

Операционные системы

Лабораторная работа №5

Матюшкин Денис Владимирович (НПИбд-02-21)

Содержание

1	Цель работы	3
2	Ход работы	4
3	Контрольные вопросы	13
4	Вывод:	17

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 Ход работы

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

- Скопируем файл *abc1* в файл *april* и в файл *may*.
- Скопируем файлы в *april* и *may* каталог *monthly*.
- Скопируем файл *monthly/may* в файл с именем *june* (1-3 действия - рис. 2.1).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ touch abc1
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ cp abc1 april
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ cp abc1 may
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ mkdir monthly
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ cp april may monthly
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ cp monthly/may monthly/june
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ ls monthly/
april june may
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$
```

Рис. 2.1: Копирование файлов

- Скопируем каталог *monthly* в каталог *monthly.00* (рис. 2.2).

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

Рис. 2.2: Копирование каталогов

- Изменим название файла *april* на *july* в домашнем каталоге.
- Переместим файл *july* в каталог *monthly.00* (5-6 действия - рис. 2.3).

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

Рис. 2.3: Переименование и перемещение файлов

- Переименуем каталог *monthly.00* в *monthly.01* (рис. 2.4).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ ls
abc1  may      monthly.01  opt      snap      work      Документы  Изображения
bin   monthly  monthly.00  resources themes     Видео     Загрузки   Музыка
```

Рис. 2.4: Переименование каталогов

- Переместить каталог *monthly.01* в каталог *reports*.
- Переименовать каталог *reports/monthly.01* в *reports/monthly* (8-9 действия - рис. 2.5)

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

Рис. 2.5: Переименование и перемещение каталогов

- Создадим файл *may* с правом выполнения владельца. После лишим права на выполнение этого файла (рис. 2.6).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ touch may
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 0 мая  4 23:39 may
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ chmod u+x may
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ ls -l may
-rwxrw-r--. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 0 мая  4 23:39 may
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ chmod u-x may
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 0 мая  4 23:39 may
```

Рис. 2.6: Изменения права файла

- Создадим каталог *monthly* с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей (рис. 2.7).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ chmod g-r monthly
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ chmod o-r monthly
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ ls -l
итого 0
drwxr-xr-x. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 22 апр 26 02:47 bin
drwx-wx--x. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin  0 мая  4 23:41 monthly
```

Рис. 2.7: Создание каталога с ограничениями на права

- Создадим файл *abc1* с правом записи для членов группы (рис. 2.8).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ touch abc1
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ chmod g+w abc1
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin  0 мая  4 23:43 abc1
```

Рис. 2.8: Создание файла с правами для записи

2. Скопируйте файл */usr/include/sys/io.h* в домашний каталог и назовите его *equipment* (рис. 2.9).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ ls
abc1  equipment  opt      resources  themes  Видео  Загрузки  Музыка
bin   monthly    reports  snap       work    Документы  Изображения  Общедоступные
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$
```

Рис. 2.9: Копирование файла в домашний каталог

3. В домашнем каталоге создадим директорию *~/ski.places*. Переместим файл *equipment* в каталог *~/ski.places*. Переименуем файл *~/ski.places/equipment* в *~/ski.places/equiplist* (рис. 2.10).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ mkdir ski.places
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ mv equipment ski.places
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ ls ski.places/
equiplist
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$
```

Рис. 2.10: Копирование, перемещение и переименование файлов

4. Создадим в домашнем каталоге файл *abc1* и скопируем его в каталог *~/ski.places*, назовем его *equiplist2* (рис. 2.11).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ touch abc1
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ cp abc1 ski.places/equiplist2
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ ls ski.places/
equiplist  equiplist2
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$
```

Рис. 2.11: Создание и копирование файлов

5. Создадим каталог с именем *equipment* в каталоге *~/ski.places* (рис. 2.12).

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

Рис. 2.12: Создание каталога

6. Переместим файлы *~/ski.places/equiplist* и *equiplist2* в каталог *~/ski.places/equipment* (рис. 2.13).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ cd ski.places/
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ski.places]$ mv equiplist equiplist2 equipment
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ski.places]$ ls equipment/
equiplist  equiplist2
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ski.places]$ ls
equipment
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ski.places]$
```

Рис. 2.13: Перемещение файлов в каталог

7. Создадим и переместим каталог *~/newdir* в каталог *~/ski.places* и назовите его *plans* (рис. 2.14).

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

Рис. 2.14: Перемещение каталогов в каталог

8. Создадим каталоги *australia* и *play* и файлы *my_os* и *feathers* (рис. 2.15).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ mkdir australia play
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ touch my_os feathers
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ ls
australia  feathers  my_os     play
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ ls -l
итого 0
drwxrwxr-x. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 0 мая 4 23:53 australia
-rw-rw-r--. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 0 мая 4 23:53 feathers
-rw-rw-r--. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 0 мая 4 23:53 my_os
drwxrwxr-x. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 0 мая 4 23:53 play
```

Рис. 2.15: Создание каталогов и файлов

9. Присвоим созданным файлам и каталогам выделенные права доступа: (рис. 2.16).

- drwxr-r- 744 australia
- drwx-x-x 711 play
- -r-xr-r- 544 my_os
- -rw-rw-r- 664 feathers

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ chmod 744 australia
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ chmod 711 play
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ chmod 544 my_os
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ chmod 664 feathers
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ ls -l
итого 0
drwxr--r--. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 0 мая 4 23:53 australia
-rw-rw-r--. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 0 мая 4 23:53 feathers
-r-xr--r--. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 0 мая 4 23:53 my_os
drwx--x--x. 1 dvmatyushkin dvmatyushkin 0 мая 4 23:53 play
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$
```

Рис. 2.16: Присвоение файлам и каталогам права доступа

10. Просмотрим содержимое файла */etc/passwd* (рис. 2.17).


```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin ~]$ 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
```

Рис. 2.17: Просмотр содержимого файла

11. Скопируем файл *~/feathers* в файл *~/file.old* (рис. 2.18).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ cp feathers file.old
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ ls
australia feathers file.old my_os play
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$
```

Рис. 2.18: Копирование файла

12. Переместим файл *~/file.old* в каталог *~/play* (рис. 2.19).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ mv file.old play
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ ls play
file.old
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$
```

Рис. 2.19: Перемещение файла в каталог

13. Скопируем каталог *~/play* в каталог *~/fun* (рис. 2.20).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ cp -r play fun
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ ls play
file.old
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ ls fun
play
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$
```

Рис. 2.20: Копирование каталога в каталог

14. Переместим каталог *~/fun* в каталог *~/play* и назовите его *games* (рис. 2.21).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ mv fun play/games
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ ls play
file.old  games
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$
```

Рис. 2.21: Перемещение и переименование каталога

15. Лишим владельца файла `~/feathers` права на чтение. При попытке чтения файла система отказывает в доступе (рис. 2.22).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ chmod 333 feathers
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
```

Рис. 2.22: Лишение права чтения файла и попытка ее чтения

16. Попытаемся скопировать файл `~/feathers`. Дадим владельцу файла `~/feathers` право на чтение (рис. 2.23).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ cp feathers feathers2
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ chmod 444 feathers
```

Рис. 2.23: Попытка копирования файла

17. Лишим владельца каталога `~/play` права на выполнение, при переходе в каталог система отказывает в доступе. Дадим владельцу каталога `~/play` право на выполнение, теперь при переходе в каталог все по стандарту (рис. 2.24).

```
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ chmod 000 play
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ cd play
bash: cd: play: Отказано в доступе
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ chmod 111 play
[dvmatyushkin@dvmatyushkin monthly]$ cd play
[dvmatyushkin@dvmatyushkin play]$
```

Рис. 2.24: Смена прав каталога, проверка смены

18. Прочитаем `man` по командам `mount`, `fsck`, `mkfs`, `kill` и кратко их охарактеризуем, приведя примеры.

- `mount` - с помощью команды `mount` можно подключить сетевой диск, раздел жесткого диска или USB-накопитель. **Некоторые параметры:** `-V` - Выводит информацию о версии программы, `-v` - Подробно информирует о выполняемых действиях. **Пример:** `sudo mount` - список примонтированных устройств.
- `fsck` - команда взаимодействующая с соответствующей файловой системой. `Fsck` как правило, имеет три режима работы:
 1. Проверка на наличие ошибок и подсказывает пользователю интерактивное решение, как решить индивидуальные проблемы;
 2. Проверка на наличие ошибок и постарается автоматически исправить все ошибки;
 3. Проверка на наличие ошибок без возможности восстановить их, но тогда выдаст ошибки на стандартный вывод.
 - **Некоторые параметры:**
 - `-r` - Интерактивный ремонт файловой системы (спросит подтверждение),
 - `-T` - Не показывать название при запуске.
 - **Пример:** `fdisk -l` - выполним проверку, чтобы узнать какие диски и какие разделы у имеются.
- `mkfs` - используется для создания файловой системы на некотором устройстве. В качестве аргумента `filesys` для файловой системы может выступать или название устройства (например, `/dev/hda1`, `/dev/sdb2`) или точка монтирования (например, `/`, `/usr`, `/home`)/ **Некоторые параметры:**
 - `-c` - перед созданием файловой системы проверяет наличие сбойных блоков на устройстве,
 - `-v` - подробно комментирует происходящее.
 - **Пример:** `mkfs -t ext2 /dev/hdb1` - создание файловой системы типа `ext2` в разделе `/dev/hdb1`

- kill - завершает процесс или посылает ему сигнал. kill . PID можно получить командой `ps aux | grep "то что мы ищем"`.
 - **Например:** `kill 5099` (убьет процесс с PID 5099)

3 Контрольные вопросы

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

- EXT4:

- увеличение максимального объёма одного раздела диска до 260 при размере блока 4 кибибайт
- увеличение размера одного файла до 244 байт
- введение механизма пространственной (extent) записи файлов, уменьшающего фрагментацию и повышающего производительность. Суть механизма заключается в том, что новая информация добавляется в конец области диска, выделенной заранее по соседству с областью, занятой содержимым файла.

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

Имя каталога	Описание каталога
/	Корневая директория, содержащая всю файловую
/bin	Основные системные утилиты, необходимые как в однопользовательском режиме, так и при обычной работе всем пользователям

Имя каталога	Описание каталога
/etc	Общесистемные конфигурационные файлы и файлы конфигурации установленных программ
/home	Содержит домашние директории пользователей, которые, в свою очередь, содержат персональные настройки и данные пользователя
/media	Точки монтирования для сменных носителей
/root	Домашняя директория пользователя root
/tmp	Временные файлы
/usr	Вторичная иерархия для данных пользователя

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

- Необходимо примонтировать файловую систему командой *mount*.

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

- К повреждению файловой системы может привести сбой питания компьютера. В этот момент может проходить запись в файл, который как итог, завершится не закончив запись. Так же к нарушению целостности файловой системы может привести неправильный код программиста. Как пример: гонка потоков которые могут произвести к нарушению целостности. В качестве устранения проблем файловой системы можно применять профилактирующие методы: поставить на компьютер бесперебойный блок питания. Так же можно навредить используя команды неправильно. При нарушении целостности - использовать восстанавливающие средства: команды командной строки Linux.

5. Как создаётся файловая система?

- Для создания файловых систем в Linux используется команда *mkfs*. Фактически команда *mkfs* представляет собой внешний интерфейс к нескольким командам для работы с файловой системой, таким как *mkfs.ext3* для *ext3* и *mkfs.reiserfs* – для ReiserFS.

6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

- *cat* - выводит содержимое файла полностью.
- *less* - она позволяет осуществлять постраничный просмотр файлов (длина страницы соответствует размеру экрана)
- *head* - по умолчанию она выводит первые 10 строк файла. Формат команды: *head [-n] имя-файла*, где *n* — количество выводимых строк.
- *tail* - выводит несколько последних строк файла. Формат команды: *tail [-n] имя-файла*, где *n* — количество выводимых строк

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

- *cp* позволяет полностью копировать файлы и директории. Так же, при определенных параметрах может:
 - *-n* - не перезаписывать существующие файлы;
 - *-L* - копировать не символические ссылки, а то, на что они указывают;
 - *-r* - сохранять владельца, временные метки и флаги доступа при копировании;

8. Приведите основные возможности команды *mv* в Linux.

- *mv* - используется для перемещения или переименования файлов. Ключи, использующиеся с *mv*:
 - *-f*, не запрашивать подтверждения операций;
 - *-i*, выводить запрос на подтверждение операции, когда существует файл, в который происходит переименование или перемещение;

- –, завершает список ключей. Применяется для использования с файлами, имена которых начинаются на “-”.

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

- Права доступа - совокупность правил, регламентирующих порядок и условия доступа субъекта к объектам информационной системы. Изменить права доступа можно командой *chmod*.

4 Вывод:

- В ходе этой лабораторной работы мы 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.