

Отчёт по лабораторной работе №5

Операционные системы

Екатерина Павловна Канева

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	8
4	Выполнение лабораторной работы	9
5	Контрольные вопросы	21
6	Выводы	25

Список иллюстраций

4.1	Пример 1.	9
4.2	Пример 2.	9
4.3	Пример 3.	9
4.4	Пример 4.	9
4.5	Пример 5.	10
4.6	Пример 6.	10
4.7	Пример 7.	10
4.8	Пример 8.	10
4.9	Пример 9.	10
4.10	Пример 10.	10
4.11	Пример 11.	11
4.12	Пример 12.	11
4.13	Пример 13.	11
4.14	Пример 14.	11
4.15	Выполнение последовательности команд, связанных с файлами и каталогами.	12
4.16	Изменение прав доступа к каталогу australia.	13
4.17	Изменение прав доступа к каталогу play.	13
4.18	Изменение прав доступа к файлу my_os.	14
4.19	Изменение прав доступа к файлу feathers.	15
4.20	Содержимое файла /etc/passwd.	15
4.21	Копирование файла ~/feathers в файл ~/file.old.	16
4.22	Перемещение файла ~/file.old в каталог ~/play.	16
4.23	Копирование и перемещение каталогов play и fun.	16
4.24	Лишение владельца файла ~/feathers права на чтение.	17
4.25	Файл ~/feathers не просматривается.	17
4.26	Файл ~/feathers не копируется.	17
4.27	Возвращение владельцу файла ~/feathers права на чтение.	17
4.28	Лишение владельца каталога ~/play права на чтение.	18
4.29	В каталог ~/play невозможно перейти.	18
4.30	Возвращение владельцу каталога ~/play права на выполнение.	18
4.31	Команда mount.	19
4.32	Команда fsck.	19
4.33	Команда mkfs	19
4.34	Команда kill	20

Список таблиц

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

- Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.
 - Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:
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. В домашнем каталоге создайте директорию `~/ski.places`.
 3. Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.
 4. Переименуйте файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`.
 5. Создайте в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог `~/ski.places`, назовите его `equiplist2`.
 6. Создайте каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`.
 7. Переместите файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment`.
 8. Создайте и переместите каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.places` и назовите его `plans`.
- Определите опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:
1. `drwxr--r-- ... australia`

2. `drwx--x--x ... play`
3. `-r-xr--r-- ... my_os`
4. `-rw-rw-r-- ... feathers`

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

1. Просмотрите содержимое файла `/etc/password`.
2. Скопируйте файл `~/feathers` в файл `~/file.old`.
3. Переместите файл `~/file.old` в каталог `~/play`.
4. Скопируйте каталог `~/play` в каталог `~/fun`.
5. Переместите каталог `~/fun` в каталог `~/play` и назовите его `games`.
6. Лишите владельца файла `~/feathers` права на чтение.
7. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл `~/feathers` командой `cat`?
8. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл `~/feathers`?
9. Дайте владельцу файла `~/feathers` право на чтение.
10. Лишите владельца каталога `~/play` права на выполнение.
11. Перейдите в каталог `~/play`. Что произошло?
12. Дайте владельцу каталога `~/play` право на выполнение.

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

3 Теоретическое введение

Файловая система (ФС) — архитектура хранения данных, которые могут находиться в разделах жесткого диска и ОП. Выдает пользователю доступ к конфигурации ядра. Определяет, какую структуру принимают файлы в каждом из разделов, создает правила для их генерации, а также управляет файлами в соответствии с особенностями каждой конкретной ФС.

Основные файловые системы, используемые в дистрибутивах Linux: Ext2; Ext3; Ext4; JFS; ReiserFS; XFS; Btrfs; ZFS. Ext2, Ext3, Ext4 или Extended Filesystem – стандартная файловая система, первоначально разработанная еще для Minix.

4 Выполнение лабораторной работы

- Выполнили команды из примеров, приведённых в тексте лабораторной работы (рис. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14):

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ cd  
[epkaneva@epkaneva ~]$ touch abc1  
[epkaneva@epkaneva ~]$ cp abc1 april  
[epkaneva@epkaneva ~]$ cp abc1 may
```

Рис. 4.1: Пример 1.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ mkdir monthly  
[epkaneva@epkaneva ~]$ cp april may monthly
```

Рис. 4.2: Пример 2.

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

Рис. 4.3: Пример 3.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ mkdir monthly.00  
[epkaneva@epkaneva ~]$ cp -r monthly monthly.00
```

Рис. 4.4: Пример 4.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls /tmp
monthly.00
systemd-private-62f7158cad464236987aa66d42078
```

Рис. 4.5: Пример 5.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ cd
[epkaneva@epkaneva ~]$ mv april july
```

Рис. 4.6: Пример 6.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ mv july monthly.00
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls monthly.00
july  monthly
```

Рис. 4.7: Пример 7.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls
abc1 bin Desktop Documents Downloads may monthly monthly.01 Music Pictures Public Templates Videos work
```

Рис. 4.8: Пример 8.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ mkdir reports
[epkaneva@epkaneva ~]$ mv monthly.01 reports
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls reports
monthly.01
```

Рис. 4.9: Пример 9.

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

Рис. 4.10: Пример 10.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ cd
[epkaneva@epkaneva ~]$ touch may
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva 0 Mar  9 14:57 may
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod u+x may
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 epkaneva epkaneva 0 Mar  9 14:57 may
```

Рис. 4.11: Пример 11.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod u-x may
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva 0 Mar  9 14:57 may
```

Рис. 4.12: Пример 12.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod o-r monthly
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod g-r monthly
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 14:45 abc1
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  8 Feb 25 19:23 bin
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Desktop
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Documents
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 786 Mar  1 11:58 Downloads
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 14:57 may
drwx--x--x. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:00 monthly
```

Рис. 4.13: Пример 13.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ touch abc1
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod g+w abc1
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l abc1
-rw-rw-r--. 1 epkaneva epkaneva 0 Mar  9 15:06 abc1
```

Рис. 4.14: Пример 14.

- Выполнили следующие действия (рис. 4.15):

1. Скопировали файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и назвали его `equipment`.
2. В домашнем каталоге создали директорию `~/ski.places`.

3. Переместили файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.
4. Переименовали файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`.
5. Создали в домашнем каталоге файл `abc1` и скопировали его в каталог `~/ski.places`, назвали его `equiplist2`.
6. Создали каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`.
7. Переместили файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment`.
8. Создали и переместили каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.places` и назвали его `plans`.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
[epkaneva@epkaneva ~]$ mkdir ski.places
[epkaneva@epkaneva ~]$ mv equipment ski.places
[epkaneva@epkaneva ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls ski.places
equiplist
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls
abc1 Desktop Downloads monthly Pictures reports Templates work
bin Documents may Music Public ski.places Videos
[epkaneva@epkaneva ~]$ rm abc1
[epkaneva@epkaneva ~]$ touch abc1
[epkaneva@epkaneva ~]$ cp abc1 ski.places/equiplist2
[epkaneva@epkaneva ~]$ mkdir ski.places/equipment
[epkaneva@epkaneva ~]$ mv ski.places/equiplist ski.places/equiplist2 ski.places/equipment
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls ski.places/equipment
equiplist equiplist2
[epkaneva@epkaneva ~]$ mkdir newdir
[epkaneva@epkaneva ~]$ mv newdir ski.places/plans
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls ski.places
equipment plans
```

Рис. 4.15: Выполнение последовательности команд, связанных с файлами и каталогами.

- Определили опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:

1. `drwxr--r-- ... australia` (рис. 4.16):

```
mkdir australia
```

```
chmod u+r+w+x australia
```

```
chmod g+r-w-x australia
```

```
chmod o+r-w-x australia
```

```

[epkaneva@epkaneva ~]$ mkdir australia
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod u+r+w+x australia
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod g+r-w-x australia
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod o+r-w-x austtralia
chmod: cannot access 'austtralia': No such file or directory
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod o+r-w-x australia
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:10 abc1
drwxr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:13 australia

```

Рис. 4.16: Изменение прав доступа к каталогу australia.

2. drwx--x--x ... play (рис. 4.17):

```
mkdir play
```

```
chmod u+r+w+x play
```

```
chmod g-r-w+x play
```

```
chmod o-r-w+x play
```

```

[epkaneva@epkaneva ~]$ mkdir play
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod u+r+w+x play
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod g-r-w+x play
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod o-r-w+x play
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:10 abc1
drwxr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:13 australia
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  8 Feb 25 19:23 bin
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Desktop
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Documents
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 786 Mar  1 11:58 Downloads
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 14:57 may
drwx--x--x. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:00 monthly
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Music
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 22 Sep 24 12:30 Pictures
drwx--x--x. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:15 play

```

Рис. 4.17: Изменение прав доступа к каталогу play.

3. -r-xr--r-- ... my_os (рис. 4.18):

```
touch my_os
```

```
chmod u+r-w+x my_os
```

```
chmod g+r-w-x my_os
```

```
chmod o+r-w-x my_os
```

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ touch my_os
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod u+r-w-x my_os
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod u+r-w+x my_os
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod g+r-w-x my_os
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod o+r-w-x my_os
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:10 abc1
drwxr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:13 austra
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  8 Feb 25 19:23 bin
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Deskto
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Docume
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 786 Mar  1 11:58 Downlo
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 14:57 may
drwx--x--x. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:00 monthl
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Music
-r-xr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:16 my_os
```

Рис. 4.18: Изменение прав доступа к файлу my_os.

4. -rw-rw-r-- ... feathers (рис. 4.19):

```
touch feathers
```

```
chmod u+r+w-x feathers
```

```
chmod g+r+w-x feathers
```

```
chmod o+r-w-x feathers
```

```

[epkaneva@epkaneva ~]$ touch feathers
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod -u+r+w-x feathers
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod u+r+w-x feathers
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod g+r+w-x feathres
chmod: cannot access 'feathres': No such file or directory
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod g+r+w-x feathers
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod o+r-w-x feathers
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:10 abc1
drwxr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:13 australia
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  8 Feb 25 19:23 bin
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Desktop
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Documents
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 786 Mar  1 11:58 Downloads
-rw-rw-r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:18 feathers

```

Рис. 4.19: Изменение прав доступа к файлу feathers.

- Проделали приведённые ниже упражнения:

1. Просмотрели содержимое файла /etc/passwd (рис. 4.20):

```

[epkaneva@epkaneva ~]$ 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
dbus:x:81:81:System message bus:/sbin/nologin
apache:x:48:48:Apache:/usr/share/httpd:/sbin/nologin
tss:x:59:59:Account used for TPM access:/dev/null:/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
systemd-resolve:x:193:193:systemd Resolver:/usr/sbin/nologin
qemu:x:107:107:qemu user:/sbin/nologin
polkitd:x:998:997:User for polkitd:/sbin/nologin
avahi:x:70:70:Avahi mDNS/DNS-SD Stack:/var/run/avahi-daemon:/sbin/nologin
unbound:x:997:995:Unbound DNS resolver:/etc/unbound:/sbin/nologin
nm-openconnect:x:996:994:NetworkManager user for OpenConnect:/sbin/nologin

```

Рис. 4.20: Содержимое файла /etc/passwd.

2. Скопировали файл ~/feathers в файл ~/file.old (рис. 4.21):

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ cp feathers file.old
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:10 abc1
drwxr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:13 australia
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  8 Feb 25 19:23 bin
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Desktop
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Documents
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 786 Mar  1 11:58 Downloads
-rw-rw-r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:18 feathers
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:29 file.old
```

Рис. 4.21: Копирование файла ~/feathers в файл ~/file.old.

3. Переместили файл ~/file.old в каталог ~/play (рис. 4.22):

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ mv file.old play/file.old
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l play
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva 0 Mar  9 15:29 file.old
```

Рис. 4.22: Перемещение файла ~/file.old в каталог ~/play.

4. Скопировали каталог ~/play в каталог ~/fun. Переместили каталог ~/fun в каталог ~/play и назвали его games (рис. 4.23):

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ cp -r play fun
[epkaneva@epkaneva ~]$ mv -r fun play/games
mv: invalid option -- 'r'
Try 'mv --help' for more information.
[epkaneva@epkaneva ~]$ mv fun play/games
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l play
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:29 file.old
drwx--x--x. 1 epkaneva epkaneva 16 Mar  9 15:31 games
```

Рис. 4.23: Копирование и перемещение каталогов play и fun.

5. Лишили владельца файла ~/feathers права на чтение (рис. 4.24). Теперь его содержимое невозможно посмотреть командой cat (рис. 4.25) или скопировать (рис. 4.26) из текущего пользователя:


```
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod u-r feathers
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:10 abc1
drwxr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:13 australia
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  8 Feb 25 19:23 bin
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Desktop
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Documents
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 786 Mar  1 11:58 Downloads
--w-rw-r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:18 feathers
```

Рис. 4.24: Лишение владельца файла ~/feathers права на чтение.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ cat feathers
cat: feathers: Permission denied
```

Рис. 4.25: Файл ~/feathers не просматривается.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ cp feathers feathers1
cp: cannot open 'feathers' for reading: Permission denied
```

Рис. 4.26: Файл ~/feathers не копируется.

6. Дали владельцу файла ~/feathers право на чтение (рис. 4.27):

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod u+r feathers
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:10 abc1
drwxr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:13 australia
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  8 Feb 25 19:23 bin
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Desktop
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Documents
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 786 Mar  1 11:58 Downloads
-rw-rw-r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:18 feathers
```

Рис. 4.27: Возвращение владельцу файла ~/feathers права на чтение.

7. Лишили владельца каталога ~/play права на выполнение (рис. 4.28). Теперь в этот каталог невозможно перейти (рис. 4.29):

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod u-x play
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:10 abcl
drwxr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:13 australia
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  8 Feb 25 19:23 bin
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Desktop
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Documents
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 786 Mar  1 11:58 Downloads
-rw-rw-r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:18 feathers
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 14:57 may
drwx--x--x. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:00 monthly
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Music
-r-xr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:16 my_os
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 22 Sep 24 12:30 Pictures
drw---x--x. 1 epkaneva epkaneva 26 Mar  9 15:31 play
```

Рис. 4.28: Лишение владельца каталога ~/play права на чтение.

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ cd play
bash: cd: play: Permission denied
```

Рис. 4.29: В каталог ~/play невозможно перейти.

8. Дали владельцу каталога ~/play право на выполнение (рис. 4.30):

```
[epkaneva@epkaneva ~]$ chmod u+x play
[epkaneva@epkaneva ~]$ ls -l
total 0
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:10 abcl
drwxr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:13 australia
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  8 Feb 25 19:23 bin
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Desktop
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Documents
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 786 Mar  1 11:58 Downloads
-rw-rw-r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:18 feathers
-rw-r--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 14:57 may
drwx--x--x. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:00 monthly
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva  0 Sep 13 11:03 Music
-r-xr--r--. 1 epkaneva epkaneva  0 Mar  9 15:16 my_os
drwxr-xr-x. 1 epkaneva epkaneva 22 Sep 24 12:30 Pictures
drwx--x--x. 1 epkaneva epkaneva 26 Mar  9 15:31 play
```

Рис. 4.30: Возвращение владельцу каталога ~/play права на выполнение.

- Прочитали man по командам mount (рис. 4.31), fsck (рис. 4.32), mkfs (рис. 4.33), kill (рис. 4.34):

```

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
  
```

Рис. 4.31: Команда mount.

Команда **mount** используется для просмотра используемых в операционной системе файловых систем.

```

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 an 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.
  
```

Рис. 4.32: Команда fsck.

С помощью команды **fsck** можно проверить (а в ряде случаев восстановить) целостность файловой системы.

```

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.
  
```

Рис. 4.33: Команда mkfs

Команда `mkfs` используется для создания файловой системы Linux на некотором устройстве.

```
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.
```

Рис. 4.34: Команда `kill`

Команда `kill` передаёт сигнал для прекращения процесса.

5 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 экзбайта.

Btrfs или B-Tree File System - это совершенно новая файловая система, которая сосредоточена на отказоустойчивости, легкости администрирования и восстановления данных. Файловая система 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.

- / — корневой каталог. Содержит в себе всю иерархию системы.
- /bin — здесь находятся двоичные исполняемые файлы. Основные общие команды, хранящиеся отдельно от других программ в системе.
- /boot — тут расположены файлы, используемые для загрузки системы.
- /dev — в данной директории располагаются файлы устройств (драйверов). С помощью этих файлов можно взаимодействовать с устройствами.
- /etc — в этой директории находятся файлы конфигураций программ. Эти файлы позволяют настраивать системы, сервисы.
- /home — каталог, аналогичный каталогу Users в Windows. Содержит домашние каталоги учетных записей пользователей (кроме root).
- /lib — содержит системные библиотеки, с которыми работают программы и модули ядра.
- /lost+found — содержит файлы, восстановленные после сбоя работы системы.
- /media — точка монтирования внешних носителей.
- /mnt — точка временного монтирования.
- /opt — тут расположены дополнительные (необязательные) приложения.
- /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.
- /srv — содержит файлы сервисов, предоставляемых сервером.

- /sys — содержит данные непосредственно о системе.
- /tmp — содержит временные файлы.
- /usr — содержит пользовательские приложения и утилиты второго уровня, используемые пользователями, а не системой.
- /var — содержит переменные файлы.

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 mode (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

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

`cp` 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?

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

6 Выводы

Ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрели практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.