

Лабораторная работа No 5.

**Основы интерфейса взаимодействия пользователя с системой Unix на
уровне командной строки**

Боровиков Даниил Александрович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выводы	11
4	Контрольные вопросы	12

Список иллюстраций

2.1	Выполнение примеров первой части лабораторной работы	6
2.2	Выполнение пункта 2 лабораторной работы	7
2.3	Команда <code>chmod</code>	8
2.4	Содержимое файла <code>/etc/passwd</code>	8
2.5	выполнение пунктов 4.2 4.3 4.4 4.5 лабораторной работы	9
2.6	Выполнение пунктов 4.6-4.12 лабораторной работы	9
2.7	Чтение <code>map</code> по предложенным командам	10

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 Выполнение лабораторной работы

Создадим текстовый файл при помощи команды `touch`, посмотрим содержимое файла командой `cat`, постранично посмотрим файл(`less`), выведем строки с конца и с начала(`head`, `tail`).(рис. fig. 2.1).

```
user@daborovikov:~$ touch danya
user@daborovikov:~$ ls
'2023-03-11 17-23-44.mkv'  parentdir2  work  Музыка
danya                     parentdir3  Видео  Общедоступные
parentdir                  PycharmProjects  Документы  'Рабочий стол'
parentdir                  snap        Загрузки  Шаблоны
                           tmp         Изображения
user@daborovikov:~$ cat danya
user@daborovikov:~$ cat danya
jfdgjndjt
trjdytrjtyjtydht
nhbrhbnjrgjb
user@daborovikov:~$ less danya
user@daborovikov:~$ head danya
jfdgjndjt
trjdytrjtyjtydht
nhbrhbnjrgjb
eg
efg
eg
fdbd
b
dfb
d
user@daborovikov:~$ head [-2] danya
head: невозможно открыть '[-2]' для чтения: Нет такого файла или каталога
==> danya <==
jfdgjndjt
trjdytrjtyjtydht
nhbrhbnjrgjb
eg
efg
eg
fdbd
b
dfb
d
user@daborovikov:~$ head -2 danya
jfdgjndjt
trjdytrjtyjtydht
user@daborovikov:~$ tail -3 danya
d
bdf
fd
user@daborovikov:~$
```

Рис. 2.1: Выполнение примеров первой части лабораторной работы

Скопируем 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. (команда cp). В домашнем каталоге создадим директорию ~/ski.plases.(mkdir). Переместите файл equipment в каталог ~/ski.plases. Переименуем файл ~/ski.plases/equipment в ~/ski.plases/equiplist.(mv equipment equiplist). Создадим в домашнем каталоге файл abc1 и скопируйте его в каталог ~/ski.plases,(touch, cp) назовите его equiplist2.(mv abc1 equiplist2) Создадим каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases. (mkdir ~/ski.plases/equipment). Переместим файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.plases/equipment. (mv equiplist equiplist2 equipment). Создайте и переместите каталог ~/newdir в каталог ~/ski.plases и назовите его plans.(рис. fig. 2.2).(mv)

```

user@daborovikov: ~/ski.plases.
user@daborovikov:~$ ls
'2023-03-11 17-23-44.mkv'
'2023-03-11 17-52-35.mkv'
ClionProjects
danya
equipment
parentdir
parentdir1
parentdir2
parentdir3
PycharmProjects
ski.plases.
snap
tmp
usr
work
Видео
Документы
Изображения
Музыка
Общедоступные
Рабочий стол
Загрузки
user@daborovikov:~$ cp equipment ~/ski.plases./equipment
user@daborovikov:~$ cd ~/ski.plases.
user@daborovikov:~/ski.plases.$ ls
equipment
user@daborovikov:~/ski.plases.$ mv equipment equiplist
user@daborovikov:~/ski.plases.$ ls
equiplist
user@daborovikov:~/ski.plases.$ cd
user@daborovikov:~$ mkdir abc1
user@daborovikov:~$ cp abc1 ~/ski.plases./equiplist2
cp: не указан -r; пропускается каталог 'abc1'
user@daborovikov:~$ touch abc1
user@daborovikov:~$ cp abc1 ~/ski.plases./equiplist2
user@daborovikov:~$ mkdir ~/ski.plases./equipment
user@daborovikov:~$ ls ~/ski.plases./equipment
user@daborovikov:~$ ls ~/ski.plases.
equiplist equiplist2 equipment
user@daborovikov:~$ cd ~/ski.plases.
user@daborovikov:~/ski.plases.$ cp equiplist equiplist2 equipment
user@daborovikov:~/ski.plases.$ cd equipment
user@daborovikov:~/ski.plases./equipment$ ls
equiplist equiplist2
user@daborovikov:~/ski.plases./equipment$ cd
user@daborovikov:~$ mkdir newdir
user@daborovikov:~$ mv newdir ski.plases.
user@daborovikov:~$ cd ski.plases.
user@daborovikov:~/ski.plases.$ mv newdir plans
user@daborovikov:~/ski.plases.$ ls
equiplist equiplist2 equipment plans
user@daborovikov:~/ski.plases.$

```

Рис. 2.2: Выполнение пункта 2 лабораторной работы

Опции команды chmod, необходимые для того, чтобы присвоить файлам выделенные права доступа,(рис. fig. 2.3).

```

user@daborovikov:~$ touch australia
user@daborovikov:~$ chmod 744 australia
user@daborovikov:~$ ls -l australia
-rwxr--r-- 1 user user 0 map 11 18:34 australia
user@daborovikov:~$ touch play my_os feathers
user@daborovikov:~$ chmod 711 play
user@daborovikov:~$ ls -l play
-rwx--x--x 1 user user 0 map 11 18:35 play
user@daborovikov:~$ chmod 544 my_os
user@daborovikov:~$ ls -l my_os
-r-xr--r-- 1 user user 0 map 11 18:35 my_os
user@daborovikov:~$ chmod 664 feathers
user@daborovikov:~$ ls -l feathers
-rw-rw-r-- 1 user user 0 map 11 18:35 feathers
user@daborovikov:~$

```

Рис. 2.3: Команда chmod

Посмотрим содержимое файла /etc/passwd.(рис. fig. 2.4).

```

user@daborovikov:~$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin
irc:x:39:39:ircd:/run/ircd:/usr/sbin/nologin
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
systemd-network:x:100:102:systemd Network Management,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
systemd-resolve:x:101:103:systemd Resolver,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
messagebus:x:102:105:/:nonexistent:/usr/sbin/nologin
systemd-timesync:x:103:106:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
syslog:x:104:111:/:home/syslog:/usr/sbin/nologin
_apt:x:105:65534:/:nonexistent:/usr/sbin/nologin
tss:x:106:112:TPM software stack,,,:/var/lib/tpm:/bin/false
uuidd:x:107:115:/:run/uuidd:/usr/sbin/nologin
systemd-oom:x:108:116:systemd Userspace OOM Killer,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
tcpdump:x:109:117:/:nonexistent:/usr/sbin/nologin
avahi-autoipd:x:110:119:Avahi autoip daemon,,,:/var/lib/avahi-autoipd:/usr/sbin/nologin

```

Рис. 2.4: Содержимое файла /etc/passwd.

Скопируем файл ~/feathers в файл ~/file.old. Переместим файл ~/file.old в каталог ~/play. Скопируем каталог ~/play в каталог ~/fun(рис. fig. 2.5).


```

user@daborovikov:~$ touch file.old
user@daborovikov:~$ mv ~/file.old ~/play
user@daborovikov:~$ mkdir fun
user@daborovikov:~$ mv ~/fun ~/play
user@daborovikov:~$ cd ~/play
user@daborovikov:~/play$ mv fun games
user@daborovikov:~/play$ ls
file.old  games
user@daborovikov:~/play$ cd
user@daborovikov:~$ cp feathers file.old
user@daborovikov:~$

```

Рис. 2.5: выполнение пунктов 4.2 4.3 4.4 4.5 лабораторной работы

Лишим владельца файла ~/feathers права на чтение. Посмотрим что произойдёт, если мы попытаемся просмотреть файл ~/feathers командой cat. Посмотрим что произойдёт, если мы попытаемся скопировать файл ~/feathers. Дадим владельцу файла ~/feathers право на чтение. Лишим владельца каталога ~/play права на выполнение. Перейдем в каталог ~/play. Дадим владельцу каталога ~/play право на выполнение.(рис. fig. 2.6).

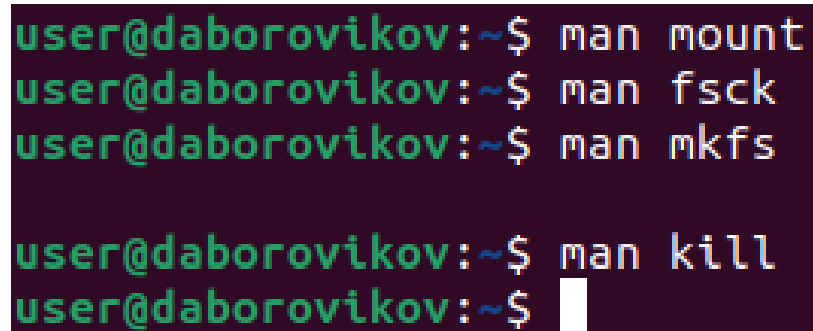
```

user@daborovikov:~$ chmod u-r feathers
user@daborovikov:~$ ls -l feathers
--w-rw-r-- 1 user user 0 map 11 18:35 feathers
user@daborovikov:~$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
user@daborovikov:~$ cp feathers hat
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
user@daborovikov:~$ chmod u+r feathers
user@daborovikov:~$ chmod u-x play
user@daborovikov:~$ 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
user@daborovikov:~$ cd ~/play
bash: cd: /home/user/play: Отказано в доступе
user@daborovikov:~$ chmod u+x play
user@daborovikov:~$ ls -l play
итого 4
-rw-rw-r-- 1 user user 0 map 11 18:54 file.old
drwxrwxr-x 2 user user 4096 map 11 18:55 games
user@daborovikov:~$

```

Рис. 2.6: Выполнение пунктов 4.6-4.12 лабораторной работы

Прочитаем man по командам mount, fsck, mkfs, kill.(рис. fig. 2.7).

A terminal window with a dark purple background and light green text. It shows a user at the 'daborovikov' host in the '~' directory. The user enters 'man mount', 'man fsck', and 'man mkfs' on separate lines. Then, they enter 'man kill', and on the next line, they enter a single space character, which is represented by a white square in the image.

```
user@daborovikov:~$ man mount
user@daborovikov:~$ man fsck
user@daborovikov:~$ man mkfs

user@daborovikov:~$ man kill
user@daborovikov:~$ 
```

Рис. 2.7: Чтение man по предложенным командам

3 Выводы

В ходе 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.

4 Контрольные вопросы

1. ext4 — журналируемая файловая система, используемая преимущественно в операционных системах с ядром Linux, созданная на базе ext3 в 2006 году. Основные изменения в ext4 по сравнению с ext3: увеличен максимальный объём одного раздела диска до 1 эксбибайта при размере блока 4 кибибайт;
2. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры.

/ — root каталог. Содержит в себе всю иерархию системы;

/bin — здесь находятся двоичные исполняемые файлы. Основные общие команды, хранящиеся отдельно от других программ в системе (прим.: pwd, ls, cat, ps);

/boot — тут расположены файлы, используемые для загрузки системы (образ initrd, ядро vmlinuz);

/dev — в данной директории располагаются файлы устройств (драйверов). С помощью этих файлов можно взаимодействовать с устройствами. К примеру, если это жесткий диск, можно подключить его к файловой системе. В файл принтера же можно написать напрямую и отправить задание на печать;

/etc — в этой директории находятся файлы конфигураций программ. Эти файлы позволяют настраивать системы, сервисы, скрипты системных демонов;

/home — каталог, аналогичный каталогу Users в Windows. Содержит домашние каталоги учетных записей пользователей (кроме root). При создании нового пользователя здесь создается одноименный каталог с аналогичным именем и хранит личные файлы этого пользователя;

`/lib` — содержит системные библиотеки, с которыми работают программы и модули ядра;

`/lost+found` — содержит файлы, восстановленные после сбоя работы системы. Система проведет проверку после сбоя и найденные файлы можно будет посмотреть в данном каталоге;

`/media` — точка монтирования внешних носителей. Например, когда вы вставляете диск в дисковод, он будет автоматически смонтирован в директорию `/media/cdrom`;

`/mnt` — точка временного монтирования. Файловые системы подключаемых устройств обычно монтируются в этот каталог для временного использования;

`/opt` — тут расположены дополнительные (необязательные) приложения. Такие программы обычно не подчиняются принятой иерархии и хранят свои файлы в одном подкаталоге (бинарные, библиотеки, конфигурации);

`/proc` — содержит файлы, хранящие информацию о запущенных процессах и о состоянии ядра ОС;

`/root` — директория, которая содержит файлы и личные настройки суперпользователя;

`/run` — содержит файлы состояния приложений. Например, PID-файлы или UNIX-сокеты;

`/sbin` — аналогично `/bin` содержит бинарные файлы. Утилиты нужны для настройки и администрирования системы суперпользователем;

`/srv` — содержит файлы сервисов, предоставляемых сервером (прим. FTP или Apache HTTP);

`/sys` — содержит данные непосредственно о системе. Тут можно узнать информацию о ядре, драйверах и устройствах;

`/tmp` — содержит временные файлы. Данные файлы доступны всем пользователям на чтение и запись. Стоит отметить, что данный каталог очищается при перезагрузке;

`/usr` — содержит пользовательские приложения и утилиты второго уровня,

используемые пользователями, а не системой. Содержимое доступно только для чтения (кроме root). Каталог имеет вторичную иерархию и похож на корневой;

/var — содержит переменные файлы. Имеет подкаталоги, отвечающие за отдельные переменные. Например, логи будут храниться в /var/log, кэш в /var/cache, очереди заданий в /var/spool/ и так далее.

3. Монтирование тома. -> mount

4. Отсутствие синхронизации между образом файловой системы в памяти и ее данными на диске в случае аварийного останова может привести к появлению ошибок -> fsck - команда проверяющая файловую систему на наличие ошибок и исправляет их.

5. mkfs - позволяет создать файловую систему Linux.

6. Cat - выводит содержимое файла на стандартное устройство вывода

7. Cp – копирует или перемещает директорию, файлы.

8. Mv - переименовать или переместить файл или директорию

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