

# 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: Пихтовникова Алёна

Группа: НКАбд-04-24

МОСКВА

2024 г.

## Содержание

1. Цель работы	3
2. Теоретическое введение	4
2.1. Введение в GNU Linux	4
2.2. Введение в командную строку GNU Linux	4
2.3. Файловая структура GNU Linux: каталоги и файлы	6
2.4. Базовые команды bash	8
2.5. Полезные комбинации клавиш	9
3. Порядок выполнения работы	10
3.1. Техническое обеспечение	10
3.2. Перемещение по файловой системе	10
3.3 Создание пустых каталогов и файлов	15
3.4 Перемещение и удаление файлов или каталогов	17
3.5 Команда cat: вывод содержимого файлов	20
4. Задание для самостоятельной работы	22
5. Содержание отчёта	26
6. Вывод	27
Список литературы	28

## **1. Цель работы**

Приобретение практических навыков работы с операционной системой на уровне командной строки (организация файловой системы, навигация по файловой системе, создание и удаление файлов и директорий).

## **2. Теоретическое введение**

### **2.1. Введение в GNU Linux**

Операционная система (ОС)—это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем. Сегодня наиболее известными операционными системами являются ОС семейства Microsoft Windows и UNIX-подобные системы.

GNU Linux — семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских операционных систем, на базе ядра Linux, включающих тот или иной набор утилит и программ проекта GNU, и, возможно, другие компоненты. Как и ядро Linux, системы на его основе, как правило, создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения (Open-Source Software). Linux-системы распространяются в основном бесплатно в виде различных дистрибутивов.

Дистрибутив GNU Linux — общее определение ОС, использующих ядро Linux и набор библиотек и утилит, выпускаемых в рамках проекта GNU, а также графическую оконную подсистему X Window System. Дистрибутив готов для конечной установки на пользовательское оборудование. Кроме ядра и, собственно, операционной системы дистрибутивы обычно содержат широкий набор приложений, таких как редакторы документов и таблиц, мультимедийные проигрыватели, системы для работы с базами данных и т.д. Существуют дистрибутивы, разрабатываемые как при коммерческой поддержке (Red Hat / Fedora, SLED / OpenSUSE, Ubuntu), так и исключительно усилиями добровольцев (Debian, Slackware, Gentoo, ArchLinux).

### **2.2. Введение в командную строку GNU Linux**

Работу ОС GNU Linux можно представить в виде функционирования множества взаимосвязанных процессов. При загрузке системы сначала запускается ядро, которое, в свою очередь, запускает оболочку ОС (от англ. shell «оболочка»). Взаимодействие пользователя с системой Linux (работа с данными и управление работающими в системе

процессами) происходит в интерактивном режиме посредством командного языка. Оболочка операционной системы (или командная оболочка, интерпретатор команд) — интерпретирует (т.е. переводит на машинный язык) вводимые пользователем команды, запускает соответствующие программы (процессы), формирует и выводит ответные сообщения. Кроме того, на языке командной оболочки можно писать небольшие программы для выполнения ряда последовательных операций с файлами и содержащимися в них данными — сценарии (скрипты).

Из командных оболочек GNU Linux наиболее популярны `bash`, `csh`, `ksh`, `zsh`. Команда `echo $SHELL` позволяет проверить, какая оболочка используется. В качестве предустановленной командной оболочки GNU Linux используется одна из наиболее распространённых разновидностей командной оболочки — `bash` (Bourne again shell).

В GNU Linux доступ пользователя к командной оболочке обеспечивается через терминал (или консоль). Запуск терминала можно осуществить через главное меню Приложения

Стандартные                      Терминал (или Консоль) или нажав `Ctrl + Alt + t`.

Интерфейс командной оболочки очень прост. Обычно он состоит из приглашения командной строки (строки, оканчивающейся символом `$`), по которому пользователь вводит команды: `iivanova@dk4n31:~$`

Это приглашение командной оболочки, которое несёт в себе информацию об имени пользователя `iivanova`, имени компьютера `dk4n31` и текущем каталоге, в котором находится пользователь, в данном случае это домашний каталог пользователя, обозначенный как `~`.

Команды могут быть использованы с ключами (или опциями) — указаниями, модифицирующими поведение команды. Ключи обычно начинаются с символа `(-)` или `(--)` и часто состоят из одной буквы. Кроме ключей после команды могут быть использованы аргументы (параметры)—названия объектов, для которых нужно выполнить команду (например, имена файлов и каталогов). Например, для подробного просмотра содержимого каталога `documents` может быть использована команда `ls` с ключом `-l`: `iivanova@dk4n31:~$ ls -l documents`.

В данном случае `ls` — это имя команды, `l`—ключ, `documents` — аргумент. Команды, ключи и аргументы должны быть отделены друг от друга пробелом.

Ввод команды завершается нажатием клавиши `Enter`, после чего команда

передаётся оболочке на исполнение. Результатом выполнения команды могут являться сообщения о ходе выполнения команды или об ошибках. Появление приглашения командной строки говорит о том, что выполнение команды завершено.

Иногда в GNU Linux имена программ и команд слишком длинные, однако bash может завершать имена при их вводе в терминале. Нажав клавишу Tab , можно завершить имя команды, программы или каталога. Например, предположим, что нужно использовать программу mcedit. Для этого наберите в командной строке mc, затем нажмите один раз клавишу Tab . Если ничего не происходит, то это означает, что существует несколько возможных вариантов завершения команды. Нажав клавишу Tab ещё раз, можно получить список имён, начинающихся с mc:

```
iivanova@dk4n31:~$ mc
mc    mcd    mcedit mclasser mcookie    mcview
mcat mcdiff mcheck
iivanova@dk4n31:~$ mc    mcomp    mcopy
```

Более подробно о работе в операционной системе Linux см., например, в [13; 16].

### 2.3. Файловая структура GNU Linux: каталоги и файлы

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 (директорий), 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. В табл.1.1 приведено краткое описание нескольких каталогов.

Таблица 1.1 - Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux

Каталог	Описание
/	Корневая директория, содержащая всю файловую
/bin	Основные системные утилиты, необходимые как в однопользовательском режиме, так и при обычной работе всем пользователям (например: cat, ls, cp
/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, таких как CD-ROM, DVD-ROM, flash
/root	Домашняя директория пользователя root
/tmp	Временные файлы
/usr	Вторичная иерархия для данных пользователя; содержит большинство пользовательских приложений и утилит, используемых многопользовательском режиме; может быть смонтирована по сети только для чтения и быть общей для нескольких машин

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 (например, полный путь к файлу addition.txt из каталога user в каталоге home, находящемся в корневом каталоге, будет иметь вид: /home/user/documents/addition.txt;
- 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.

## 2.4. Базовые команды bash

В операционной системе GNU Linux взаимодействие пользователя с системой обычно осуществляется с помощью командной строки посредством построчного ввода команд. Общий формат команд можно представить следующим образом:

<имя\_команды> <разделитель> <аргументы>

Первые задачи, которые приходится решать в любой системе это — работа с данными (обычно хранящимися в файлах) и управление работающими в системе программами (процессами). Для получения достаточно подробной информации по каждой из команд используйте команду `man`, например: `user@dk4n31:~$ man ls`.

В таблице 1.2 приведены основные команды взаимодействия пользователя с файловой системой в GNU Linux посредством командной строки.

Таблица 1.2 - Основные команды взаимодействия пользователя с файловой системой

Команда	Расшифровка	Описание
<code>pwd</code>	Print Working Directory	определение текущего каталога
<code>cd</code>	Change Directory	смена каталога
<code>ls</code>	LiSt	вывод списка файлов
<code>mkdir</code>	MaKe DIRectory	создание пустых каталогов
<code>touch</code>		создание пустых файлов
<code>rm</code>	ReMove	удаление файлов или каталогов
<code>mv</code>	MoVe	перемещение файлов и каталогов
<code>cp</code>	CoPy	копирование файлов и каталогов
<code>cat</code>		вывод содержимого файлов

Более подробно о работе в `bash` см. в [2; 5; 6; 8].



## 2.5. Полезные комбинации клавиш

Для удобства и экономии времени при работе в терминале существует большое количество сокращённых клавиатурных команд.

Клавиши  $\uparrow$  и  $\downarrow$  позволяют увидеть историю предыдущих команд в `bash`. Количество хранимых строк определено в переменной окружения `HISTSIZE`.

Клавиши  $\leftarrow$  и  $\rightarrow$  перемещают курсор влево и вправо в текущей строке, позволяя редактировать команды.

Сочетания клавиш `Ctrl + a` и `Ctrl + e` перемещают курсор в начало и в конец текущей строки. Клавиши `Ctrl + k` удаляет всё от текущей позиции курсора до конца строки, а `Ctrl + w` или `Alt + Backspace` удаляют слово перед курсором.

Сочетание клавиш `Ctrl + d` в пустой строке служит для завершения текущего сеанса. Для завершения выполняющейся в данный момент команды можно использовать `Ctrl + c`. Также данное сочетание отменит редактирование командной строки и вернёт приглашение командной строки. `Ctrl + l` очищает экран.

### 3. Порядок выполнения работы

#### 3.1. Техническое обеспечение

Лабораторная работа подразумевает работу с операционной системой ОС Linux на уровне командной строки. Выполнение работы возможно как в дисплейном классе факультета физико-математических и естественных наук РУДН, так и дома. Описание выполнения работы приведено для дисплейного класса со следующими характеристиками техники:

- Intel Core i3-550 3.2 GHz, 4 GB оперативной памяти, 8 GB свободного места на жёстком диске;
- ОС Linux Gentoo (<http://www.gentoo.ru/>).

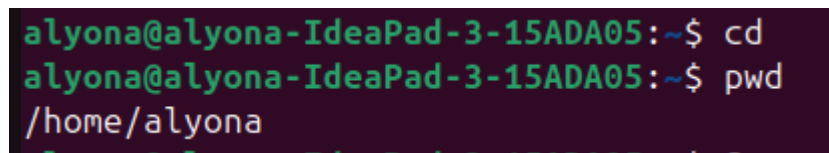
#### 3.2. Перемещение по файловой системе

Откройте терминал. По умолчанию терминал открывается в домашнем каталоге пользователя, который обозначается символом `~`. `user@dk4n31:~$`

Убедитесь, что Вы находитесь в домашнем каталоге. Если это не так, перейдите в него. Это можно сделать с помощью команды `cd` без аргументов.

```
user@dk4n31:/tmp$ cd user@dk4n31:~$
```

С помощью команды `pwd` узнайте полный путь к Вашему домашнему каталогу. `user@dk4n31:~$ pwd`



```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cd
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ pwd
/home/alyona
```

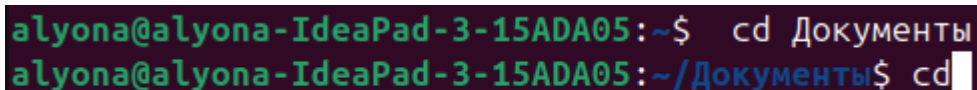
Рисунок 1 - Полный путь к домашнему каталогу

Команда `cd` позволяет сменить текущий каталог на другой, указав путь к нему в качестве параметра. Формат команды: `cd [путь_к_каталогу]`

Команда `cd` работает как с абсолютными, так и с относительными путями.

Перейдите в подкаталог Документы Вашего домашнего каталога указав относительный путь

```
user@dk4n31:~$ cd Документы user@dk4n31:~/Документы$
```

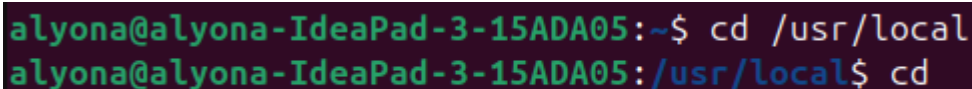


```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cd Документы
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/Документы$ cd
```

Рисунок 2 - Переход к папке Документы

Перейдите в каталог local – подкаталог usr корневого каталога указав абсолютный путь к нему (/usr/local):

```
user@dk4n31:~$ cd /usr/local user@dk4n31:~/usr/local$
```



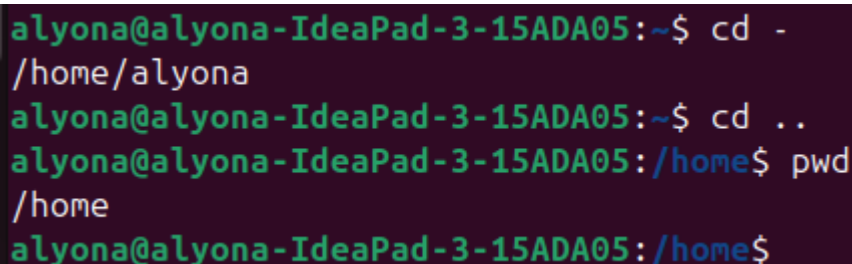
```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cd /usr/local
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:/usr/local$ cd
```

Рисунок 3 – Переход в папку local по абсолютному пути

Обратите внимание абсолютный путь всегда начинается от корневого каталога (т.е. с символа /).

Можно использовать комбинацию ‘cd -’ для возвращения в последний посещённый пользователем каталог. А ‘cd ..’ используется для перехода на один каталог выше по иерархии.

Введите последовательно эти команды. В каком каталоге Вы находитесь?



```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cd -
/home/alyona
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cd ..
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:/home$ pwd
/home
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:/home$
```

Рисунок 3 – Последовательное использование команда cd – и cd ..

Команда ls выдаёт список файлов указанного каталога и имеет следующий синтаксис: ls [опции] [каталог] [каталог...]

Для просмотра списка файлов текущего каталога может быть использована команда ls без аргументов.

Перейдите в домашний каталог user@dk4n31:~\$ cd ~

Выведите список файлов Вашего домашнего каталога. user@dk4n31:~\$ ls

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cd ~
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls
Downloads  Видео      Загрузки   Музыка      'Рабочий стол'
snap       Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
```

Рисунок 4 – Вывод файлов домашнего каталога

Откройте домашний каталог с помощью файлового менеджера графического окружения.

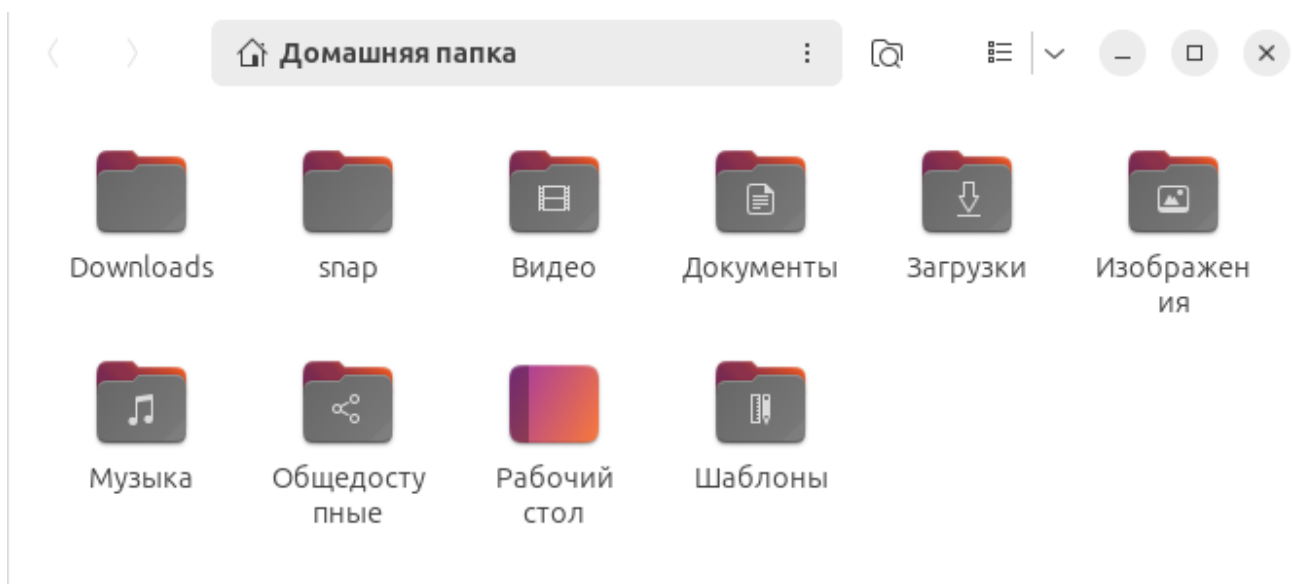


Рисунок 5 – Домашний каталог

Убедитесь в том, что список файлов, полученных с помощью команды ls совпадает с файлами, отображающимися в графическом файловом менеджере.

Также как и команда cd, команда ls работает как с абсолютными, так и с относительными путями.

Выведите список файлов подкаталога Документы Вашего домашнего каталога указав относительный путь

user@dk4n31:~\$ ls Документы

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls "Документы"
привет
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$
```

Рисунок 6 – Файлы каталога Документы

Выведите список файлов каталога /usr/local указав абсолютный путь к нему:  
user@dk4n31:~\$ ls /usr/local

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls /usr/local
bin  etc  games  include  lib  man  sbin  share  src
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$
```

Рисунок 7 – Файлы каталога local через абсолютный путь

Для данной команды существует довольно много опций (ключей), ниже дано описание некоторых из них.

Таблица 1.3 - Опции команды ls

Ключ	Описание
-a	вывод списка всех файлов, включая скрытые файлы (в Linux названия скрытых файлов начинаются с точки)
-R	рекурсивный вывод списка файлов и подкаталогов

-h	вывод для каждого файла его размера
-l	вывод дополнительной информации о файлах (права доступа, владельцы и группы, размеры файлов и время последнего доступа)
-i	вывод уникального номера файла (inode) в файловой системе перед каждым файлом
-d	обработка каталогов, указанных в командной строке, так, как если бы они были обычными файлами, вместо вывода списка их файлов

Примеры:

- команда `ls -R` рекурсивно выводит список содержимого текущего каталога;
- команда `ls -is images/ ..` выводит список файлов каталога `images` и родительского по отношению к текущему каталога, при этом для каждого файла указан номер `inode` и его размер в килобайтах;
- команда `ls -l images/*.png` выводит список всех файлов в каталоге `images`, чьи имена заканчиваются на `.png`, включая скрытый файл `.png`, если таковой существует.

Включите в отчет примеры использования команды `ls` с разными ключами.

```

alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls -R /usr/local
/usr/local:
bin  etc  games  include  lib  man  sbin  share  src

/usr/local/bin:

/usr/local/etc:

/usr/local/games:

/usr/local/include:

/usr/local/lib:
python3.12

/usr/local/lib/python3.12:
dist-packages

/usr/local/lib/python3.12/dist-packages:

/usr/local/sbin:

```

Рисунок 8 – Использование команды `ls` с ключом `-R`

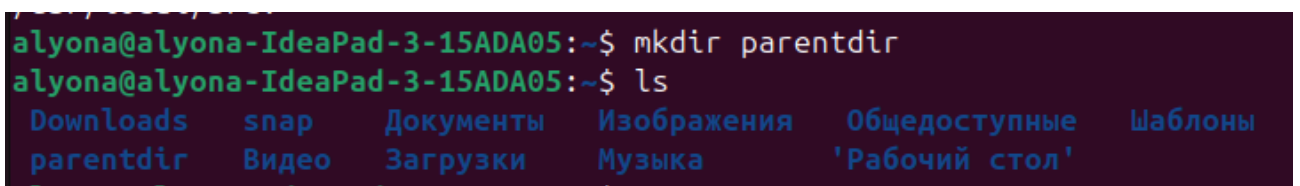
### 3.3 Создание пустых каталогов и файлов

Для создания каталогов используется команда `mkdir`. Её синтаксис имеет вид:  
`mkdir [опции] <каталог> [каталог...]`

Создайте в домашнем каталоге подкаталог с именем `parentdir`

`user@dk4n31:~$ cd user@dk4n31:~$ mkdir parentdir`

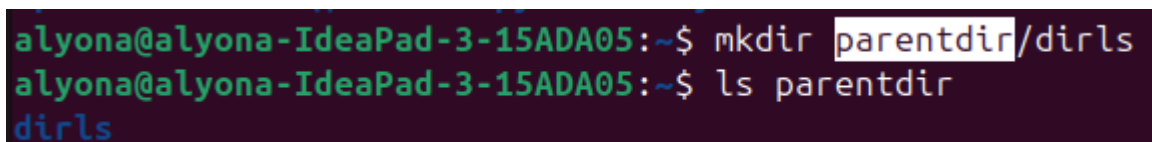
С помощью команды `ls` проверьте, что каталог создан.



```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ mkdir parentdir
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls
Downloads  snap  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
parentdir  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
```

Рисунок 9 – Создание каталога `parentdir`

Создайте подкаталог в существующем каталоге: `user@dk4n31:~$ mkdir parentdir/dirls`



```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ mkdir parentdir/dirls
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls parentdir
dirls
```

Рисунок 10 – Создание подкаталога через каталог

При задании нескольких аргументов создаётся несколько каталогов:

`user@dk4n31:~$ cd parentdir user@dk4n31:~$ mkdir dir1 dir2 dir3`

```

alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cd parentdir
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/parentdir$ mkdir dir1 dir2 dir3
mkdir: невозможно создать каталог «dir1»: Файл существует
mkdir: невозможно создать каталог «dir2»: Файл существует
mkdir: невозможно создать каталог «dir3»: Файл существует
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/parentdir$ ls
dir1  dir2  dir3  dir1s
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/parentdir$

```

Рисунок 11 – Создание нескольких каталогов

Если требуется создать подкаталог в каталоге, отличном от текущего, то путь к нему требуется указать в явном виде: `user@dk4n31:~$ mkdir ~/newdir`

Эта команда должна создать каталог `newdir` в домашнем каталоге (`~`). Проверьте это с помощью команды `user@dk4n31:~$ ls ~`

```

alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ mkdir ~/newdir
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls ~
dir1  Downloads  snap      Загрузки      Общедоступные
dir2  newdir     Видео     Изображения   'Рабочий стол'
dir3  parentdir  Документы Музыка         Шаблоны

```

Рисунок 12 – Создание каталога в домашнем каталоге

Опция – `parents` (краткая форма `-p`) позволяет создавать иерархическую цепочку подкаталогов, создавая все промежуточные каталоги. Создайте следующую последовательность вложенных каталогов `newdir/dir1/dir2` в домашнем каталоге `user@dk4n31:~$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2`

```

alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls ~/newdir/dir1
dir2

```

Рисунок 13 – Создание цепочки каталогов



Для создания файлов может быть использована команда `touch`, которая имеет следующий синтаксис: `touch [опции] файл [файл...]`

Создайте файл `test.txt` в каталоге `~/newdir/dir1/dir2` `user@dk4n31:~$ touch ~/newdir/dir1/dir2/test.txt`

Проверьте наличие файла с помощью команды `user@dk4n31:~$ ls ~/newdir/dir1/dir2`

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ touch ~/newdir/dir1/dir2/test.txt
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls ~/newdir/dir1/dir2
test.txt
```

Рисунок 14 – Создание файла через цепочку каталогов

### 3.4 Перемещение и удаление файлов или каталогов

Команда `rm` удаляет файлы и (или) каталоги и имеет следующий синтаксис: `rm [опции] <файл|каталог> [файл|каталог...]`

Опции команды `rm`:

- `r` или `-R`: рекурсивное удаление (это обязательная опция для удаления любого каталога, пустого или содержащего файлы и (или) подкаталоги);
- `i`: запрос подтверждения перед удалением;
- `v`: вывод подробной информации при выполнении команды;
- `f`: принудительное удаление файлов или каталогов.

Для удаления пустых каталогов можно воспользоваться командой `rmdir`.

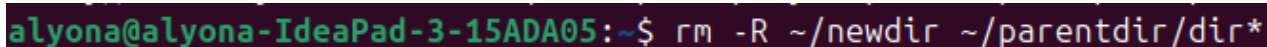
Запросив подтверждение на удаление каждого файла в текущем каталоге, удалите в подкаталоге `/newdir/dir1/dir2/` все файлы с именами, заканчивающимися на `.txt`: `user@dk4n31:~$ rm -i ~/newdir/dir1/dir2/*.txt`

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ rm -i ~/newdir/dir1/dir2/*.txt
rm: удалить пустой обычный файл '/home/alyona/newdir/dir1/dir2/test.txt'? y
```

## Рисунок 15 – Удаление всех файлов с расширением .txt

Рекурсивно удалите из текущего каталога без запроса подтверждения на удаление каталог `newdir`, а также файлы, чьи имена начинаются с `dir` в каталоге `parentdir`:

```
user@dk4n31:~$ rm -R ~/newdir ~/parentdir/dir*
```



```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ rm -R ~/newdir ~/parentdir/dir*
```

## Рисунок 16 – Удаление пустых каталогов

Команда `rm` удаляет файлы безвозвратно, и не существует способа для их восстановления. Команда `mv` служит для перемещения файлов и каталогов и имеет следующий синтаксис: `mv [опции] <файл|каталог> [файл|каталог...] <назначение>`

Некоторые опции:

- `f`: принудительное выполнение операции (предупреждение не будет выводиться даже при перезаписи существующего файла);
- `i`: запрашивается подтверждение перед перезаписью существующего файла;
- `v`: подробный режим, который сообщает обо всех изменениях и действиях при выполнении команды.

Команда `cp` копирует файлы и каталоги и имеет следующий синтаксис: `cp [опции] <файл|каталог> [файл|каталог ...] <назначение>`

Некоторые опции команды `cp`:

- `R`: рекурсивное копирование; является обязательной опцией для копирования каталогов;
- `i`: запрос подтверждения перед перезаписью любых файлов;
- `f`: заменяет любые существующие файлы без запроса подтверждения;
- `v`: подробный режим, сообщает обо всех изменениях и действиях.

Для демонстрации работы команд `cp` и `mv` приведём следующие примеры. Создайте следующие файлы и каталоги в домашнем каталоге:

```
user@dk4n31:~$ cd user@dk4n31:~$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2  
parentdir3 user@dk4n31:~$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt
```

```

alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cd
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt

```

Рисунок 17 – Создание каталогов и файлов в этих каталогах

Используя команды `cp` и `mv` файл `test1.txt` скопируйте, а `test2.txt` переместите в каталог `parentdir3`:

```

user@dk4n31:~$ mv parentdir1/dir1/test1.txt parentdir3 user@dk4n31:~$ cp
parentdir2/dir2/test2.txt parentdir3

```

С помощью команды `ls` проверьте корректность выполненных команд

```

user@dk4n31:~$ ls parentdir3 test1.txt test2.txt user@dk4n31:~$ ls parentdir1/dir1
user@dk4n31:~$ ls parentdir2/dir2 test2.txt

```

```

alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cd
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ mv parentdir1/dir1/test1.txt parentdir3
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cp parentdir2/dir2/test2.txt parentdir3
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls parentdir3 test1.txt test2.txt
ls: невозможно получить доступ к 'test1.txt': Нет такого файла или каталога
ls: невозможно получить доступ к 'test2.txt': Нет такого файла или каталога
parentdir3:
test1.txt test2.txt
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls parentdir3
test1.txt test2.txt
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls parentdir1/dir1
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls parentdir2/dir2
test2.txt
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ █

```

Рисунок 18 – Перемещение и копирование файлов

Также команда `mv` может быть использована для переименования файлов и каталогов, а команда `cp` позволяет сделать копию файла с новым именем

Переименуйте файл `test1.txt` из каталога `parentdir3` в `newtest.txt`, запрашивая подтверждение перед перезаписью: да

```

user@dk4n31:~$ ls parentdir3 test1.txt test2.txt user@dk4n31:~$ cp parentdir3/test2.txt
parentdir3/subtest2.txt user@dk4n31:~$ mv -i parentdir3/test1.txt parentdir3/newtest.txt

```

```
user@dk4n31:~$ ls parentdir3 newtest.txt subtest2.txt test2.txt
```

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ mv -i parentdir3/test1.txt parentdir3/newtest.txt
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls parentdir3
newtest.txt subtest2.txt test2.txt
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$
```

Рисунок 19 – Переименование файла

Переименуйте каталог dir1 в каталоге parentdir1 в newdir:

```
user@dk4n31:~$ cd parentdir1 user@dk4n31:~/parentdir1$ ls dir1
user@dk4n31:~/parentdir1$ mv dir1 newdir user@dk4n31:~/parentdir1$ ls newdir.
```

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ mv parentdir1/dir1 parentdir1/newdir
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls parentdir1
newdir
```

Рисунок 20 – Переименование каталога

### 3.5 Команда cat: вывод содержимого файлов

Команда cat объединяет файлы и выводит их на стандартный вывод (обычно это экран):

```
user@dk4n31:~$ cat /etc/hosts
#
# /etc/hosts: static lookup table for host names
#
#<ip-address>      <hostname.domain.org>  <hostname>
127.0.0.1    localhost.localdomain    localhost
# End of file.
```

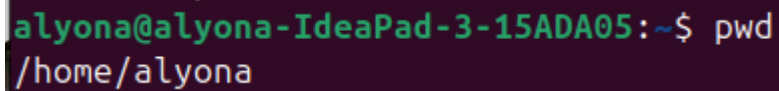
```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cat /etc/hosts
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 alyona-IdeaPad-3-15ADA05

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1      ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0  ip6-localnet
ff00::0  ip6-mcastprefix
ff02::1  ip6-allnodes
ff02::2  ip6-allrouters
```

Рисунок 21 – Выполнение команды cat

#### 4. Задание для самостоятельной работы

- 1) Воспользовавшись командой `pwd`, узнайте полный путь к своей домашней директории.



```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ pwd
/home/alyona
```

Рисунок 22 – Полный путь к домашнему каталогу

- 2) Введите следующую последовательность команд (рисунок 23).

`cd`

`mkdir tmp`

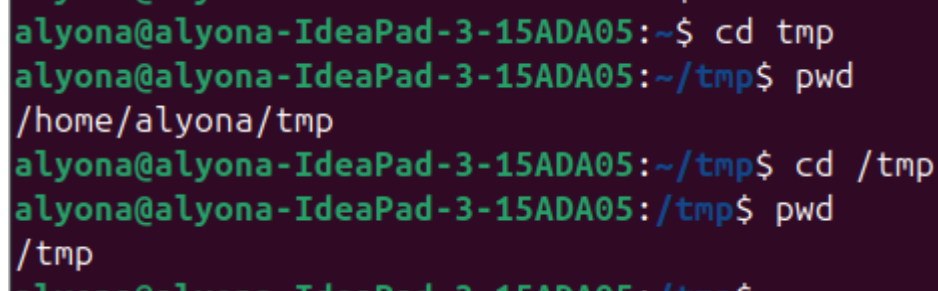
`cd tmp`

`pwd`

`cd /tmp`

`pwd.`

Объясните, почему вывод команды `pwd` при переходе в каталог `tmp` дает разный результат.



```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cd tmp
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/tmp$ pwd
/home/alyona/tmp
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/tmp$ cd /tmp
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:/tmp$ pwd
/tmp
```

Рисунок 23 – Результат выполнения последовательности команд

При добавлении `/` в команду `cd` при переходе на 1 каталог используется как абсолютный переход к каталогу. После выполнения команды `cd /` путь терминала начинается с папки назначения.

3) Пользуясь командами `cd` и `ls`, посмотрите содержимое корневого каталога, домашнего каталога, каталогов `/etc` и `/usr/local`.

Для начала проверим корневой каталог, он проверяется командой `ls /` (рисунок 24).

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls /
bin          cdrom        home         lib.usr-is-merged  mnt          root         sbin.usr-is-merged  sys      var
bin.usr-is-merged  dev         lib         lost+found         opt          run          snap               tmp
boot         etc         lib64       media              proc         sbin         srv               usr
```

Рисунок 24 – Файлы корневого каталога

Затем проверим домашний каталог командой `ls ~/` (рисунок 25).

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls ~/
dir1  Downloads  parentdir2  tmp          Загрузки      Общедоступные
dir2  parentdir  parentdir3  Видео        Изображения   'Рабочий стол'
dir3  parentdir1  snap       Документы    Музыка        Шаблоны
```

Рисунок 25 – Файлы домашнего каталога

Затем проверим введенные в задании каталоги (рисунки 26-27).

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls /etc
adduser.conf      fwupd            lsb-release      rsyslog.d
alsa              gai.conf         machine-id        rygel.conf
alternatives      gdb             magic            sane.d
anacrontab        gdm3            magic.mime       security
apg.conf          geoclue          manpath.config   selinux
apm               ghostscript     mime.types       sensors3.conf
apparmor          glvnd           mke2fs.conf      sensors.d
apparmor.d        gnome           ModemManager     services
appport           gnome-remote-desktop  modprobe.d       sgml
apt               gnutls          modules           shadow
avahi             groff           modules-load.d   shadow-
```

Рисунок 26 – Файлы каталога `etc`

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls /usr/local
bin  etc  games  include  lib  man  sbin  share  src
```

Рисунок 27 – Файлы каталога `usr/local`

4) Пользуясь изученными консольными командами, в своём домашнем каталоге создайте каталог temp и каталог labs с подкаталогами lab1, lab2 и lab3 одной командой. В каталоге temp создайте файлы text1.txt, text2.txt, text3.txt. Пользуясь командой ls, убедитесь, что все действия выполнены успешно (каталоги и файлы созданы).

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ mkdir -p temp labs/lab1 labs/lab2 labs/lab3
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ touch temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls
dir1      labs      parentdir3  Видео      Музыка
dir2      parentdir  snap        Документы  Общедоступные
dir3      parentdir1 temp        Загрузки   'Рабочий стол'
Downloads parentdir2 tmp         Изображения Шаблоны
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls labs
lab1 lab2 lab3
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls temp
text1.txt text2.txt text3.txt
```

Рисунок 28 – Создание каталогов и файлов

С помощью любого текстового редактора (например, редактора mcedit) запишите в файл text1.txt свое имя, в файл text2.txt фамилию, в файл text3.txt учебную группу. Выведите на экран содержимое файлов, используя команду cat.

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ cat temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt
txt
Алёна

Пихтовникова
НКАбд - 04 - 24
```

Рисунок 29 – Вывод содержимого текстовых файлов

5) Скопируйте все файлы, чьи имена заканчиваются на .txt, из каталога ~/temp в каталог labs. После этого переименуйте файлы каталога labs и переместите их: text1.txt переименуйте в firstname.txt и переместите 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, убедитесь, что все действия выполнены верно.



```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/temp$ mv text1.txt firstname.txt
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/temp$ mv text2.txt lastname.txt
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/temp$ mv lastname.txt lab2
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/temp$ mv text3.txt id-group.txt
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/temp$ mv id-group.txt lab3
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/temp$ cat lab1 lab2 lab3
```

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/temp$ mv firstname.txt lab1
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~/temp$ cat lab1 lab2 lab3
Алёна
```

```
Пихтовникова
НКАБд-04-24
```

Рисунок 30 – Переименование и перемещение текстовых файлов

6) Удалите все созданные в ходе выполнения лабораторной работы файлы и каталоги.

В ходе работы все папки создавались в домашнем каталоге, проверим все папки командой `ls`, и созданные удалим с помощью `rm -R`.

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls
dir1      labs      parentdir3  Видео      Музыка
dir2      parentdir  snap        Документы  Общедоступные
dir3      parentdir1 temp        Загрузки   'Рабочий стол'
Downloads parentdir2 tmp         Изображения  Шаблоны
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ rm -r labs temp tmp parentdir
```

```
alyona@alyona-IdeaPad-3-15ADA05:~$ ls
Downloads  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
Видео     Загрузки   Музыка       'Рабочий стол'
```

Рисунок 31 – Удаление всех созданных ранее каталогов

## 5. Содержание отчёта

Отчёт должен включать:

- Титульный лист с указанием номера лабораторной работы и ФИО студента.
- Формулировка цели работы.
- Описание результатов выполнения лабораторной работы:
  - описание выполняемого задания;
  - скриншоты (снимки экрана), фиксирующие выполнение заданий лабораторной работы;
  - комментарии и выводы по результатам выполнения заданий.
- Описание результатов выполнения заданий для самостоятельной работы:
  - описание выполняемого задания;
  - скриншоты (снимки экрана), фиксирующие выполнение заданий; – комментарии и выводы по результатам выполнения заданий.
- Выводы, согласованные с целью работы.

Отчёт по выполнению лабораторной работы оформляется в любом текстовом процессоре (OpenOffice, Libreoffice и др.) с последующей конвертацией в формат pdf.

## **6. Вывод**

Приобретены практические навыки работы с операционной системой на уровне командной строки (организация файловой системы, навигация по файловой системе, создание и удаление файлов и директорий).

## Список литературы

1. GDB: The GNU Project Debugger. — URL: <https://www.gnu.org/software/gdb/>.
2. GNU Bash Manual. — 2016. — URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>.
3. Midnight Commander Development Center. — 2021. — URL: <https://midnight-commander.org/>.
4. NASM Assembly Language Tutorials. — 2021. — URL: <https://asmtutor.com/>.
5. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. — O'Reilly Media, 2005. — 354 с. — (In a Nutshell). — ISBN 0596009658. — URL: <http://www.amazon.com/Learningbash-Shell-Programming-Nutshell/dp/0596009658>.
6. Robbins A. Bash Pocket Reference. — O'Reilly Media, 2016. — 156 с. — ISBN 978-1491941591.
7. The NASM documentation. — 2021. — URL: <https://www.nasm.us/docs.php>.
8. Zarrelli G. Mastering Bash. — Packt Publishing, 2017. — 502 с. — ISBN 9781784396879.
9. Колдаев В. Д., Лупин С. А. Архитектура ЭВМ. — М. : Форум, 2018.
10. Куляс О. Л., Никитин К. А. Курс программирования на ASSEMBLER. — М. : Солон-Пресс, 2017.
11. Новожилов О. П. Архитектура ЭВМ и систем. — М. : Юрайт, 2016.
12. Расширенный ассемблер: NASM. — 2021. — URL: <https://www.opennet.ru/docs/RUS/nasm/>.
13. Робачевский А., Немнюгин С., Стесик О. Операционная система UNIX. — 2-е изд. — БХВПетербург, 2010. — 656 с. — ISBN 978-5-94157-538-1.
14. Столяров А. Программирование на языке ассемблера NASM для ОС Unix. — 2-е изд. — М. : МАКС Пресс, 2011. — URL: [http://www.stolyarov.info/books/asm\\_unix](http://www.stolyarov.info/books/asm_unix).
15. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. — 6-е изд. — СПб. : Питер, 2013. — 874 с. — (Классика Computer Science).
16. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. — 4-е изд. — СПб. : Питер, 2015. — 1120 с. — (Классика Computer Science).