

# РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

## ОТЧЕТ

### ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1

дисциплина: Архитектура компьютера

Студент: Кудякова С. А.

Группа: НКАбд-03-23

МОСКВА

2023 г.

## **Содержание**

<b>1 Цель работы.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Задание.....</b>	<b>4</b>
<b>3 Теоретическое введение.....</b>	<b>5</b>
<b>4 Выполнение лабораторной работы.....</b>	<b>6</b>
<b>5 Выводы.....</b>	<b>19</b>

## **1 Цель работы**

Цель данной работы – научиться работать с операционной системой на уровне командной строки (организация файловой системы, навигация по файловой системе, создание и удаление файлов и директорий).

## **2 Задание**

1. Перемещение по файловой системе
2. Создание пустых каталогов и файлах.
3. Перемещение и удаление файлов или каталогов.
4. Команда cat: вывод содержимого файлов.
5. Выполнение заданий для самостоятельной работы.

### 3 Теоретическое введение

Файловая система определяет способ организации, хранения и именования данных на носителях информации в компьютерах и представляет собой иерархическую структуру в виде вложенных друг в друга каталогов, содержащих все файлы. В ОС Linux каталог, который является “вершиной” файловой системы, называется корневым каталогом, обозначается символом / и содержит все остальные каталоги и файлы. В большинстве Linux-систем поддерживается стандарт иерархии файловой системы (Filesystem Hierarchy Standard, FHS), унифицирующий местонахождение файлов и каталогов. Это означает, что в корневом каталоге находятся только подкаталоги со стандартными именами и типами данных, которые могут попасть в тот или иной каталог. Так, в любой Linux-системе всегда есть каталоги /etc, /home, /usr, /bin и т.п. Обратиться к файлу, расположенному в каком-то каталоге, можно указав путь к нему. Существует несколько видов путей к файлу. Полный или абсолютный путь - начинается от корня (/), образуется перечислением всех каталогов, разделённых прямым слешем (/), и завершается именем файла. Относительный путь - так же как и полный путь, строится перечислением через (/) всех каталогов, но начинается от текущего каталога (каталога, в котором “находится” пользователь), т.е. пользователь, находясь в каталоге user, может обратиться к файлу addition.txt, указав относительный путь documents/addition.txt. Таким образом, в Linux если имя объекта начинается с /, то системой это интерпретируется как полный путь, в любом другом случае - как относительный. В Linux любой пользователь имеет домашний каталог, который, как правило, имеет имя пользователя. В домашних каталогах хранятся документы и настройки пользователя. Для обозначения домашнего каталога используется знак тильды (~). При переходе из домашнего каталога знак тильды будет заменён на имя нового текущего каталога.

## 4 Выполнение лабораторной работы

### 1. Перемещение по файловой системе

Открываю терминал (рис.1)

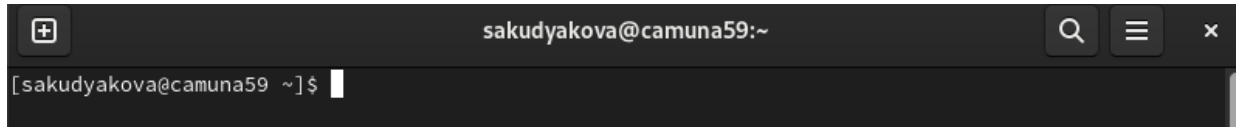


Рис. 1. Открытие терминала

Убеждаюсь, что нахожусь в домашнем каталоге, так как вижу знак тильды (~) после имени пользователя (рис. 1). Если пользователь изначально не находится в домашнем каталоге, то перейти к нему можно, используя команду `cd`.

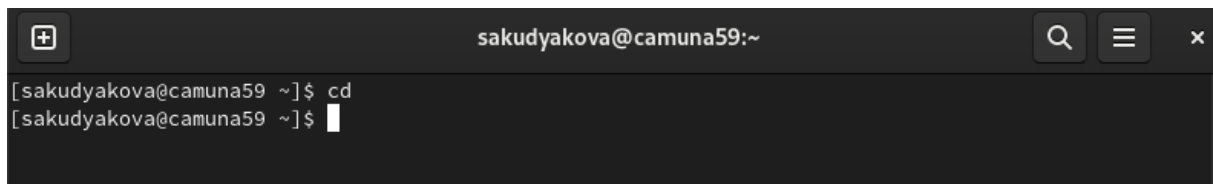


Рис. 2. Переход в домашний каталог

Ввожу команду `pwd`, узнаю полный путь к домашнему каталогу (рис. 3).



Рис. 3. Применение команды `pwd`

Для того чтобы сменить текущий каталог на другой, использую команду и указываю путь к новой директории в качестве параметра. Указываю относительный путь в подкаталог «Документы» и перехожу в него (рис. 4).



Рис. 4. Перемещение в директорию «Документы»

Указав абсолютный путь, перехожу в каталог `local` – подкаталог `usr` корневого каталога. Поскольку абсолютный путь всегда начинается от корневого

каталога, то прописываю в начале символ / (рис. 5).

```
[sakudyakova@camuna59 Documents]$ cd /usr/local  
[sakudyakova@camuna59 local]$
```

Рис. 5. Перемещение в каталог local

Использую комбинацию «cd- » , чтобы вернуться в последний использованный каталог. Далее использую «cd ..» для прехода на один каталог выше по иерархии. В моем случае это домашний каталог. (рис. 6)

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ cd -  
/home/sakudyakova/Documents  
[sakudyakova@camuna59 Documents]$ cd ..  
[sakudyakova@camuna59 ~]$
```

Рис. 6 Перемещение по директориям

Находясь в домашнем каталоге, на что указывает знак тильды после имени пользователя (рис. 6), ввожу команду ls, которая выдает список файлов текущего каталога. В моем случае ls выводит файлы домашнего каталога (рис. 7). Далее открываю домашний каталог с помощью файлового менеджера графического окружения моей ОС. Вижу, что список файлов полученных с помощью команды ls совпадает с файлами, отображающимися в графическом файловом менеджере. (рис. 8)

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls  
Desktop  Downloads  Pictures  Templates  
Documents Music      Public    Videos  
[sakudyakova@camuna59 ~]$
```

Рис. 7. Вывод всех файлов домашнего каталога

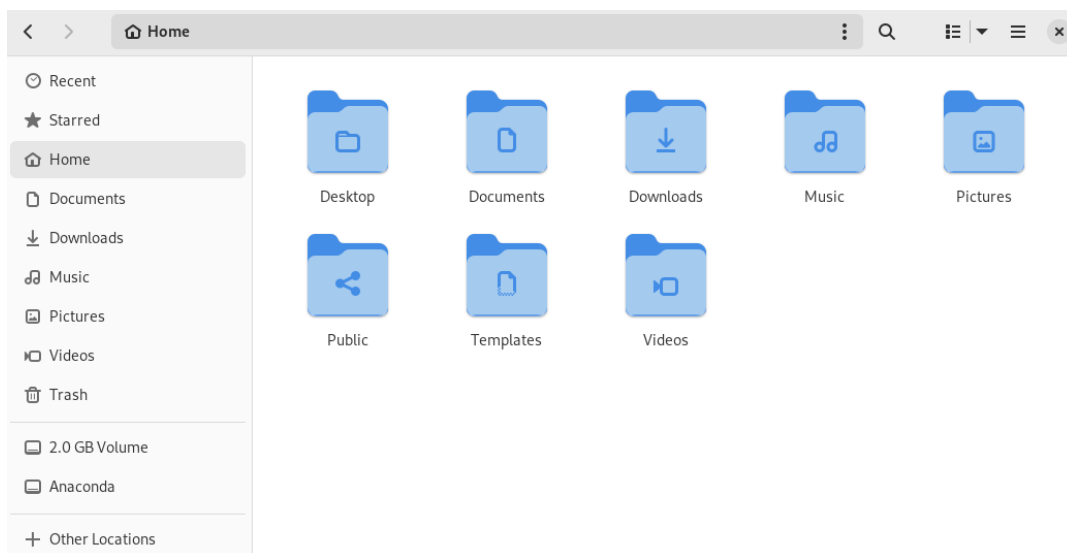


Рис. 8. Окно графического файлового менеджера

Указываю относительный путь и вывожу список файлов подкаталога Документы моего домашнего каталога с помощью команды `ls` (рис. 9).

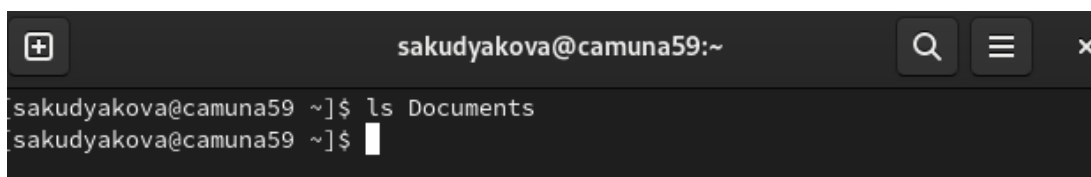


Рис. 9. Вывод файлов подкаталога Документы

Файлы не выводятся, так как подкаталог Документы пустой.

С помощью команды `ls` вывожу список файлов каталога `/usr/local`, указав абсолютный путь к нему (рис. 10).

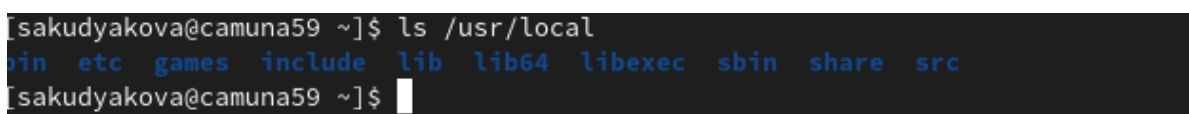


Рис. 10. Вывод список файлов каталога `/usr/local`

Для вывода списка файлов каталога `/usr/local` использую опции (ключи).

-a: вывод списка всех файлов, включая скрытые файлы (в Linux названия скрытых файлов начинаются с точки) (рис. 11). -R: рекурсивный вывод списка файлов и подкаталогов (рис. 11). -h: вывод для каждого файла его размера (рис. 12). -l: вывод дополнительной информации о файлах (права доступа, владельцы и группы, размеры файлов и время последнего доступа) (рис. 12). -



i: вывод уникального номера файла (inode) в файловой системе перед каждым файлом. (рис. 12) -d: обработка каталогов, указанных в командной строке, так, как если бы они были обычными файлами, вместо вывода списка их файлов (рис. 12).

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls /usr/local -a
.  ..  bin  etc  games  include  lib  lib64  libexec  sbin  share  src
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls /usr/local -R
/usr/local:
bin  etc  games  include  lib  lib64  libexec  sbin  share  src

/usr/local/bin:

/usr/local/etc:

/usr/local/games:

/usr/local/include:

/usr/local/lib:

/usr/local/lib64:
bpf

/usr/local/lib64/bpf:

/usr/local/libexec:

/usr/local/sbin:

/usr/local/share:
applications  info  man

/usr/local/share/applications:
mimeinfo.cache

/usr/local/share/info:

/usr/local/share/man:
man1  man1x  man2  man2x  man3  man3x  man4  man4x  man5  man5x  man6  man6x  man7  man7x  man8  man8x  man9  man9x  mann
```

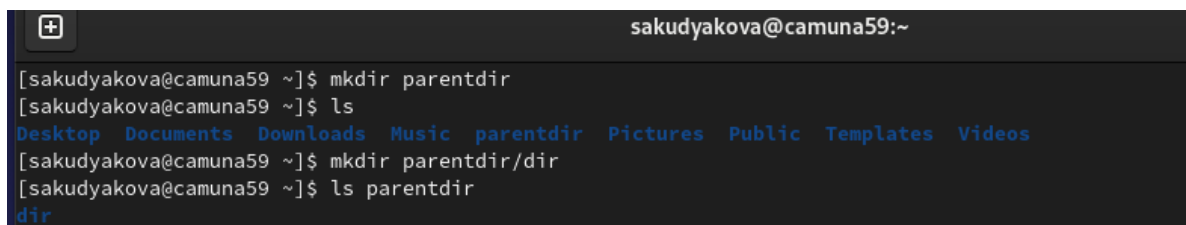
Рис. 11. Использование ключа -a; -R

```
/usr/local/src:
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls /usr/local -h
bin  etc  games  include  lib  lib64  libexec  sbin  share  src
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls /usr/local -l
total 40
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 bin
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 etc
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 games
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 include
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 lib
drwxr-xr-x. 3 root root 4096 Apr 13 17:44 lib64
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 libexec
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 sbin
drwxr-xr-x. 5 root root 4096 Apr 13 17:44 share
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 src
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls /usr/local -l
total 40
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 bin
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 etc
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 games
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 include
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 lib
drwxr-xr-x. 3 root root 4096 Apr 13 17:44 lib64
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 libexec
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 sbin
drwxr-xr-x. 5 root root 4096 Apr 13 17:44 share
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 18 2023 src
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls /usr/local -i
439622 bin 439624 games 439626 lib 439629 libexec 439631 share
439623 etc 439625 include 439627 lib64 439630 sbin 439655 src
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls /usr/local -d
/usr/local
```

Рис. 12. Использование ключа -h; -l; -i; -d

## 2. Создание пустых каталогов и файлов

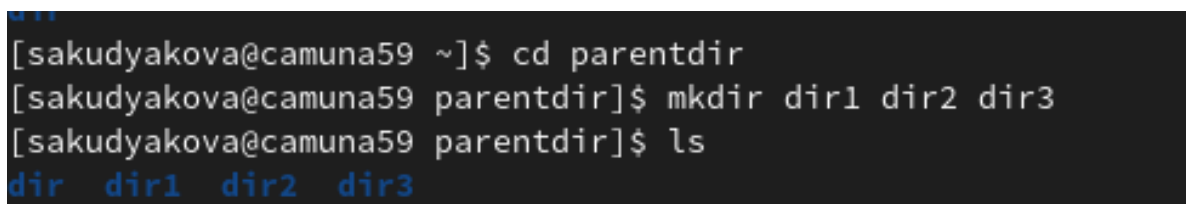
Создаю подкаталог `parentdir` в домашнем каталоге, используя команду `mkdir`. С помощью `ls` проверяю, создан ли каталог. Видим, что он действительно создан. Далее создаю подкаталог `dir` в существующем каталоге `parentdir` и проверяю, создался ли он. (рис. 13)



```
sakudyakova@camuna59:~  
[sakudyakova@camuna59 ~]$ mkdir parentdir  
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls  
Desktop Documents Downloads Music parentdir Pictures Public Templates Videos  
[sakudyakova@camuna59 ~]$ mkdir parentdir/dir  
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls parentdir  
dir
```

Рис. 13. Создание подкаталогов

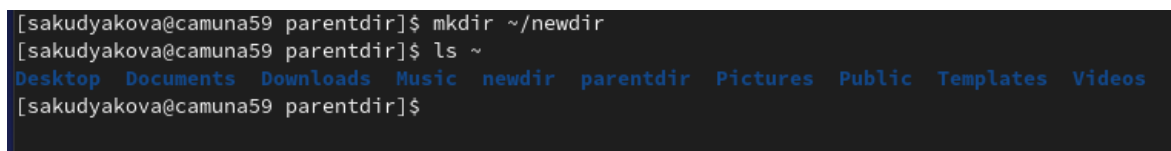
Перехожу в директорию `parentdir` и задаю несколько аргументов, создаю несколько каталогов `dir1 dir2 dir3`. Проверяю, создались ли они. (рис. 14)



```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ cd parentdir  
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$ mkdir dir1 dir2 dir3  
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$ ls  
dir dir1 dir2 dir3
```

Рис. 14. Создание каталогов

Создаю подкаталог в каталоге, отличном от текущего (в домашнем каталоге). Путь к нему указываю в явном виде: `mkdir ~/newdir`. С помощью `ls ~` проверяю, создался ли подкаталог в домашнем подкаталоге (рис. 15)



```
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$ mkdir ~/newdir  
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$ ls ~  
Desktop Documents Downloads Music newdir parentdir Pictures Public Templates Videos  
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$
```

Рис. 15. Создание подкаталога в другом каталоге

Создаю иерархическую цепочку подкаталогов `newdir/dir1/dir2` в домашнем каталоге, создавая все промежуточные каталоги с помощью команды `mkdir -p` (`-p` – краткая форма от опции `parents`), которая создает последовательность

вложенных каталогов. Далее создаю файл test.txt в каталоге ~/newdir/dir1/dir2 с помощью команды touch, прописывая путь к месту создания файла, в конце которого добавляю имя создаваемого файла ~/newdir/dir1/dir2/test.txt. В конце проверяю наличие файла. (рис. 16).

```
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$ touch ~/newdir/dir1/dir2/test.txt
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$ ls ~/newdir/dir1/dir2
test.txt
```

Рис. 16. Создание каталога и файла

### 3. Перемещение и удаление файлов или каталогов

Использую команду rm для удаления пустых каталогов. Запросив подтверждение на удаление каждого файла в текущем каталоге с помощью опции -i, подтверждаю удаление, удаляю в подкаталоге /newdir/dir1/dir2/ все файлы с именами, заканчивающимися на .txt, прописав в имени файла маску \*, обозначающую любой символ или строку символов в имени файла (рис. 17).

```
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$ rm -i ~/newdir/dir1/dir2/*.txt
rm: remove regular empty file '/home/sakudyakova/newdir/dir1/dir2/test.txt'? Yes
```

Рис. 17. Удаление пустых файлов с подтверждением

С помощью опции команды rm -R рекурсивно удаляю из текущего каталога без запроса подтверждения на удаление каталог newdir, а также удаляю файлы, чьи имена начинаются с dir в каталоге parentdir. Проверяю. (рис. 18)

```
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$ rm -R ~/newdir ~/parentdir/dir*
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$ ls
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$ ls ~
Desktop Documents Downloads Music parentdir Pictures Public Templates Videos
[sakudyakova@camuna59 parentdir]$
```

Рис. 18. Рекурсивное удаление директорий

Создаю файлы и каталоги в домашнем каталоге (рис. 19)

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3
[sakudyakova@camuna59 ~]$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt
```

Рис. 19. Создание файлов и каталогов.

Копирую файл test1.txt с помощью команды cp в каталог parentdir3. Файл test2.txt с помощью команды mv перемещаю в каталог parentdir3 (рис. 20).

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ cp parentdir1/dir1/test1.txt parentdir3
[sakudyakova@camuna59 ~]$ mv parentdir2/dir2/test2.txt parentdir3
```

Рис. 20. Копирование и перемещение файлов.

С помощью команды ls проверяю корректность выполненных действий. (рис. 21). Вижу, что все сработало корректно.

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls parentdir3
test1.txt  test2.txt
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls parentdir1/dir1
test1.txt
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls parentdir2/dir2
[sakudyakova@camuna59 ~]$
```

Рис. 21. Проверка работы команд.

Переименовываю файл test1.txt из каталога parentdir3 в newtest.txt с помощью команды mv, запрашивая подтверждение перед перезаписью с помощью ее опции -i. Создаю копию test2.txt с новым именем subtest2.txt с помощью cp. Проверяю корректность выполненных действий с помощью ls (рис. 22).

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ mv -i parentdir3/test1.txt parentdir3/newtest.txt
[sakudyakova@camuna59 ~]$ cp parentdir3/test2.txt parentdir3/subtest2.txt
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls parentdir3
newtest.txt  subtest2.txt  test2.txt
```

Рис. 22. Переименование файлов через команды cp и mv

Переименовываю каталог dir1 в каталоге parentdir1 в newdir. Для этого сначала вывожу то, что находится в каталоге parentdir1, убеждаюсь, что там есть каталог dir1. Далее с помощью команды mv переименовываю каталог. С помощью ls проверяю корректность своих действий. (рис. 23)

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls parentdir1
dir1
[sakudyakova@camuna59 ~]$ mv parentdir1/dir1 parentdir1/newdir
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls parentdir1
newdir
```

Рис. 23. Переименование каталога

#### 4. Команда cat: вывод содержимого файлов

Команда cat объединяет файлы и выводит их на стандартный вывод.

Используя команду cat, чтобы прочитать файл hosts в подкаталоге etc корневого каталога, для этого в аргументе к команде указываю абсолютный путь к файлу (рис. 24).

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ cat /etc/hosts
# Loopback entries; do not change.
# For historical reasons, localhost precedes localhost.localdomain:
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4 localhost4.localdomain4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6 localhost6.localdomain6
# See hosts(5) for proper format and other examples:
# 192.168.1.10 foo.mydomain.org foo
# 192.168.1.13 bar.mydomain.org bar
```

Рис. 24. Работа команды cat

#### 5. Задание для самостоятельной работы

1. С помощью команды pwd узнаю полный путь к своей домашней директории (рис. 25)

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ pwd
/home/sakudyakova
```

Рис. 25. Путь к домашней директории

2. Ввожу последовательность команд (рис. 26)

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ cd
[sakudyakova@camuna59 ~]$ mkdir tmp
[sakudyakova@camuna59 ~]$ cd tmp
[sakudyakova@camuna59 tmp]$ pwd
/home/sakudyakova/tmp
[sakudyakova@camuna59 tmp]$ cd /tmp
[sakudyakova@camuna59 tmp]$ pwd
/tmp
```

Рис. 26. Ввод команд из задания

Вывод команды `pwd` при переходе в каталог `tmp` дает разный результат, так как используется команда `cd /tmp`, в которой «/» - корневой каталог, а `tmp` – подкаталог корневого каталога, где содержатся временные файлы. Данная директория по умолчанию находится в системе и путь к ней отличен от директории `tmp`. Именно поэтому при втором выполнении команды `pwd`, выводится `/tmp`, то есть я перехожу в разные каталоги `tmp`.

3. Пользуясь командами `cd` и `ls`, смотрю содержимое корневого каталога, домашнего каталога (рис. 27), каталогов `/etc` (рис. 28) и `/usr/local` (рис. 29)

```
[sakudyakova@camuna59 tmp]$ cd
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls
Desktop  Downloads  parentdir  parentdir2  Pictures  Templates  Videos
Documents Music      parentdir1 parentdir3  Public    tmp
[sakudyakova@camuna59 ~]$ cd /
[sakudyakova@camuna59 /]$ ls
afs  boot  etc  lib  lost+found  mnt  proc  run  srv  tmp  var
bin  dev  home  lib64  media  opt  root  sbin  sys  usr
```

Рис. 27. Просмотр содержимого корневого и домашнего каталога

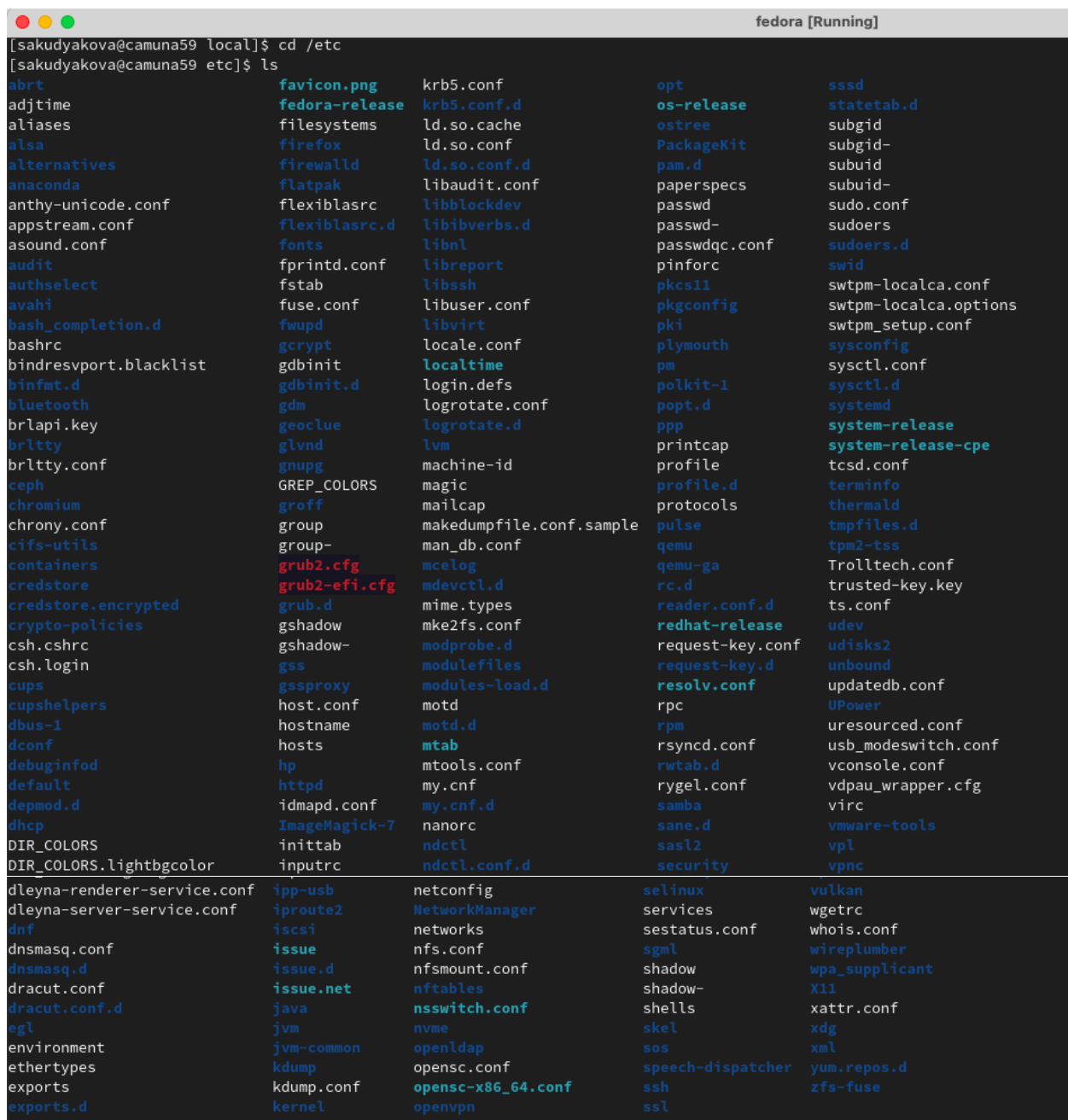


Рис. 28. Просмотр содержимого корневого и домашнего каталога

4. В домашнем каталоге создаю каталог temp с помощью команды mkdir и каталог labs с подкаталогами lab1, lab2 и lab3 с помощью ключа команды mkdir -p. В каталоге temp создаю файлы text1.txt, text2.txt, text3.txt с помощью команды touch. Пользуясь командой ls, убеждаюсь, что все действия выполнены корректно (каталоги и файлы созданы). (рис. 29)

```

[sakudyakova@camuna59 etc]$ cd
[sakudyakova@camuna59 ~]$ mkdir temp -p labs/lab1 labs/lab2 labs/lab3
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls
Desktop    labs      parentdir1  Pictures  Templates
Documents  Music     parentdir2  Public    tmp
Downloads  parentdir parentdir3   temp      Videos
[sakudyakova@camuna59 ~]$ cd labs
[sakudyakova@camuna59 labs]$ ls
lab1 lab2 lab3
[sakudyakova@camuna59 labs]$ cd
[sakudyakova@camuna59 ~]$ touch temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls temp
text1.txt text2.txt text3.txt
[sakudyakova@camuna59 ~]$

```

Рис. 29. Создание файлов и каталогов

5. Открываю через меню приложений текстовый редактор и в нем открываю файл temp. (рис. 30) С помощью текстового редактора записываю в файл text1.txt свое имя (рис. 31), в файл text2.txt фамилию (рис. 32), в файл text3.txt учебную группу (рис. 33). Вывожу на экран содержимое файлов, используя команду cat (рис. 34).

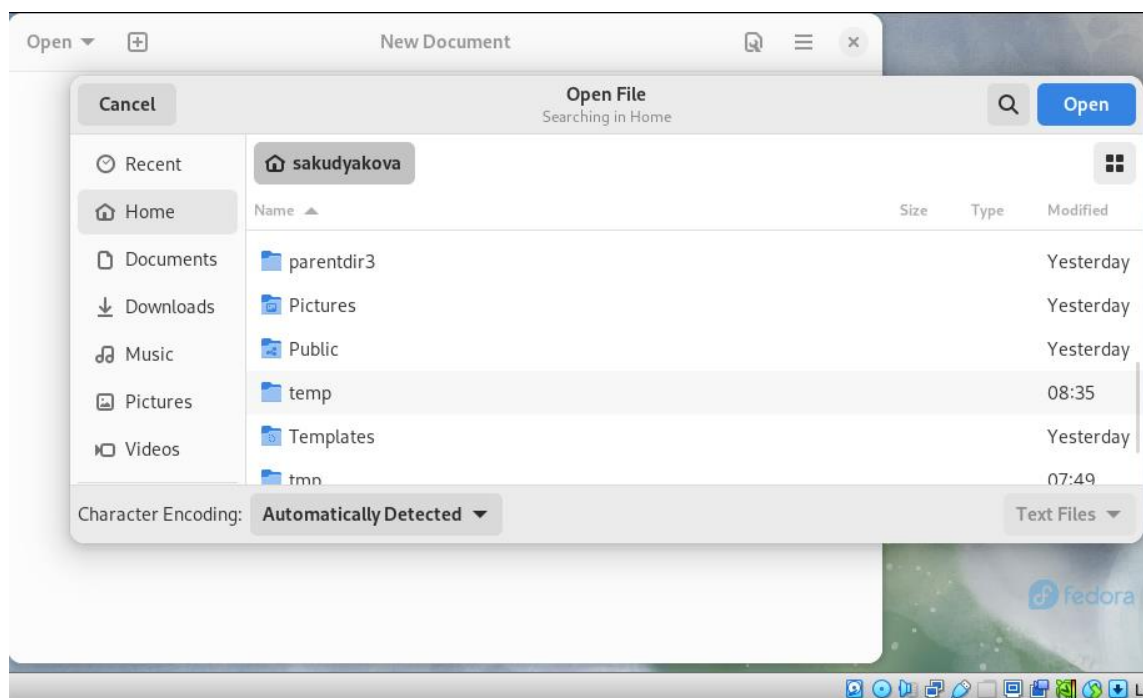


Рис. 30. Открытие текстового редактора и файла temp в нем





Рис. 31. Работа с текстовым редактором



Рис. 32. Работа с текстовым редактором

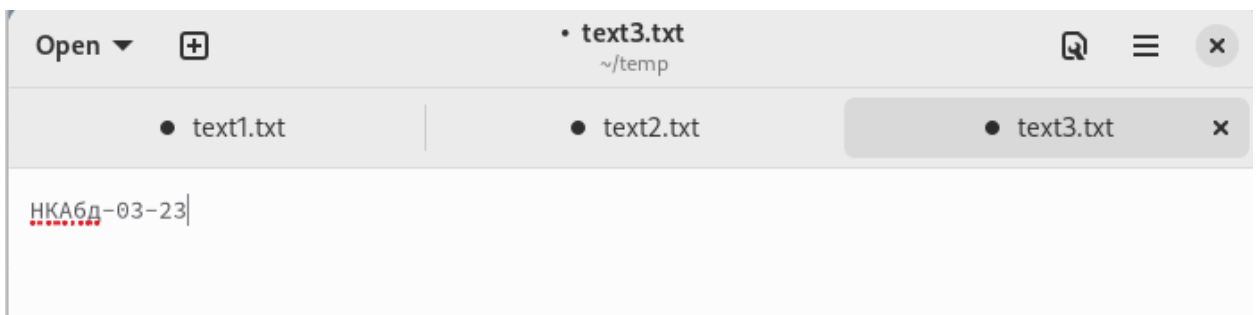


Рис. 31. Работа с текстовым редактором

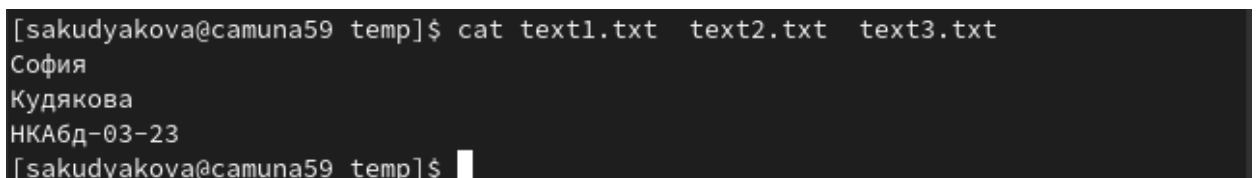


Рис. 32. Чтение файлов

6. С помощью `cp` копирую все файлы, чьи имена заканчиваются на `.txt`, из каталога `~/temp` в каталог `labs`. После этого с помощью команды `mv` переименовываю файлы каталога `labs` и перемещаю их: `text1.txt` переименовываю в `firstname.txt` и перемещаю в подкаталог `lab1`, `text2.txt` в `lastname.txt` в подкаталог `lab2`, `text3.txt` в `id-group.txt` в подкаталог `lab3`. Пользуясь командами `ls` и `cat`, убеждаюсь, что все действия выполнены верно. (рис. 33)

```
[sakudyakova@camuna59 ~]$ cp ~/temp/*.txt labs
[sakudyakova@camuna59 ~]$ mv ~/labs/text1.txt ~/labs/lab1/firstname.txt
[sakudyakova@camuna59 ~]$ mv ~/labs/text2.txt ~/labs/lab2/lastname.txt
[sakudyakova@camuna59 ~]$ mv ~/labs/text3.txt ~/labs/lab3/id-group.txt
[sakudyakova@camuna59 ~]$ cd labs
[sakudyakova@camuna59 labs]$ ls
lab1 lab2 lab3
[sakudyakova@camuna59 labs]$ ls lab1 lab2 lab3
lab1:
firstname.txt

lab2:
lastname.txt

lab3:
id-group.txt
[sakudyakova@camuna59 labs]$ cat lab1/firstname.txt lab2/lastname.txt lab3/id-group.txt
София
Кудрякова
НКА6д-03-23
[sakudyakova@camuna59 labs]$
```

Рис. 33. Копирование, переименование и перемещение файлов

7. Перемещаюсь в домашнюю директорию. Проверяю с помощью `ls` каталоги, которые были созданы в ходе лабораторной работы. Удаляю все созданные в ходе выполнения лабораторной работы файлы и каталоги с помощью рекурсивного удаления, то есть команды `rm -r`. Снова с помощью команды `ls` проверяю, удалились ли каталоги и файлы (рис. 34).

```
[sakudyakova@camuna59 labs]$ cd
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls
Desktop Downloads Music parentdir1 parentdir3 Public Templates Videos
Documents labs parentdir2 Pictures temp tmp
[sakudyakova@camuna59 ~]$ rm -r parentdir1 parentdir2 parentdir3 labs parentdir temp tmp
[sakudyakova@camuna59 ~]$ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates Videos
[sakudyakova@camuna59 ~]$
```

Рис. 34. Рекурсивное удаление файлов и каталогов, созданных в ходе лабораторных работ.

## **5 Выводы**

В ходе данной лабораторной работы я научилась работать с операционной системой на уровне командной строки, изучила организацию файловой системы, навигацию по файловой системе и научилась создавать и удалять файлы и директории.