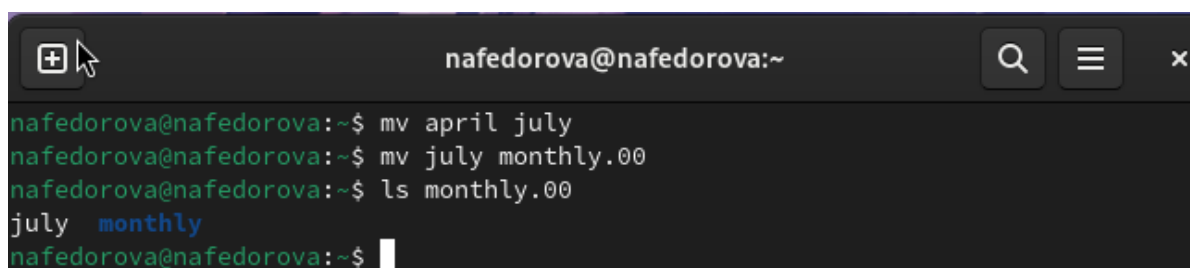
Рис. 4.3: Копирование файлов в произвольном каталоге

Копирование каталогов в текущем и произвольном каталогах - скопировать каталог `monthly` в каталог `monthly.00`, скопировать каталог `monthly.00` в каталог `/tmp` (рис. 4.4).

```
nafedorova@nafedorova:~$ mkdir monthly.00
nafedorova@nafedorova:~$ cp -r monthly monthly.00
nafedorova@nafedorova:~$ ls monthly
april  june  may
nafedorova@nafedorova:~$ ls monthly.00
monthly
nafedorova@nafedorova:~$ cp -r monthly.00 /tmp
nafedorova@nafedorova:~$ ls /tmp
dbus-FdYWSKmy
dbus-oXRrIUB8
monthly.00
systemd-private-4fccaa37951b49289101d707266b6f58-chronyd.service-XqoCV5
systemd-private-4fccaa37951b49289101d707266b6f58-colord.service-vanydP
systemd-private-4fccaa37951b49289101d707266b6f58-dbus-broker.service-QMhS10
systemd-private-4fccaa37951b49289101d707266b6f58-low-memory-monitor.service-f5lu
```

Рис. 4.4: Копирование каталогов в текущем и произвольном каталогах

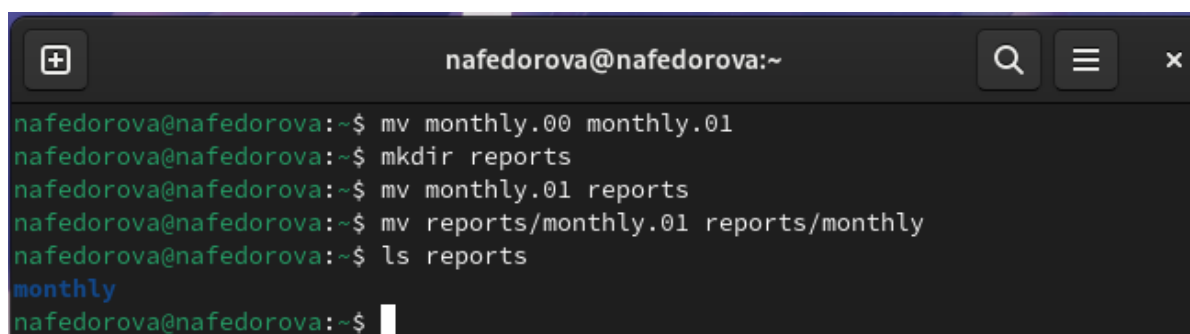
Переименование файлов в текущем каталоге - изменить название файла april на july в домашнем каталоге. **Перемещение файлов в другой каталог** - переместить файл july в каталог monthly.00(рис. 4.5).

A terminal window titled 'nafedorova@nafedorova:~' with search, menu, and close buttons. It shows the following commands and output:

```
nafedorova@nafedorova:~$ mv april july
nafedorova@nafedorova:~$ mv july monthly.00
nafedorova@nafedorova:~$ ls monthly.00
july  monthly
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.5: Переименование и перемещение файлов в другой каталог

Переименование каталогов в текущем каталоге - переименовать каталог monthly.00 в monthly.01. **Перемещение каталога в другой каталог** - переместить каталог monthly.01 в каталог reports. **Переименование каталога, не являющегося текущим** - переименовать каталог reports/monthly.01 в reports/monthly (рис. 4.6).

A terminal window titled 'nafedorova@nafedorova:~' with search, menu, and close buttons. It shows the following commands and output:

```
nafedorova@nafedorova:~$ mv monthly.00 monthly.01
nafedorova@nafedorova:~$ mkdir reports
nafedorova@nafedorova:~$ mv monthly.01 reports
nafedorova@nafedorova:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
nafedorova@nafedorova:~$ ls reports
monthly
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.6: Переименование и перемещение каталога

Создаю файл ~/may с правом выполнения для владельца, а затем лишаю владельца прав на выполнение (рис. 4.7).

```
nafedorova@nafedorova:~$ touch may
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova 0 июн  1 20:41 may
nafedorova@nafedorova:~$ chmod u+x may
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 nafedorova nafedorova 0 июн  1 20:41 may
nafedorova@nafedorova:~$ chmod u-x may
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova 0 июн  1 20:41 may
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.7: Установка прав

2. Копирую файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и называю его `equipment`. Если файла `io.h` нет, то используем любой другой файл в каталоге `/usr/include/sys/` вместо него (рис. 4.8).

```
nafedorova@nafedorova:~$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
nafedorova@nafedorova:~$ ls
abcl      may      work      Загрузки      Общедоступные
equipment monthly  Видео      Изображения    'Рабочий стол'
id_rsa.pub reports  Документы  Музыка         Шаблоны
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.8: Копирование файла `io.h`

В домашнем каталоге создаю директорию `~/ski.places` и перемещаю файл `equipment` в новый каталог. После переименовываю файл `equiplist` (рис. 4.9).

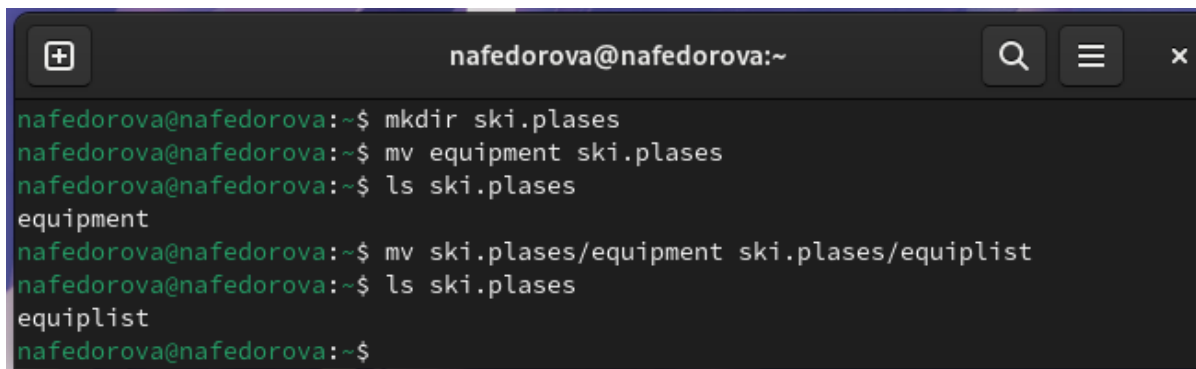
A terminal window titled 'nafedorova@nafedorova:~' with search, menu, and close buttons. It shows a series of commands: 'mkdir ski.plases', 'mv equipment ski.plases', 'ls ski.plases' (output: 'equipment'), 'mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist', 'ls ski.plases' (output: 'equiplist'), and the prompt 'nafedorova@nafedorova:~\$'.

Рис. 4.9: Создание директории, перемещение и переименование файла

Создаю в домашнем каталоге файл `abc1` и копирую его в каталог `~/ski.plases`. Называю его `equiplist2` (рис. 4.10).

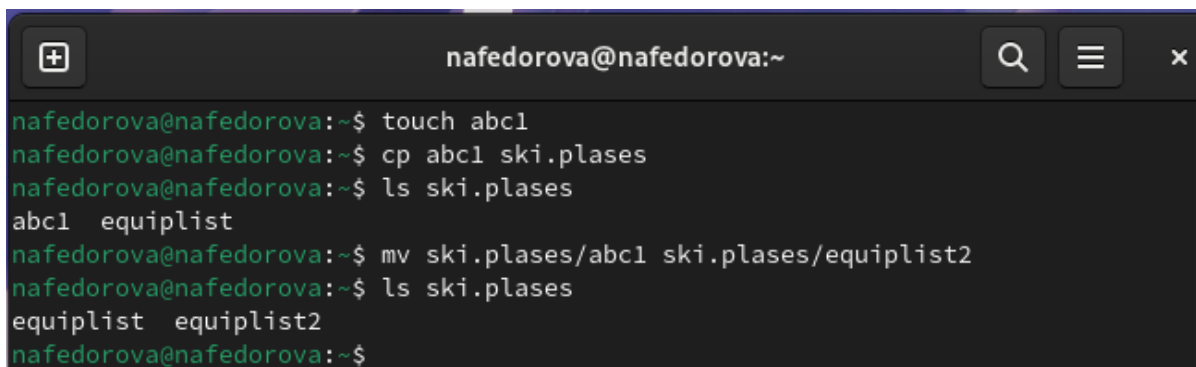
A terminal window titled 'nafedorova@nafedorova:~' with search, menu, and close buttons. It shows commands: 'touch abc1', 'cp abc1 ski.plases', 'ls ski.plases' (output: 'abc1 equiplist'), 'mv ski.plases/abc1 ski.plases/equiplist2', 'ls ski.plases' (output: 'equiplist equiplist2'), and the prompt 'nafedorova@nafedorova:~\$'.

Рис. 4.10: Создание файла `abc1` и копирование его в каталог `ski.plases`

Создаю каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.plases`. Затем перемещаю файлы `~/ski.plases/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.plases/equipment` (рис. 4.11).

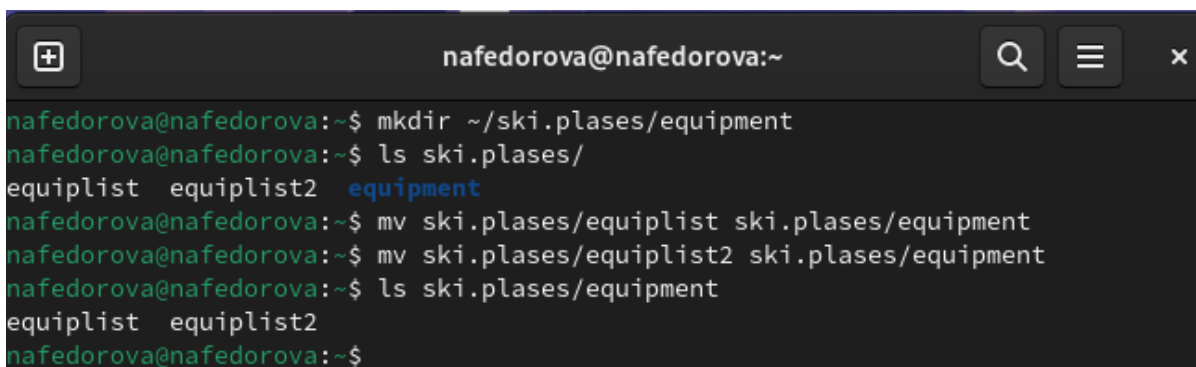
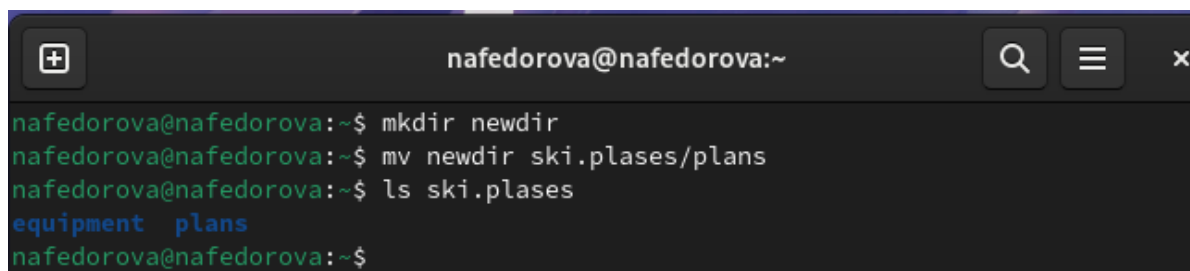
A terminal window titled 'nafedorova@nafedorova:~' with search, menu, and close buttons. It shows commands: 'mkdir ~/ski.plases/equipment', 'ls ski.plases/' (output: 'equiplist equiplist2 equipment'), 'mv ski.plases/equiplist ski.plases/equipment', 'mv ski.plases/equiplist2 ski.plases/equipment', 'ls ski.plases/equipment' (output: 'equiplist equiplist2'), and the prompt 'nafedorova@nafedorova:~\$'.

Рис. 4.11: Перемещение файлов в новый каталог

Создаю и перемещаю каталог ~/newdir в каталог ~/ski.places и называю его plans.
(рис. 4.12).

A terminal window with a dark background. The title bar shows the user 'nafedorova@nafedorova' and the home directory '~'. The terminal contains the following commands and output:

```
nafedorova@nafedorova:~$ mkdir newdir
nafedorova@nafedorova:~$ mv newdir ski.places/plans
nafedorova@nafedorova:~$ ls ski.places
equipment  plans
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.12: Новый каталог

3. Определяю опции команды **chmod**, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:
 - **drwxr-r- ... australia**: создаю новый каталог australia, проверяю какие у него права, после использую `chmod g-x,o-x australia`, чтобы изменить на нужные права (рис. 4.13).

```

nafedorova@nafedorova:~$ mkdir australia
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l
итого 4
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 21:04  abc1
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 22:09  australia
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova 747 мая 13 22:20  id_rsa.pub
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 20:41  may
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 24 июн  1 20:22  monthly
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 14 июн  1 20:40  reports
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 28 июн  1 22:06  ski.places
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 10 мая 13 23:10  work
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43  Видео
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 54 мая 15 11:51  Документы
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 308 мая 28 20:17  Загрузки
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43  Изображения
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43  Музыка
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43  Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43  'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43  Шаблоны
nafedorova@nafedorova:~$ chmod g-x,o-x australia
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l
итого 4
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 21:04  abc1
drwxr--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 22:09  australia
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova 747 мая 13 22:20  id_rsa.pub
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 20:41  may
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 24 июн  1 20:22  monthly

```

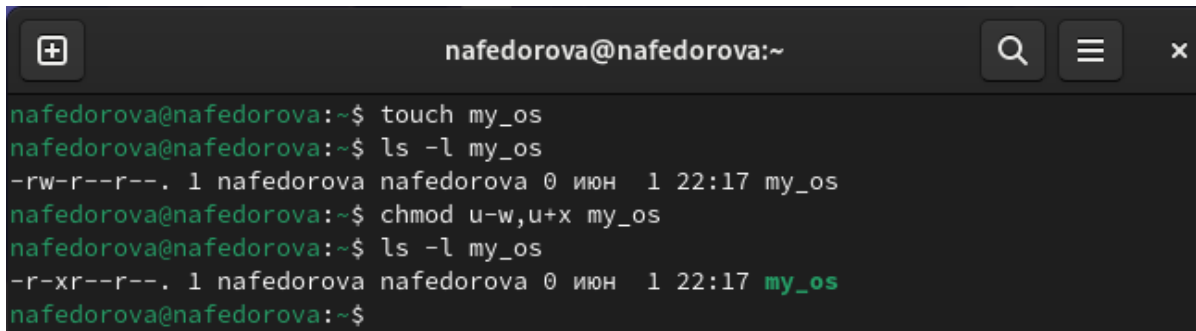
Рис. 4.13: Изменение прав каталога australia

- **drwx-x-x ... play**: делаю то же самое, но использую `chmod g-r,o-r play` (рис. 4.14).


```
nafedorova@nafedorova:~$ mkdir play
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l
итого 4
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 21:04 abc1
drwxr--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 22:09 australia
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova 747 мая 13 22:20 id_rsa.pub
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 20:41 may
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 24 июн  1 20:22 monthly
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 22:15 play
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 14 июн  1 20:40 reports
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 28 июн  1 22:06 ski.places
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 10 мая 13 23:10 work
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43 Видео
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 54 мая 15 11:51 Документы
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 308 мая 28 20:17 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43 Изображения
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43 Музыка
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova  0 мая 13 21:43 Шаблоны
nafedorova@nafedorova:~$ chmod g-r,o-r play
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l
итого 4
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 21:04 abc1
drwxr--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 22:09 australia
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova 747 мая 13 22:20 id_rsa.pub
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 20:41 may
drwxr-xr-x. 1 nafedorova nafedorova 24 июн  1 20:22 monthly
drwx--x--x. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 22:15 play
```

Рис. 4.14: Изменение прав каталога play

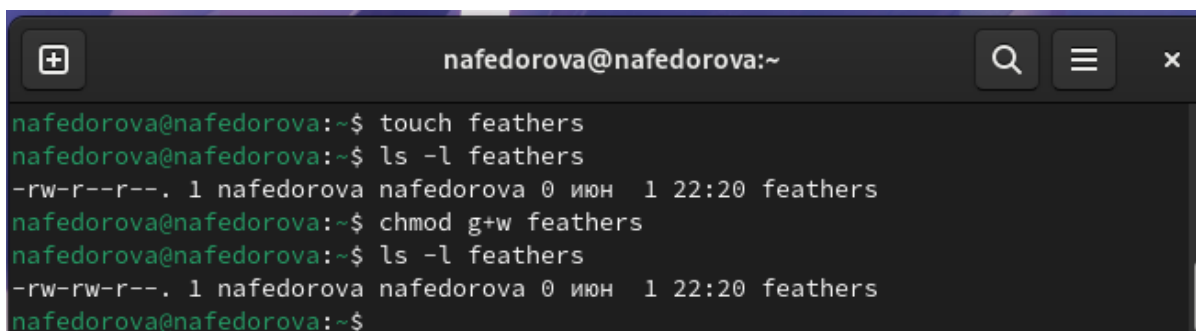
- **-r-xr-r-** ... **my_os**: создаю в этот раз уже файл my_os и пишу команду chmod u-w,u+x my-os (рис. 4.15).



```
nafedorova@nafedorova:~$ touch my_os
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l my_os
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova 0 июн  1 22:17 my_os
nafedorova@nafedorova:~$ chmod u-w,u+x my_os
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l my_os
-r-xr--r--. 1 nafedorova nafedorova 0 июн  1 22:17 my_os
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.15: Изменение прав файла my_os

- **-rw-rw-r- ... feathers:** здесь уже использую `chmod g+w feathers` (рис. 4.16).



```
nafedorova@nafedorova:~$ touch feathers
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l feathers
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova 0 июн  1 22:20 feathers
nafedorova@nafedorova:~$ chmod g+w feathers
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 nafedorova nafedorova 0 июн  1 22:20 feathers
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.16: Изменение прав файла feathers

4. Смотрю содержимое файла `/etc/passwd`, используя команду **cat** (рис. 4.17).

```
nafedorova@nafedorova:~$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:Super User:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/usr/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/usr/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/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:/usr/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/usr/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:Kernel Overflow User:/:/usr/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System Message Bus:/:/usr/sbin/nologin
apache:x:48:48:Apache:/usr/share/httpd:/sbin/nologin
tss:x:59:59:Account used for TPM access:/:/usr/sbin/nologin
systemd-coredump:x:998:998:systemd Core Dumper:/:/usr/sbin/nologin
systemd-network:x:192:192:systemd Network Management:/:/usr/sbin/nologin
systemd-oom:x:997:997:systemd Userspace OOM Killer:/:/usr/sbin/nologin
systemd-resolve:x:193:193:systemd Resolver:/:/usr/sbin/nologin
systemd-timesync:x:996:996:systemd Time Synchronization:/:/usr/sbin/nologin
qemu:x:107:107:qemu user:/:/sbin/nologin
polkitd:x:114:114:User for polkitd:/:/sbin/nologin
avahi:x:70:70:Avahi mDNS/DNS-SD Stack:/var/run/avahi-daemon:/sbin/nologin
geoclue:x:995:994:User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
nm-openconnect:x:994:993:NetworkManager user for OpenConnect:/:/sbin/nologin
usbmuxd:x:113:113:usbmuxd user:/:/sbin/nologin
gluster:x:993:992:GlusterFS daemons:/run/gluster:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/proc:/sbin/nologin
pipewire:x:992:990:PipeWire System Daemon:/run/pipewire:/usr/sbin/nologin
sasauthd:x:991:76:Sasauthd user:/run/sasauthd:/sbin/nologin
chrony:x:990:989:chrony system user:/var/lib/chrony:/sbin/nologin
dnsmasq:x:989:988:Dnsmasq DHCP and DNS server:/var/lib/dnsmasq:/usr/sbin/nologin
rpc:x:32:32:Rpcbind Daemon:/var/lib/rpcbind:/sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
openvpn:x:988:987:OpenVPN/etc/openvpn:/sbin/nologin
nm-openvpn:x:987:986:Default user for running openvpn spawned by NetworkManager:/:/sbin/nologin
colord:x:986:985:User for colord:/var/lib/colord:/sbin/nologin
unbound:x:985:984:Unbound DNS resolver:/var/lib/unbound:/sbin/nologin
abrt:x:173:173:/:etc/abrt:/sbin/nologin
flatpak:x:984:982:Flatpak system helper:/:/usr/sbin/nologin
gdm:x:42:42:GNOME Display Manager:/var/lib/gdm:/usr/sbin/nologin
gnome-initial-setup:x:983:981:/:run/gnome-initial-setup:/sbin/nologin
vboxadd:x:982:1:/:var/run/vboxadd:/sbin/nologin
sshd:x:74:74:Privilege-separated SSH:/usr/share/empty.sshd:/usr/sbin/nologin
tcpdump:x:72:72:tcpdump:/:/usr/sbin/nologin
nafedorova:x:1000:1000:Natali:/home/nafedorova:/bin/bash
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.17: Содержимое файла /etc/passwd

Копирую файл ~/feathers в файл ~/file.old, а затем перемещаю файл ~/file.old в каталог ~/play (рис. 4.18).

```
nafedorova@nafedorova:~$ cp feathers file.old
nafedorova@nafedorova:~$ ls
abcl      file.old  monthly  reports  Видео  Изображения  'Рабочий стол'
australia id_rsa.pub my_os    ski.places Документы  Музыка        Шаблоны
feathers   may      play     work     Загрузки  Общедоступные
nafedorova@nafedorova:~$ mv file.old play
nafedorova@nafedorova:~$ ls play/
file.old
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.18: Копирование и перемещение файла

Копирую каталог ~/play в каталог ~/fun. После перемещаю каталог ~/fun в каталог ~/play. Называю его games(рис. 4.19).

```
nafedorova@nafedorova:~$ cp -r play fun
nafedorova@nafedorova:~$ ls fun
file.old  play
nafedorova@nafedorova:~$ ls fun
file.old  play
nafedorova@nafedorova:~$ mv fun play
nafedorova@nafedorova:~$ ls play
file.old  fun
nafedorova@nafedorova:~$ mv play/fun play/games
nafedorova@nafedorova:~$ ls play
file.old  games
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.19: Перемещение каталога

Лишаю владельца файла ~/feathers права на чтение, используя команду `chmod u-r feathers`. Если попробовать просмотреть файл ~/feathers командой `cat`, то будет отказано в доступе, то же самое произойдет, если скопировать данный файл. После верну все обратно командой `chmod u+r feathers` (рис. 4.20).

```
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 nafedorova nafedorova 0 июн  1 22:20 feathers
nafedorova@nafedorova:~$ chmod u-r feathers
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l feathers
--w-rw-r--. 1 nafedorova nafedorova 0 июн  1 22:20 feathers
nafedorova@nafedorova:~$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
nafedorova@nafedorova:~$ cp feathers play
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
nafedorova@nafedorova:~$ chmod u+r feathers
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 nafedorova nafedorova 0 июн  1 22:20 feathers
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.20: Изменение прав владельца файла

Лишаю теперь владельца каталога ~/play права на выполнение, командой `chmod u-x play`. Пробую перейти в каталог ~/play. Отказано в доступе. Возвращаю владельцу каталога ~/play право на выполнение, командой `chmod u+x play` (рис. 4.21).

```
nafedorova@nafedorova:~$ chmod u-x play
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l play
ls: невозможно получить доступ к 'play/file.old': Отказано в доступе
ls: невозможно получить доступ к 'play/games': Отказано в доступе
итого 0
-????????? ? ? ? ?      ? file.old
d????????? ? ? ? ?      ? games
nafedorova@nafedorova:~$ cd play
bash: cd: play: Отказано в доступе
nafedorova@nafedorova:~$ chmod u+x play
nafedorova@nafedorova:~$ ls -l play
итого 0
-rw-r--r--. 1 nafedorova nafedorova  0 июн  1 22:23 file.old
drwx--x--x. 1 nafedorova nafedorova 24 июн  1 22:28 games
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.21: Изменение прав владельца каталога

Читаю man по командам `mount`, `fsck`, `mkfs`, `kill`:

- **mount**: команда `mount` используется для подключения файловых систем к каталогу в иерархии файловой системы (рис. 4.22).

```
nafedorova@nafedorova:~ — man mount
MOUNT(8) System Administration MOUNT(8)

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-h|-V]

    mount [-l] [-t fstype]

    mount -a [-fFnrsvw] [-t fstype] [-O optlist]

    mount [-fnrsvw] [-o options] device|mountpoint

    mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device mountpoint

    mount --bind|--rbind|--move olddir newdir

    mount --make-[shared|slave|private|unbindable|rshared|rslave|rprivate|runbindable]
    mountpoint

DESCRIPTION
    All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the file
    hierarchy, rooted at /. These files can be spread out over several devices. The mount
    command serves to attach the filesystem found on some device to the big file tree.
    Conversely, the umount(8) command will detach it again. The filesystem is used to
    control how data is stored on the device or provided in a virtual way by network or
    other services.

    The standard form of the mount command is:

        mount -t type device dir

Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 4.22: Команда mount

- **fsck**: команда fsck (file system check) предназначена для проверки и исправления целостности файловых систем (рис. 4.23).

```
nafedorova@nafedorova:~ — man fsck
FSCK(8) System Administration FSCK(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lsAVRTMNP] [-r [fd]] [-C [fd]] [-t fstype] [filesystem...] [--]
    [fs-specific-options]

DESCRIPTION
    fsck is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems. filesystem
    can be a device name (e.g., /dev/hdc1, /dev/sdb2), a mount point (e.g., /, /usr,
    /home), or a filesystem label or UUID specifier (e.g.,
    UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24057f7bd or LABEL=root). Normally, the fsck program
    will try to handle filesystems on different physical disk drives in parallel to reduce
    the total amount of time needed to check all of them.

    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is not
    specified, fsck will default to checking filesystems in /etc/fstab serially. This is
    equivalent to the -As options.

    The exit status returned by fsck is the sum of the following conditions:

    0      No errors

    1      Filesystem errors corrected

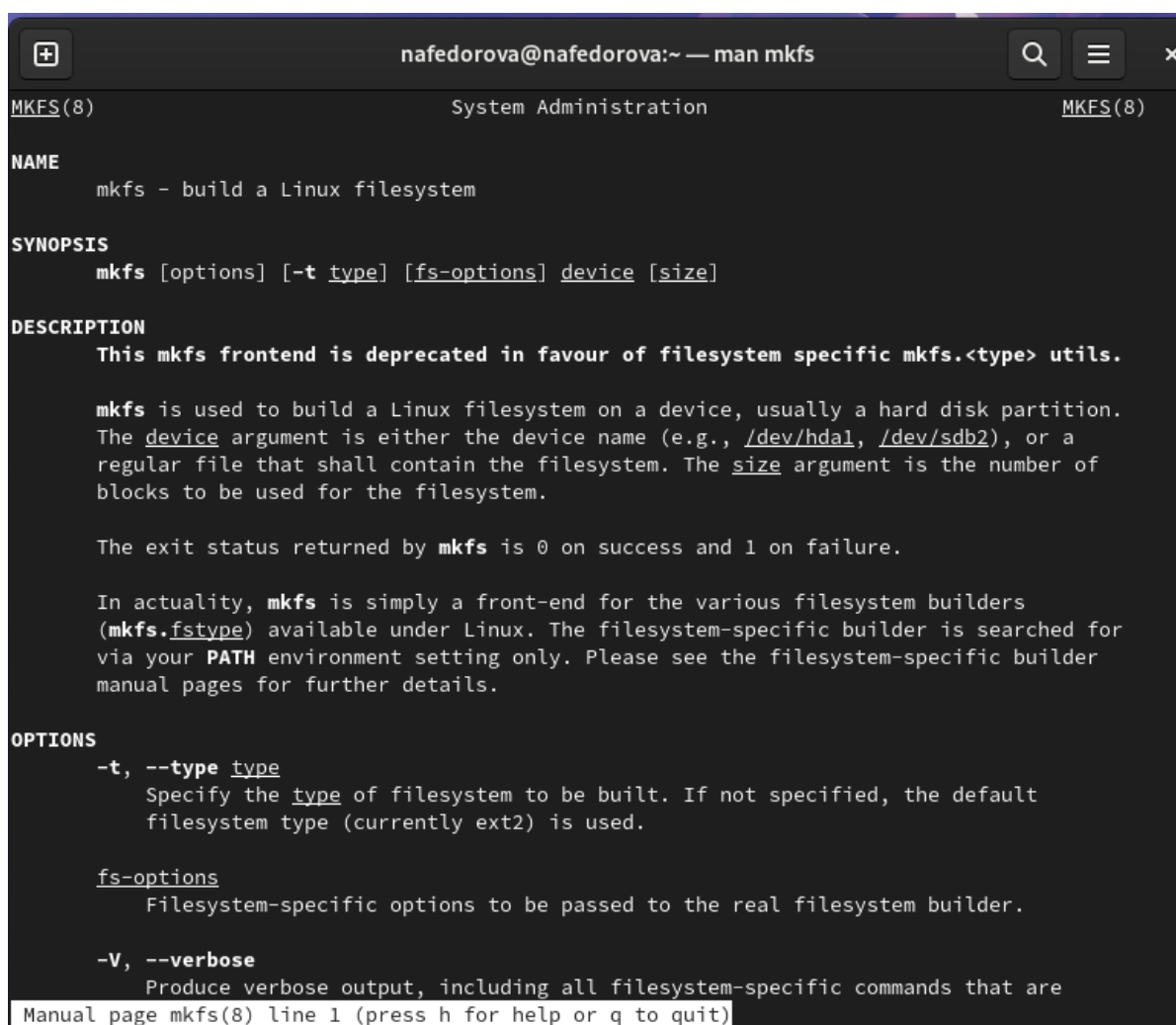
    2      System should be rebooted

    4

Manual page fsck(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 4.23: Команда fsck

- **mkfs**: команда mkfs (make file system) используется для создания новой файловой системы на указанном устройстве (рис. 4.24).



```
nafedorova@nafedorova:~ — man mkfs
MKFS(8)                                     System Administration                                     MKFS(8)

NAME
    mkfs - build a Linux filesystem

SYNOPSIS
    mkfs [options] [-t type] [fs-options] device [size]

DESCRIPTION
    This mkfs frontend is deprecated in favour of filesystem specific mkfs.<type> utils.

    mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard disk partition.
    The device argument is either the device name (e.g., /dev/hda1, /dev/sdb2), or a
    regular file that shall contain the filesystem. The size argument is the number of
    blocks to be used for the filesystem.

    The exit status returned by mkfs is 0 on success and 1 on failure.

    In actuality, mkfs is simply a front-end for the various filesystem builders
    (mkfs.fstype) available under Linux. The filesystem-specific builder is searched for
    via your PATH environment setting only. Please see the filesystem-specific builder
    manual pages for further details.

OPTIONS
    -t, --type type
        Specify the type of filesystem to be built. If not specified, the default
        filesystem type (currently ext2) is used.

    fs-options
        Filesystem-specific options to be passed to the real filesystem builder.

    -V, --verbose
        Produce verbose output, including all filesystem-specific commands that are

Manual page mkfs(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 4.24: Команда mkfs

- **kill**: команда kill используется для отправки сигнала процессу или группе процессов, что может привести к их завершению (рис. 4.25).


```
nafedorova@nafedorova:~ — man kill
KILL(1) User Commands KILL(1)

NAME
    kill - terminate a process

SYNOPSIS
    kill [-signal|-s signal|-p] [-q value] [-a] [--timeout milliseconds signal] [--]
    pid|name...

    kill -l [number] | -L

DESCRIPTION
    The command kill sends the specified signal to the specified processes or process
    groups.

    If no signal is specified, the TERM signal is sent. The default action for this signal
    is to terminate the process. This signal should be used in preference to the KILL
    signal (number 9), since a process may install a handler for the TERM signal in order
    to perform clean-up steps before terminating in an orderly fashion. If a process does
    not terminate after a TERM signal has been sent, then the KILL signal may be used; be
    aware that the latter signal cannot be caught, and so does not give the target process
    the opportunity to perform any clean-up before terminating.

    Most modern shells have a builtin kill command, with a usage rather similar to that of
    the command described here. The --all, --pid, and --queue options, and the possibility
    to specify processes by command name, are local extensions.

    If signal is 0, then no actual signal is sent, but error checking is still performed.

ARGUMENTS
    The list of processes to be signaled can be a mixture of names and PIDs.

    pid

Manual page kill(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 4.25: Команда kill

5 Контрольные вопросы

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

Общая структура файловой системы в большинстве операционных систем может быть представлена следующим образом:

/ - корневая директория

/bin - содержит основные исполняемые файлы, необходимые для загрузки и базовых операций в системе.

/boot - содержит файлы, необходимые для загрузки операционной системы.

/dev - содержит файлы, представляющие устройства в системе.

/etc - содержит конфигурационные файлы для системы и установленных программ.

/home - директории пользователей.

/lib - содержит библиотеки, необходимые для запуска исполняемых файлов в **/bin** и **/sbin**.

/media - место для монтирования временных носителей, таких как USB-накопители.

/mnt - место для временного монтирования файловых систем.

/opt - используется для установки "дополнительных" программ.

/proc - виртуальная файловая система, предоставляющая информацию о процессах в системе.

/root - домашняя директория суперпользователя (root).

/run - временная файловая система, хранящая данные, специфичные для текущего запуска системы.

/sbin - содержит основные системные исполняемые файлы.

/srv - содержит данные, используемые локальными сервисами.

/sys - виртуальная файловая система, предоставляющая информацию о ядре Linux.

/tmp - временная директория, доступная всем пользователям для временных файлов.

/usr - вторичная иерархия, содержащая все несистемные программы и данные.

/var - содержит изменяемые файлы, такие как журналы, временные файлы и кэши.

Каждая из этих директорий первого уровня имеет свою уникальную роль в файловой системе операционной системы.

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

Чтобы содержимое некоторой файловой системы стало доступным операционной системе, необходимо выполнить операцию монтирования (**mount**). Монтирование - это процесс подключения файловой системы к определенной точке в иерархии файловой системы операционной системы. Это позволяет операционной системе видеть и обращаться к содержимому этой файловой системы.

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

Основные причины нарушения целостности файловой системы включают:

- **Сбои в питании:** Внезапное отключение питания может привести к повреждению файлов, так как операции записи могут быть прерваны, что приводит к неправильному состоянию файловой системы.
- **Сбои в работе жёсткого диска или других устройств хранения данных:** Неисправности жестких дисков или других устройств хранения данных могут вызвать повреждение файлов и структуры файловой системы.
- **Вирусы и вредоносное ПО:** Атаки вирусов и вредоносного программного обеспечения могут изменять или удалять файлы, что приводит к нарушению целостности файловой системы.

- **Неправильное завершение работы программ или операционной системы:** Если программа или операционная система завершается некорректно, это может привести к повреждению файлов и структуры файловой системы.
- **Физические повреждения устройств хранения данных:** Механические повреждения жестких дисков или других устройств хранения данных могут привести к потере данных и повреждению файловой системы.

Для устранения повреждений файловой системы можно предпринять следующие шаги:

- **Проверка и восстановление файловой системы:** Использование специальных инструментов, таких как fsck в Linux, для проверки и восстановления целостности файловой системы.
- **Использование резервных копий:** Восстановление поврежденных файлов из резервных копий, если они доступны.
- **Использование специализированных программ:** Использование специализированных программ для восстановления данных с поврежденных устройств хранения.
- **Замена неисправных устройств хранения данных:** В случае физических повреждений устройств хранения данных требуется их замена и восстановление данных из резервных копий, если таковые имеются.
- **Установка антивирусного ПО и обновление системы:** Защита от вирусов и вредоносного ПО путем установки антивирусного программного обеспечения и регулярное обновление операционной системы для устранения уязвимостей.

Кроме того, важно регулярно создавать резервные копии данных, чтобы в случае повреждения файловой системы можно было восстановить данные из последней рабочей копии.

4. Как создаётся файловая система?

- **Использовать команду `mkfs`:** В большинстве дистрибутивов Linux для создания файловой системы используется команда `mkfs`, например, для создания ext4-файловой системы: `mkfs.ext4 /dev/sdX`.
- **Настройка параметров файловой системы:** Вы можете указать различные параметры, такие как размер блока, метку тома и другие опции в зависимости от вашего выбора файловой системы.
- **Монтирование файловой системы (опционально):** После создания файловой системы вы можете выполнить операцию монтирования, чтобы сделать её доступной для использования операционной системой.

5. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

Команды для просмотра текстовых файлов предоставляют пользователю возможность просматривать содержимое текстовых файлов непосредственно в терминале или командной строке. Вот несколько основных команд для просмотра текстовых файлов:

- **`cat`:** Команда `cat` (concatenate) используется для отображения содержимого одного или нескольких файлов в терминале. Она также может использоваться для объединения нескольких файлов и вывода содержимого на экран.
- **`less`:** Команда `less` позволяет просматривать содержимое файла постранично. Это удобно для просмотра больших файлов, так как позволяет легко прокручивать вперед и назад, а также искать в тексте.
- **`more`:** Подобно команде `less`, команда `more` также используется для просмотра содержимого файла постранично. Однако `more` менее гибкая по сравнению с `less`.

- **head:** Команда head выводит начальные строки текстового файла. По умолчанию выводится 10 первых строк файла, но это количество можно изменить с помощью параметра.
- **tail:** Команда tail выводит конечные строки текстового файла. По умолчанию выводится 10 последних строк файла, но это количество также можно изменить с помощью параметра.

6. Приведите основные возможности команды cp в Linux.

Команда cp в Linux предназначена для копирования файлов и каталогов. Она имеет ряд опций, позволяющих выполнять различные операции с копированием. Вот основные возможности команды cp:

- **Копирование файлов:** С помощью cp можно скопировать один или несколько файлов из одного места в другое. Например: cp file1.txt /путь/к/директории.
- **Копирование каталогов:** Команда cp также позволяет копировать целые каталоги со всем их содержимым. Для этого используется опция -r (рекурсивное копирование).
- **Подтверждение при копировании:** При копировании файлов в уже существующий каталог с тем же именем, команда cp запрашивает подтверждение, если вы не используете опцию перезаписи.
- **Переименование файлов:** Можно использовать команду cp для переименования файлов, скопировав файл с новым именем. Например: cp file1.txt newfile.txt.
- **Сохранение атрибутов файлов:** Опции cp позволяют сохранить атрибуты файлов, такие как права доступа, временные метки и владельца файла.
- **Рекурсивное копирование:** С помощью опции -r или -R можно скопировать каталог и всё его содержимое, включая подкаталоги.

- **Создание резервной копии:** Команда `cp` может быть использована для создания резервных копий файлов и каталогов.
- **Копирование множества файлов в один каталог:** Можно одновременно скопировать несколько файлов в один каталог, указав последним аргументом имя каталога.

7. Приведите основные возможности команды `mv` в Linux.

Команда `mv` в Linux используется для перемещения файлов и каталогов. Она также может быть использована для переименования файлов и каталогов. Вот основные возможности команды `mv`:

- **Перемещение файлов:** Команда `mv` позволяет переместить один или несколько файлов из одной директории в другую. Например: `mv file1.txt /путь/к/другой_директории`.
- **Перемещение каталогов:** Аналогично файлам, команда `mv` может перемещать целые каталоги со всем их содержимым.
- **Переименование файлов:** Путем использования `mv` можно также переименовывать файлы, перемещая файл с новым именем. Например: `mv oldname.txt newname.txt`.
- **Перезапись файлов:** Если файл с указанным именем уже существует в целевой директории, команда `mv` перезапишет его без предупреждения.
- **Сохранение атрибутов файлов:** При перемещении файлов команда `mv` сохраняет атрибуты файлов, такие как права доступа, временные метки и владельца файла.
- **Перемещение и переименование:** Команда `mv` может одновременно перемещать файлы и переименовывать их, предоставляя гибкость в управлении файлами и директориями.

- **Безопасное перемещение множества файлов в один каталог:** Можно одновременно переместить несколько файлов в один каталог, указав последним аргументом имя каталога.
- **Перемещение с подтверждением:** При перемещении файлов в уже существующий каталог с тем же именем, команда `mv` запрашивает подтверждение, если вы не используете опцию перезаписи.

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

Права доступа определяют, какие действия могут выполнять пользователи и программы в отношении файлов и каталогов. В системах Unix-подобных операционных системах (таких как Linux), каждый файл и каталог имеет набор прав доступа, который определяет, кто может читать, записывать или выполнять файл, а также кто может изменять его.

Вот основные типы прав доступа:

- **Чтение (Read):** Пользователь или программа может просматривать содержимое файла или каталога.
- **Запись (Write):** Пользователь или программа может изменять файл или каталог, добавлять или удалять содержимое.
- **Выполнение (Execute):** Для каталогов это позволяет входить в каталог и выполнять команды внутри него. Для файлов это позволяет запускать исполняемые файлы.

Права доступа могут быть изменены с помощью команды `chmod` в терминале Linux. Вот основные способы изменения прав доступа:

- **Использование символьной нотации:** Например, `chmod u+r file.txt` добавляет право чтения для владельца файла.

- **Использование числовой нотации:** Назначение прав осуществляется через числовые значения, такие как 755, где каждая цифра представляет набор прав для владельца, группы и других пользователей соответственно.
- **Изменение прав доступа по битам:** Используя флаги u, g, o и комбинации + и - можно добавлять или удалять права доступа.

6 Выводы

В данной лабораторной работе я ознакомилась с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов, а также 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.