

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 6

дисциплина: Операционные системы

Студент: Понкратова Христина Анатольевна

Группа: НПМбд-02-20

МОСКВА

2021 г.

Цель работы:

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

Ход работы:

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

```
khristina@kaponkratova:~$ cd
khristina@kaponkratova:~$ touch abc1

Команда «touch» не найдена. Возможно, вы имели в виду:


  command 'touch' from deb coreutils (8.30-3ubuntu2)

Try: sudo apt install <deb name>

khristina@kaponkratova:~$ touch abc1
khristina@kaponkratova:~$ cp abc1 april
khristina@kaponkratova:~$ cp abc1 may
```

```
khristina@kaponkratova:~$ mkdir monthly
khristina@kaponkratova:~$ cp april may monthly
khristina@kaponkratova:~$ ls
abc1      monthly  Изображения  Шаблоны
april     Видео   Музыка
kaponkratova  Документы  Общедоступные
may       Загрузки  'Рабочий стол'

khristina@kaponkratova:~$ cd monthly
khristina@kaponkratova:~/monthly$ ls
april  may
khristina@kaponkratova:~/monthly$ cd
khristina@kaponkratova:~$ cp monthly/may monthly/june
khristina@kaponkratova:~$ cd monthly
khristina@kaponkratova:~/monthly$ ls
april  june  may
khristina@kaponkratova:~/monthly$ cd
khristina@kaponkratova:~$ mkdir monthly.00
khristina@kaponkratova:~$ cp -r monthly m
khristina@kaponkratova:~$ ls
abc1      monthly  Загрузки
april     monthly.00  Изображения
kaponkratova  Видео   Музыка
may       Документы  Общедоступны
khristina@kaponkratova:~$ c[ -r monthly.0
> cd
```



```
khristina@kaponkratova:~$ cp -r monthly.00 /tmp
khristina@kaponkratova:~$ cd /tmp
khristina@kaponkratova:/tmp$ ls
config-err-0qy5Qy
monthly.00
mozilla_khristina0
ssh-G3i5xCF0JBL5
```

```
khristina@kaponkratova:/tmp$ cd
khristina@kaponkratova:~$ cd
khristina@kaponkratova:~$ mv april july
khristina@kaponkratova:~$ ls
abc1          monthly      Загрузки      'Рабочий с
july          monthly.00   Изображения    Шаблоны
kaponkratova Видео        Музыка
may           Документы    Общедоступные
khristina@kaponkratova:~$ mv july monthly.00
khristina@kaponkratova:~$ ls monthly.00
july  monthly
khristina@kaponkratova:~$ cd
khristina@kaponkratova:~$ ls
abc1          monthly.00   Изображения    Шаблоны
kaponkratova Видео        Музыка
may           Документы    Общедоступные
monthly      Загрузки      'Рабочий стол'
khristina@kaponkratova:~$ mv monthly.00 monthly.01
khristina@kaponkratova:~$ ls
abc1          monthly.01   Изображения    Шаблоны
kaponkratova Видео        Музыка
may           Документы    Общедоступные
monthly      Загрузки      'Рабочий стол'
khristina@kaponkratova:~$ mkdir reports
khristina@kaponkratova:~$ mv monthly.01 r
khristina@kaponkratova:~$ ls reports
monthly.01
khristina@kaponkratova:~$ cd
khristina@kaponkratova:~$ mv reports/mont
```

```

khristina@kaponkratova:~$ mkdir reports
khristina@kaponkratova:~$ mv monthly.01 reports
khristina@kaponkratova:~$ ls reports
monthly.01
khristina@kaponkratova:~$ cd
khristina@kaponkratova:~$ mv reports/monthly.01 reports/
y
khristina@kaponkratova:~$ ls reports
ls: невозможно получить доступ к 'reports': Нет такого ф
ли каталога
khristina@kaponkratova:~$ ls reports
monthly
khristina@kaponkratova:~$ cd
khristina@kaponkratova:~$ touch may
khristina@kaponkratova:~$ ls -l may
may
khristina@kaponkratova:~$ chmod u+x may
khristina@kaponkratova:~$ ls -l may
may
khristina@kaponkratova:~$ chmod u-x may
khristina@kaponkratova:~$ ls -l may
may
khristina@kaponkratova:~$ cd
khristina@kaponkratova:~$ mkdir monthly

```

2. Выполняю следующие действия:

- a. Копирую файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и называю его equipment.
- b. В домашнем каталоге создаю директорию ~/ski.places.
- c. Перемещаю файл equipment в каталог ~/ski.places.
- d. Переименовываю файл ~/ski.places/equipment в ~/ski.places/equiplist.
- e. Создаю в домашнем каталоге файл abc1 и скопировали его в каталог ~/ski.places, называю его equiplist2.
- f. Создаю каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.places.
- g. Перемещаю файлы ~/ski.places/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.places/equipment.
- h. Создаю и перемещаю каталог ~/newdir в каталог ~/ski.places и называю его plans.


```

khristina@kaponkratova:~$ cd
khristina@kaponkratova:~$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
cp: не удалось выполнить stat для '/usr/include/sys/io.h': Нет
такого файла или каталога
khristina@kaponkratova:~$ ls /usr/include/sys/
ls: невозможно получить доступ к '/usr/include/sys/': Нет тако
го файла или каталога
khristina@kaponkratova:~$ cd usr
bash: cd: usr: Нет такого файла или каталога
khristina@kaponkratova:~$ cd /usr
khristina@kaponkratova:/usr$ cd include
khristina@kaponkratova:/usr/include$ cd sys
bash: cd: sys: Нет такого файла или каталога
khristina@kaponkratova:/usr/include$ pwd
/usr/include
khristina@kaponkratova:/usr/include$ cd
khristina@kaponkratova:~$ ls

```

abc1	reports	Изображения	Шаблоны
kaponkratova	Видео	Музыка	
may	Документы	Общедоступные	
monthly	Загрузки	'Рабочий стол'	

```

khristina@kaponkratova:~$ cp /monthly/io equipment
cp: не удалось выполнить stat для '/monthly/io': Нет такого фа
йла или каталога
khristina@kaponkratova:~$ ls /usr/include/
gcalc-2  iproute2  python3.8  sudo_plugin.h  xorg
gci-2    openvpn   reglib     X11
khristina@kaponkratova:~$ cp /usr/include/sudo_plugin.h equipm
ent
khristina@kaponkratova:~$ ls

```

abc1	monthly	Загрузки	'Рабочий стол'
equipment	reports	Изображения	Шаблоны
kaponkratova	Видео	Музыка	
may	Документы	Общедоступные	

```

khristina@kaponkratova:~$ mkdir ski/places
mkdir: невозможно создать каталог «ski/places»: Нет такого фай
ла или каталога
khristina@kaponkratova:~$ mkdir ski.places
khristina@kaponkratova:~$ mv equipment ski.places
khristina@kaponkratova:~$ ls

```

abc1	reports	Загрузки	'Рабочий стол'
kaponkratova	ski.places	Изображения	Шаблоны
may	Видео	Музыка	
monthly	Документы	Общедоступные	

```

khristina@kaponkratova:~$ ls

```

abc1	reports	Загрузки	'Рабочий стол'
kaponkratova	ski.places	Изображения	Шаблоны
may	Видео	Музыка	
monthly	Документы	Общедоступные	

```

khristina@kaponkratova:~$ ls ski.places
equipment
khristina@kaponkratova:~$ mv /ski.places/equipment /ski.places
/equiplist
mv: не удалось выполнить stat для '/ski.places/equipment': Нет
такого файла или каталога
khristina@kaponkratova:~$ mv ski.places/equipment ski.places/e
quiplist
khristina@kaponkratova:~$ ls ski.places
ls: невозможно получить доступ к 'ski.places': Нет такого файл
а или каталога
khristina@kaponkratova:~$ ls ski.places
equiplist
khristina@kaponkratova:~$ ls

```

abc1	reports	Загрузки	'Рабочий стол'
kaponkratova	ski.places	Изображения	Шаблоны
may	Видео	Музыка	
monthly	Документы	Общедоступные	

```

khristina@kaponkratova:~$ cp abc1 /ski.pl
cp: невозможно создать обычный файл '/ski

```

3. Определяю опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить файлам `australia`, `play`, `my_os` и `feathers` следующие права доступа соответственно, считая, что в начале таких прав нет: `drwxr--r--`, `drwx--x—x`, `-r-xr--r--`, `-rw-rw-r--`.

4. Прodelываю следующие упражнения:

a. Просматриваю содержимое файла `/etc/passwd`.

b. Копирую файл `~/feathers` в файл `~/file.old`.

```
khristina@kaponkratova:~$ cat /etc/passwd
cat: /etc/passwd: Нет такого файла или каталога
khristina@kaponkratova:~$ cd
khristina@kaponkratova:~$ ls
abc1          monthly      Видео        Общедоступные
australia     my_os        Документы    'Рабочий стол'
feathers      play        Загрузки     Шаблоны
kaponkratova reports      Изображения
may          ski.places   Музыка
khristina@kaponkratova:~$ mv feathers file.old
khristina@kaponkratova:~$ ls
abc1          monthly      Видео        Общедоступные
australia     my_os        Документы    'Рабочий стол'
file.old      play        Загрузки     Шаблоны
kaponkratova reports      Изображения
```

c. Перемещаю файл `~/file.old` в каталог `~/play`.

d. Копирую каталог `~/play` в каталог `~/fun`.

```
khristina@kaponkratova:~$ mkdir play
mkdir: невозможно создать каталог «play»: Файл существует
khristina@kaponkratova:~$ mv file.old play
khristina@kaponkratova:~$ ls
abc1          monthly      Видео        Общедоступные
australia     my_os        Документы    'Рабочий стол'
feathers      play        Загрузки     Шаблоны
kaponkratova reports      Изображения
may          ski.places   Музыка
khristina@kaponkratova:~$ cp play fun
khristina@kaponkratova:~$ ls
abc1          may          ski.places   Музыка
australia     monthly     Видео        Общедоступные
feathers      my_os       Документы    'Рабочий стол'
fun           play        Загрузки     Шаблоны
kaponkratova reports      Изображения
```

e. Перемещаю каталог `~/fun` в каталог `~/play` и называю его `games`.

f. Лишаю владельца файла `~/feathers` права на чтение.

g. Пытаюсь просмотреть файл `~/feathers` командой `cat`. Из-за лишения права на чтение, сделать этого не получается.

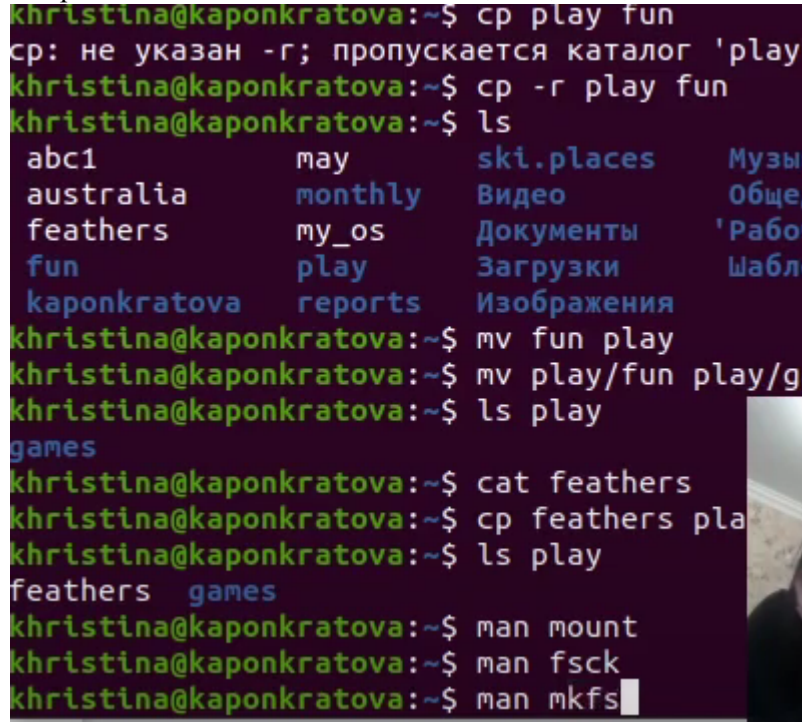
h. Пытаюсь скопировать файл `~/feathers`. Из-за лишения права на чтение, сделать этого не получилось.

i. Даю владельцу файла `~/feathers` право на чтение.

j. Лишаю владельца каталога ~/play права на выполнение.
k. Перехожу в каталог ~/play. Ничего не изменилось, так как мы не запускали каталог, а перешли в него, однако сама иконка каталога изменилась.

1. Даем владельцу каталога ~/play право на выполнение.

5. Прочитаем man по командам mount, fsck, mkfs, kill.



```
khristina@kaponkratova:~$ cp play fun
cp: не указан -r; пропускается каталог 'play'
khristina@kaponkratova:~$ cp -r play fun
khristina@kaponkratova:~$ ls
abc1          may          ski.places    Музы
australia     monthly      Видео         Обще
feathers      my_os        Документы     'Рабо
fun           play        Загрузки      Шабл
kaponkratova reports      Изображения
khristina@kaponkratova:~$ mv fun play
khristina@kaponkratova:~$ mv play/fun play/g
khristina@kaponkratova:~$ ls play
games
khristina@kaponkratova:~$ cat feathers
khristina@kaponkratova:~$ cp feathers pla
khristina@kaponkratova:~$ ls play
feathers  games
khristina@kaponkratova:~$ man mount
khristina@kaponkratova:~$ man fsck
khristina@kaponkratova:~$ man mkfs
```

a. mount - нужна для просмотра смонтированных файловых систем, а также для монтирования любых локальных или удаленных файловых систем. Например, при вызове команды «mount /dev/cdrom /mnt/cdrom» устройство /dev/cdrom монтируется в каталог /mnt/cdrom, если он существует. Начиная от момента монтирования и пока пользователь не отмонтирует файловую систему (или туда не будет смонтировано что-то иное) в каталоге /mnt/cdrom будет содержаться дерево каталогов устройства /dev/cdrom; те файлы, и подкаталоги, которые раньше находились в /mnt/cdrom, сохранятся, но будут недоступны до размонтирования устройства /dev/cdrom. Для размонтирования достаточно указать точку монтирования или имя устройства, команда «umount /dev/cdrom». При запуске команды mount без параметров выводится список смонтированных файловых систем.

b. fsck - fsck [-sAVRTNP] [-C [fd]] [-t fstype] [filesystem ...] [--] [fs-specific-options] - проверяет и устраняет ошибки в файловой системе. Например, fsck -fy -t ext4 /dev/sda1. Опция -f (force) используется для принудительного выполнения проверки. Опция -y (yes) позволяет программе автоматически отвечать "да" на все вопросы в ходе работы.

c. mkfs - действие заключается в создании указанной файловой системы на выбранном диске или разделе. Например, команда «mkfs-text2 /dev/hda1» создает файловую систему ext2 на разделе hda1.

d. kill - kill [-s сигнал | -p] [-a] pid - kill -l [сигнал] - завершает некорректно работающее приложение. Например, чтобы послать сигнал SIGKILL (он имеет номер 9) процессу 2811, необходимо вызвать команду «kill -9 2811».

Вывод:

В ходе работы мы ознакомились с файловой системой Linux, а также приобрели практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Ответы на контрольные вопросы:

1) На моем ноутбуке:

Ext4 - журналируемая файловая система, используемая в ОС на ядре Linux. Основана на файловой системе Ext3, но отличается тем, что в ней представлен механизм записи файлов в непрерывные участки блоков (екстеннты), уменьшающий фрагментацию и повышающий производительность.

2) Файловая система в дисплейном классе содержит следующие каталоги первого уровня:

- /bin - Основные программы, необходимые для работы в системе: командные оболочки shell, основные утилиты.
- /boot - Каталог, который содержит ядро системы— главную программу, загружающую и исполняющую все остальные.
- /dev - Каталог, в котором содержатся псевдофайлы устройств. С точки зрения Linux все физические устройства, как главные, так и периферийные, представляют собой файлы особого типа, в которые система может записывать данные и из которых она может их считывать. Пользователь не должен работать с этими файлами, поскольку запись неправильных данных в файл устройства может повредить устройство или хранящиеся на нём данные.
- /etc - В этом каталоге содержатся системные конфигурационные файлы — текстовые файлы, которые считываются при загрузке системы и запуске программ и определяют их поведение. Настройка и администрирование Linux в конечном итоге сводится к редактированию этих файлов, даже если оно выполняется при помощи графических средств конфигурирования системы.
- /home - В структуре файловой системы Linux каждый пользователь имеет отдельный личный каталог для своих данных (т.н. домашний каталог), и все пользовательские каталоги выделены в отдельный общий каталог /home.
- /mnt - Каталоги для монтирования файловых систем сменных устройств и внешних файловых систем.
- /proc - Файловая система на виртуальном устройстве, её файлы содержат информацию о текущем состоянии системы.
- /root - Каталог администратора системы.
- /sbin - Системные утилиты.
- /usr - Программы и библиотеки, доступные пользователю.
- /var - Рабочие файлы программ, различные временные данные: очереди (письма на отправку, файлы на печать и др.), системные журналы (файлы, в которые записывается информация о происходящих в системе событиях).
- /tmp - Временные файлы.

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

Для того чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе, необходимо выполнить команду mount.

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

Некорректность файловой системы может возникать не только в результате насильственного прерывания операций ввода-вывода, выполняемых непосредственно с диском, но и в результате нарушения работы дискового кэша. Кэширование данных с диска предполагает, что

в течение некоторого времени результаты операций ввода-вывода никак не сказываются на содержимом диска — все изменения происходят с копиями блоков диска, временно хранящихся в буферах оперативной памяти. В этих буферах оседают данные из пользовательских файлов и служебная информация файловой системы, такая как каталоги, индексные дескрипторы, списки свободных, занятых и поврежденных блоков и т. п.

5. Как создаётся файловая система?

Разбитие диска на разделы и создание ФС в Linux делается при помощи специальных утилит — `cfdisk` `fdisk` `sfdisk` `mke2fs` `mkfs` `mkfs.ext2` `mkfs.ext3` `mkfs.ext4` `mkswap` `partimage` `parted` указывая им в качестве аргумента конкретное блочное устройство (`/dev/***`). Блочные устройства HDD вида `/dev/sda` можно использовать целиком для единственной ФС, но это редко применяется на практике. Лучше разделить все пространство на разделы меньшего размера и использовать их под разные задачи.

6. Дайте характеристику командам, которые позволяют просмотреть текстовые файлы.

Для просмотра небольших файлов удобно пользоваться командой `cat`.

Формат команды: `cat имя-файла` Для просмотра больших файлов используйте команду `less` — она позволяет осуществлять постраничный просмотр файлов (длина страницы соответствует размеру экрана). Формат команды: `less имя-файла` Для управления процессом просмотра вы можете использовать следующие управляющие клавиши: Пробел → переход на следующую страницу, ENTER → сдвиг вперед на одну строку, b → возврат на предыдущую страницу, h → обращение за подсказкой, q → выход в режим командной строки. Для просмотра начала файла вы можете воспользоваться командой `head`. По умолчанию она выводит первые 10 строк файла.

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

Копирование файлов и каталогов осуществляется при помощи команды `cp`. Формат команды: `cp[-опции] исходный_файл целевой_файл`. Опция `i` в команде `cp` поможет избежать уничтожения информации в случае, если на место целевого файла вы поставите имя уже существующего файла: система попросит подтвердить, что вы хотите перезаписать этот файл. Команда `cp` с опцией `r` (`recursive`) позволяет копировать каталоги вместе с входящими в них файлами и каталогами

8. Назовите и дайте характеристику командам перемещения и переименования файлов и каталогов.

Команды `mv` и `mkdir` предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов. Формат команды: `mv [-опции] старый_файл новый_файл`. Для получения предупреждения перед переписыванием файла стоит использовать опцию `i`.

9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены? При ответах на вопросы используйте дополнительные источники информации по теме.

Права доступа определяют, кто и что может делать с содержимым файла. Существуют три группы прав доступа: для владельца файла, для членов группы, для всех остальных. Для изменения прав доступа к файлу или каталогу используется команда `chmod`. Права доступа к файлу может поменять только владелец или суперпользователь (администратор). Формат команды: `chmod режим имя_файла`. Режим (в формате команды) имеет следующую структуру и способ записи:

- = установить право;
- - лишить права;
- + дать право;
- r чтение;
- w запись;
- x выполнение;
- u (user) владелец файла;
- g (group) группа, к которой принадлежит владелец файла;
- (others) все остальные.