

# Отчёт по лабораторной работе № 7

## Операционные системы

---

Овезов Мерген

23 марта 2024 г.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Цель работы

---

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

## Задание

---

1. 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`

## 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 `mvdir` 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);

## Выполнение лабораторной работы

---



Создаю файл, дважды копирую его с новыми именами и проверяю, что все команды были выполнены корректно.

```
liveuser@sparrow:~$ touch abcl
liveuser@sparrow:~$ cp abcl april
liveuser@sparrow:~$ cp abcl may
liveuser@sparrow:~$ ls
abcl  Desktop  Downloads  Music  Pictures  -R  Videos
april Documents may      os-intro Public  Templates
liveuser@sparrow:~$
```

Создаю директорию, копирую в нее два файла, созданных на прошлом этапе, проверяю, что все скопировалось.

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

Копирую файл, находящийся не в текущей директории в файл с новым именем тоже не текущей директории

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

Создаю новую директорию. Копирую предыдущую созданную директорию вместе со всем содержимым в каталог /tmp. Затем копирую предыдущую созданную директорию в новую созданную.

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

## Переименовываю файл, затем перемещаю его в каталог

```
liveuser@sparrow:~$ mkdir mouthly.00
liveuser@sparrow:~$ cp -r monthly /tmp
liveuser@sparrow:~$ mkdir mothly.00
liveuser@sparrow:~$ cp -r monthly /tmp
liveuser@sparrow:~$ ls monthly
april  june  may
liveuser@sparrow:~$ cp -r monthly monthly.00
liveuser@sparrow:~$ ls monthly.00
april  june  may
liveuser@sparrow:~$ mv april july
liveuser@sparrow:~$ mv july monthly.00
liveuser@sparrow:~$ ls monthly.00
april  july  june  may
liveuser@sparrow:~$ cp -r monthly monthly.00
liveuser@sparrow:~$ ls monthly.00
april  july  june  may  monthly
liveuser@sparrow:~$
```

Создаю новую директорию, переименовываю monthly.00 в monthly.01, перемещаю директорию в директорию reports, переименовываю эту директорию, убираю из названия 01

```
april  july  june  may  monthly
liveuser@sparrow:~$ mkdir reports
liveuser@sparrow:~$ mv monthly.00 monthly.01
liveuser@sparrow:~$ mv monthly.01/ reports/
liveuser@sparrow:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
```

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

```
liveuser@sparrow:~$ touch may
liveuser@sparrow:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 liveuser liveuser 0 Jun 22 12:31 may
liveuser@sparrow:~$ chmod u+x may
liveuser@sparrow:~$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 liveuser liveuser 0 Jun 22 12:31 may
liveuser@sparrow:~$ chmod u-x may
liveuser@sparrow:~$ chmod u-x -l may
chmod: invalid option -- 'l'
Try 'chmod --help' for more information.
liveuser@sparrow:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 liveuser liveuser 0 Jun 22 12:31 may
liveuser@sparrow:~$
```

Меняю права доступа у директории: группы и остальные пользователи не смогут её прочесть

```
liveuser@sparrow:~$ chmod g-r monthly  
liveuser@sparrow:~$ chmod o-r monthly
```



Изменяю права доступа у директории, запрещаю группам и остальным пользователям читать. Создаю новый пустой файл, даю ему права доступа: группы могут в этом читать, писать содержимое.

```
~$ touch abc1
~$ chmod g+w abc1
~$ ls -l abc1
-rw-rw-r-- aorummyancev 0 мар 23 19:46 abc1
~$
```

Копирую файл в домашний каталог с новым именем, создаю новую пустую директорию, перемещаю файл в эту директорию, переименовываю файл.

```
liveuser@localhost-live:~$ ls /usr/include/sys/io.h
/usr/include/sys/io.h
liveuser@localhost-live:~$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
liveuser@localhost-live:~$ ls
abcl      Downloads  monthly   Music     reports
Desktop   equipment  mothly.00 Pictures  Templates
Documents may        mouthly.00 Public    Videos
liveuser@localhost-live:~$ mkdir ski.plases
liveuser@localhost-live:~$ mv equipment ski.plases/equipment
liveuser@localhost-live:~$ ls
abcl      Documents  may        mothly.00  Music     Public    ski.plases  Videos
Desktop   Downloads  monthly    mouthly.00 Pictures  reports    Templates
liveuser@localhost-live:~$ ls ski.plases/
equipment
liveuser@localhost-live:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist
liveuser@localhost-live:~$ ls ski.plases/
equiplist
liveuser@localhost-live:~$
```

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

```
equiplist equiplist2 equipment
liveuser@localhost-live:~$ ls ski.places/equipment/
liveuser@localhost-live:~$ rm -r ski.places/equipment
liveuser@localhost-live:~$ touch abc1
liveuser@localhost-live:~$ cp abc1 ski.places/equiplist2
liveuser@localhost-live:~$ mkdir ski.places/equipment
liveuser@localhost-live:~$ mv ski.places/equiplist ski.places/equiplist2 ski.pla
ses/equipment/
liveuser@localhost-live:~$ ls ski.places/equipment/
equiplist equiplist2
liveuser@localhost-live:~$
```

Создаю новую директорию, в этой же строчке перемещаю её с новым именем в директорию, созданную в прошлый раз.

```
liveuser@localhost-live:~$ mkdir newdir ; mv newdir ski.places/plans
liveuser@localhost-live:~$ ls ski.places/
equipment  plans
```

Проверяю, какие права нужно поменять и как, чтобы у новой директории были нужные по заданию права

```
liveuser@localhost-live:~$ ls -l
total 56
-rw-r--r--. 1 liveuser liveuser    0 Jun 22 13:37 abc1
-rw-rw-r--. 1 liveuser liveuser    0 Jun 22 12:54 abc1
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 13:41 australia
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Desktop
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Documents
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Downloads
-rw-r--r--. 1 liveuser liveuser    0 Jun 22 12:52 may
drwx--x--x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 monthly
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:47 mothly.00
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:46 mouthly.00
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Music
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Pictures
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Public
drwxr-xr-x. 3 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:52 reports
drwxr-xr-x. 4 liveuser liveuser 4096 Jun 22 13:41 ski.plases
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Templates
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Videos
liveuser@localhost-live:~$
```

Проверяю, какие права нужно поменять и как, чтобы у новых файлов были нужные по заданию права.

```
liveuser@localhost-live:~$ chmod u+x play
liveuser@localhost-live:~$ chmod g-r+x play/
liveuser@localhost-live:~$ chmod o-r+x play/
liveuser@localhost-live:~$ ls -l
total 60
-rw-r--r--. 1 liveuser liveuser    0 Jun 22 13:37 abc1
-rw-rw-r--. 1 liveuser liveuser    0 Jun 22 12:54 abc1
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 13:41 australia
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Desktop
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Documents
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Downloads
-rw-r--r--. 1 liveuser liveuser    0 Jun 22 12:52 may
drwx--x--x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 monthly
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:47 monthly.00
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:46 monthly.00
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Music
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Pictures
drwx--x--x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 13:42 play
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Public
drwxr-xr-x. 3 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:52 reports
drwxr-xr-x. 4 liveuser liveuser 4096 Jun 22 13:41 ski.places
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Templates
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 4096 Jun 22 12:45 Videos
liveuser@localhost-live:~$
```

Создаю файл, добавляю в правах доступа право, но исполнение и убираю право на запись для владельца, затем создаю следующий файл, ему в правах доступа добавляю право на запись для группы.

```
liveuser@localhost-live:~$ touch my_os
liveuser@localhost-live:~$ chmod u+x-w my_os
liveuser@localhost-live:~$ ls -l my_os
-r-xr--r--. 1 liveuser liveuser 0 Jun 22 13:44 my_os
liveuser@localhost-live:~$ touch feathers
liveuser@localhost-live:~$ chmod g+w feathers
liveuser@localhost-live:~$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 liveuser liveuser 0 Jun 22 13:45 feathers
liveuser@localhost-live:~$
```

```
liveuser@localhost-live:~$ cat feathers
cat: feathers: Permission denied
liveuser@localhost-live:~$ cp feathers feathers1
cp: cannot open 'feathers' for reading: Permission denied
liveuser@localhost-live:~$ chmod u+r feathers
liveuser@localhost-live:~$
```



Копирую файл с новым именем, перемещаю его в ранее созданную директорию, рекурсивно её копирую с новым именем, рекурсивно копирую в неё скопированную до этого папку

```
liveuser@localhost-live:~$ cp feathers file.old
liveuser@localhost-live:~$ mv file.old play/file.old
liveuser@localhost-live:~$ cp -r play/ fun/
liveuser@localhost-live:~$ cp -r fun/ play/games
liveuser@localhost-live:~$ ls play/
file.old  games
liveuser@localhost-live:~$
```

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.

```
liveuser@localhost-live:~$ cat feathers
cat: feathers: Permission denied
liveuser@localhost-live:~$ cp feathers feathers1
cp: cannot open 'feathers' for reading: Permission denied
liveuser@localhost-live:~$ chmod u+r feathers
liveuser@localhost-live:~$
```

Убираю у директории право на исполнение для пользователя, пытаюсь в неё войти – отказано в доступе, возвращаю все права.

```
liveuser@localhost-live:~$ chmod u+r feathers
liveuser@localhost-live:~$ chmod u-x play/
liveuser@localhost-live:~$ cd play/
bash: cd: play/: Permission denied
liveuser@localhost-live:~$ chmod u+x play/
liveuser@localhost-live:~$ cd play/
liveuser@localhost-live:~/play$
```

Я прочитал описание каждой из четырех команд с помощью `man`.

- `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.

## Выводы

---

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

## 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 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,