

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: Осипов Никита

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.....	8
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	21
5. Содержание отчёта	25
6. Вопросы для самопроверки.....	26
7. Заключение.....	28
Список литературы.....	29

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`, `csch`, `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:

```
iiivanova@dk4n31:~$ mc
mc    mcd    mcedit mclasser mcookie    mview
mcat mcdiff mcheck
iiivanova@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 в 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 ↑ и ↓ позволяют увидеть историю предыдущих команд в bash. Количество хранимых строк определено в переменной окружения HISTSIZE.

Клавиши ← и → 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/>).

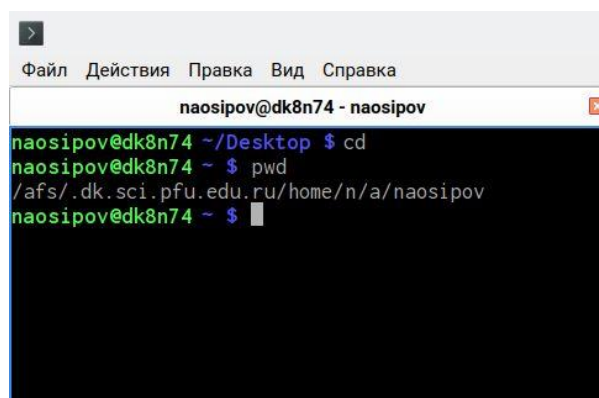
3.2. Перемещение по файловой системе

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` (рисунок 3.1).



```
naosipov@dk8n74 - naosipov
naosipov@dk8n74 ~/Desktop $ cd
naosipov@dk8n74 ~ $ pwd
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/naosipov
naosipov@dk8n74 ~ $
```

Рисунок 3.1 - Полный путь к домашнему каталогу

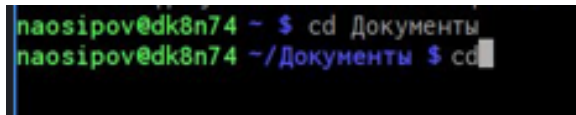
Команда `cd` позволяет сменить текущий каталог на другой, указав путь к нему

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$` (рисунок 3.2).

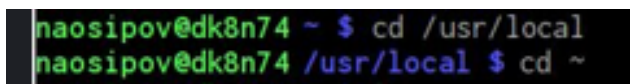


```
naosipov@dk8n74 ~ $ cd Документы
naosipov@dk8n74 ~/Документы $ cd
```

Рисунок 3.2 - 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$` (рисунок 3.3).



```
naosipov@dk8n74 ~ $ cd /usr/local
naosipov@dk8n74 /usr/local $ cd ~
```

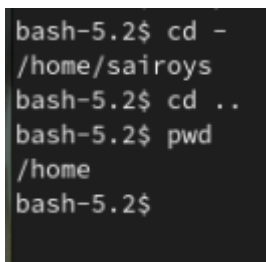
Рисунок 3.3 – Переход в папку local по абсолютному пути

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?

После последовательно введенных команд мы оказываемся в каталоге `home` (рисунок 3.4).



```
bash-5.2$ cd -
/home/sairoys
bash-5.2$ cd ..
bash-5.2$ pwd
/home
bash-5.2$
```

Рисунок 3.4 – 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` (рисунок 3.5).

```
bash-5.2$ ls
Видео      Загрузки  Музыка    'Рабочий стол'
Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
bash-5.2$
```

Рисунок 3.5 – Вывод файлов домашнего каталога

Откройте домашний каталог с помощью файлового менеджера графического окружения (рисунок 3.6).

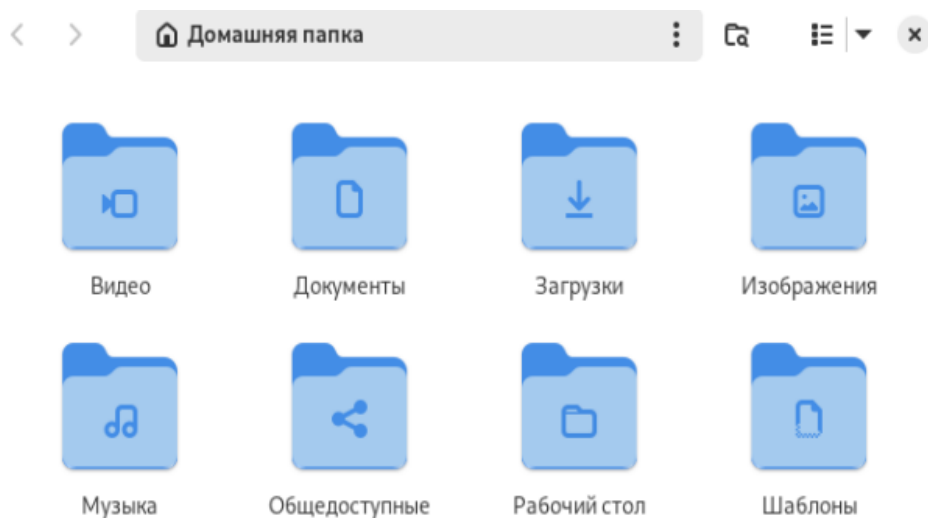


Рисунок 3.6 – Домашний каталог

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 (рисунок 3.7).

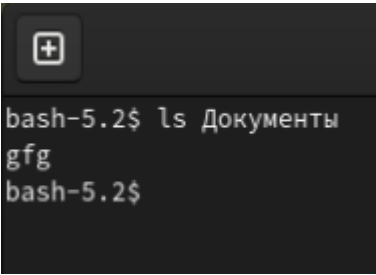


Рисунок 3.7 – Файлы каталога Документы

Выведите список файлов каталога /usr/local указав абсолютный путь к нему:

user@dk4n31:~\$ ls /usr/local (рисунок 3.8).

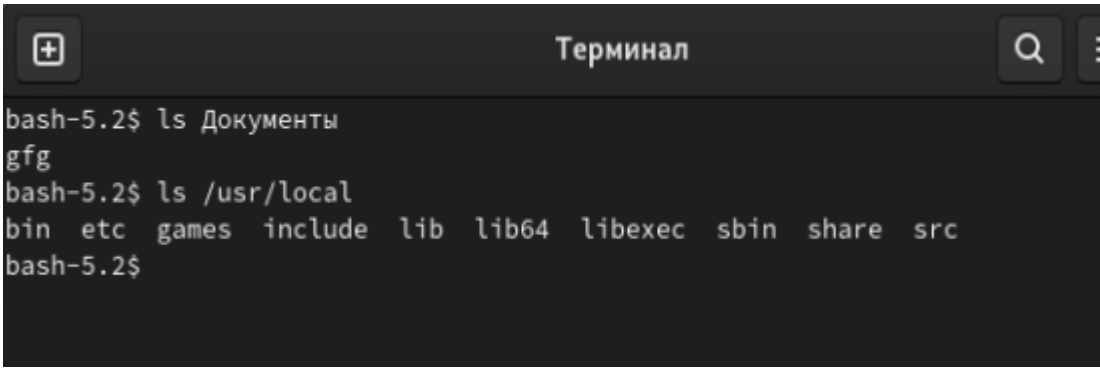


Рисунок 3.8 – Файлы каталога local через абсолютный путь

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

Таблица 3.1 - 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)

Ключ	Описание
-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. (рисунок 3.9).

```

bash-5.2$ ls -R /usr/local
/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:

```

Рисунок 3.9 – 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 (рисунок 3.10).

```
bash-5.2$ mkdir parentdir
bash-5.2$ ls
parentdir  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
Видео     Загрузки  Музыка      'Рабочий стол'
```

Рисунок 3.10 – Создание каталога `parentdir`

Создайте подкаталог в существующем каталоге: `user@dk4n31:~$ mkdir parentdir/dirls` (рисунок 3.11).

```
bash-5.2$ mkdir parentdir/dir
bash-5.2$ ls parentdir
dir
```

Рисунок 3.11 – Создание подкаталога через каталог

При задании нескольких аргументов создаётся несколько каталогов:

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

 (рисунок 3.12).

```
bash-5.2$ mkdir dir1 dir2 dir3
bash-5.2$ ls
dir dir1 dir2 dir3
```

Рисунок 3.12 – 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 ~ (рисунок 3.13).

```
bash-5.2$ mkdir ~/newdir
bash-5.2$ ls ~
newdir      Видео      Загрузки    Музыка      'Рабочий стол'
parentdir   Документы  Изображения Общедоступные Шаблоны
```

Рисунок 3.13 – 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

```
bash-5.2$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2
bash-5.2$ ls ~/newdir/dir1
dir2
```

Рисунок 3.14 – 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 (рисунок 3.15).

```
bash-5.2$ touch ~/newdir/dir1/dir2/test.txt
bash-5.2$ ls ~/newdir/dir1/dir2
test.txt
```

Рисунок 3.15 – 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` (рисунок 3.16).

```
bash-5.2$ rm -i ~/newdir/dir1/dir2/*.txt
rm: удалить пустой обычный файл '/home/sairoys/newdir/dir1/dir2/test.txt'? y
```

Рисунок 3.16 – 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*` (рисунок 3.17).

```
bash-5.2$ rm -R ~/newdir ~/parentdir/dir*
```

Рисунок 3.17 – 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>`

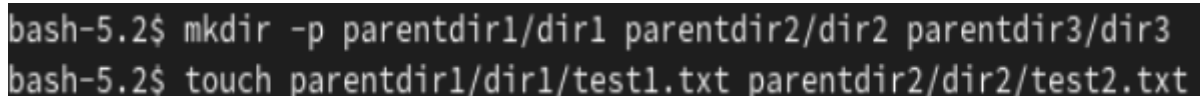
Некоторые опции команды `cp`:

- 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  
(рисунок 3.18).
```



```
bash-5.2$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3/dir3  
bash-5.2$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt
```

Рисунок 3.18 – 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 (рисунок 3.19).
```

```

bash-5.2$ mv parentdir1/dir1/test1.txt parentdir3
bash-5.2$ cp parentdir2/dir2/test2.txt parentdir3
bash-5.2$ ls parentdir3
dir3  test1.txt  test2.txt
bash-5.2$ ls parentdir2/dir2
test2.txt
bash-5.2$ ls parentdir1/dir1
bash-5.2$

```

Рисунок 3.19 – 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
(рисунок 3.20).

```

```

bash-5.2$ mv -i parentdir3/test1.txt parentdir3/newtest.txt
bash-5.2$ ls parentdir3
dir3  newtest.txt  test2.txt

```

Рисунок 3.20 – 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
(рисунок 3.21).

```

```

bash-5.2$ mv parentdir1/dir1 parentdir1/newdir
bash-5.2$ ls parentdir1
newdir

```

Рисунок 3.21 – 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 (рисунок 3.22).
```

```
#
```

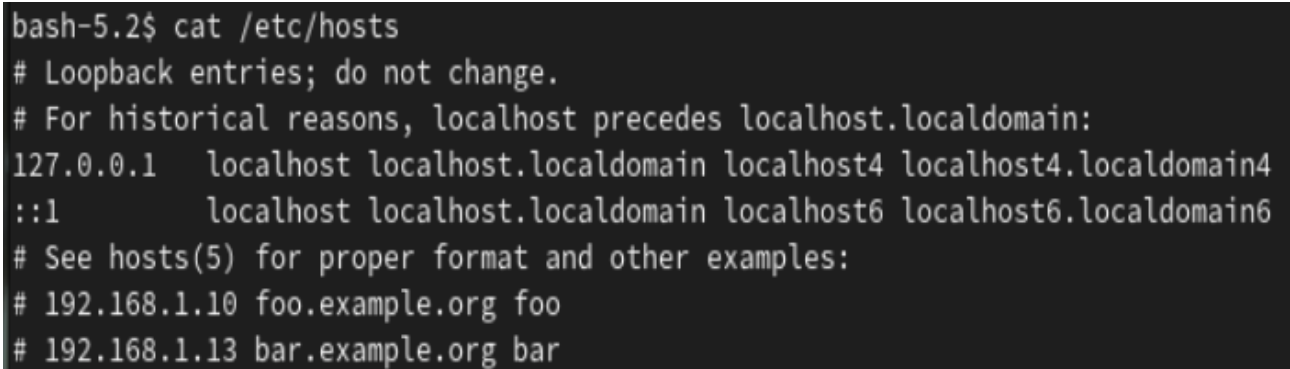
```
# /etc/hosts: static lookup table for host names
```

```
#
```

```
#<ip-address>      <hostname.domain.org>  <hostname>
```

```
127.0.0.1    localhost.localdomain    localhost
```

```
# End of file.
```

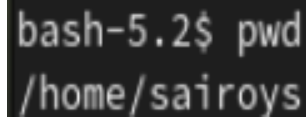


```
bash-5.2$ cat /etc/hosts
# Loopback entries; do not change.
# For historical reasons, localhost precedes localhost.localdomain:
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4 localhost4.localdomain4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6 localhost6.localdomain6
# See hosts(5) for proper format and other examples:
# 192.168.1.10 foo.example.org foo
# 192.168.1.13 bar.example.org bar
```

Рисунок 3.22 – Выполнение команды cat

4. Задание для самостоятельной работы

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



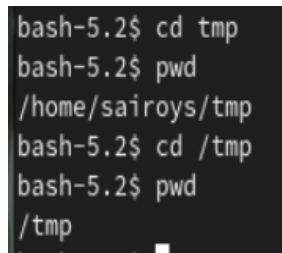
```
bash-5.2$ pwd
/home/sairoys
```

Рисунок 4.1 – Полный путь к домашнему каталогу

2) Введите следующую последовательность команд (рисунок 4.2).

```
cd
mkdir tmp
cd tmp
pwd
cd /tmp
pwd.
```

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



```
bash-5.2$ cd tmp
bash-5.2$ pwd
/home/sairoys/tmp
bash-5.2$ cd /tmp
bash-5.2$ pwd
/tmp
```

Рисунок 4.2 – 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 4.3).

```
bash-5.2$ ls /  
afs  boot  etc  lib  lost+found  mnt  proc  run  srv  tmp  var  
bin  dev  home  lib64  media  opt  root  sbin  sys  usr
```

Рисунок 4.3 – Файлы корневого каталога

Затем проверим домашний каталог командой `ls ~/` (рисунок 4.4).

```
bash-5.2$ ls ~/  
parentdir  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'  
tmp        Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
```

Рисунок 4.4 – Файлы домашнего каталога

Затем проверим введенные в задании каталоги (рисунки 4.5-4.6).

```
bash-5.2$ ls /etc  
abrt          init.d        profile.d  
adjtime       inittab       protocols  
aliases       inputrc       pulse  
alsa          ipp-usb       qemu  
alternatives  iscsi         qemu-ga  
anaconda      issue         rc0.d  
anthy-unicode.conf  issue.d       rc1.d  
asound.conf   issue.net     rc2.d  
audit         java          rc3.d  
authselect    jvm           rc4.d  
avahi         jvm-common    rc5.d  
bash_completion.d  kdump        rc6.d  
bashrc        kdump.conf    rc.d  
bindresvport.blacklist  kernel       reader.conf.d  
binfmt.d      keys          redhat-release  
bluetooth     keyutils      request-key.conf  
brlapi.key    krb5.conf     request-key.d
```

Рисунок 4.5 – Файлы каталога etc

```
bash-5.2$ ls /usr/local  
bin  etc  games  include  lib  lib64  libexec  sbin  share  src
```

Рисунок 4.6 – 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).

Создадим цепочку каталогов командой mkdir с параметром -p (рисунок 4.7).

```
bash-5.2$ mkdir -p temp labs/lab1 labs/lab2 labs/lab3
bash-5.2$ touch temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt
bash-5.2$ ls
labs      temp      Видео     Загрузки  Музыка    'Рабочий стол'
parentdir tmp       Документы Изображения Общедоступные Шаблоны
bash-5.2$ ls labs
lab1 lab2 lab3
bash-5.2$ ls temp
text1.txt text2.txt text3.txt
```

Рисунок 4.7 – 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 (рисунок 4.8).

```
bash-5.2$ cat temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt
Осипов
Никита
НКАбд-04-24
```

Рисунок 4.8 – 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 (рисунок 4.9).

```

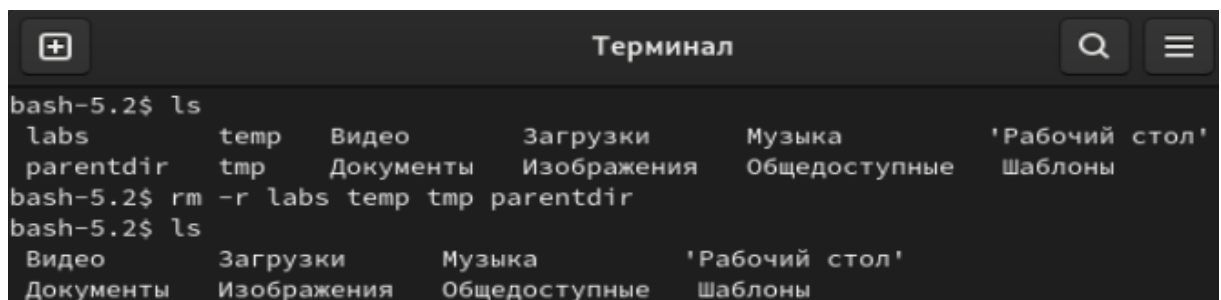
bash-5.2$ mv text1.txt firstname.tx
bash-5.2$ mv firstname.txt lab1
bash-5.2$ mv text2.txt lastname.txt
bash-5.2$ mv lastname.txt lab2
bash-5.2$ mv text3.txt id-group.txt
bash-5.2$
bash-5.2$ mv id-group.txt lab3
bash-5.2$ cat lab1 lab2 lab3
Осипов
Никита
НКАбд-04-24

```

Рисунок 4.9 – Переименование и перемещение текстовых файлов

б) 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` (рисунок 4.10).



```

bash-5.2$ ls
labs      temp      Видео      Загрузки      Музыка      'Рабочий стол'
parentdir tmp      Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
bash-5.2$ rm -r labs temp tmp parentdir
bash-5.2$ ls
Видео      Загрузки      Музыка      'Рабочий стол'
Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны

```

Рисунок 4.10 – 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. Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение командной строки. Приведите примеры.

Командная строка — это текстовый интерфейс пользователя для взаимодействия с операционной системой компьютера и/или другим программным обеспечением с помощью команд, вводимых с клавиатуры. Терминал в linux, командная строка windows.

2. Как получить информацию об интересующей вас команде?

Ввести команду с параметром `–help`.

3. Чем относительный путь к файлу отличается от абсолютного?

Относительный путь – путь от текущего каталога. Абсолютный путь – путь от корневого каталога.

4. Как определить абсолютный путь к текущей директории?

С помощью команды `pwd`.

5. При помощи каких команд можно удалить файл и каталог? Можно ли это сделать одной и той же командой?

Удалить файл и каталог можно командой `rm` с параметром `-R`. Удалять каталоги можно командой `rmdir`, удалять файлы можно командой `rm`.

6. Как можно запустить нескольких команд в одной строке? Приведите примеры.

С помощью логических операторов `&&` (И), `||` (ИЛИ), или точки с запятой. При логическом И, команды выполняются последовательно если предыдущая выполнена успешно. При логическом ИЛИ, команды выполняются последовательно если предыдущая команда не выполнилась. При точке с запятой команды выполняются последовательно, независимо от результата предыдущей.

Примером приведу создание и удаление папки (рисунок 6.1).

```
bash-5.2$ mkdir lotus; rm -R lotus; mkdir lotus && rm -R lotus
```

Рисунок 6.1 – Одновременное создание и удаление папки lotus одной командой

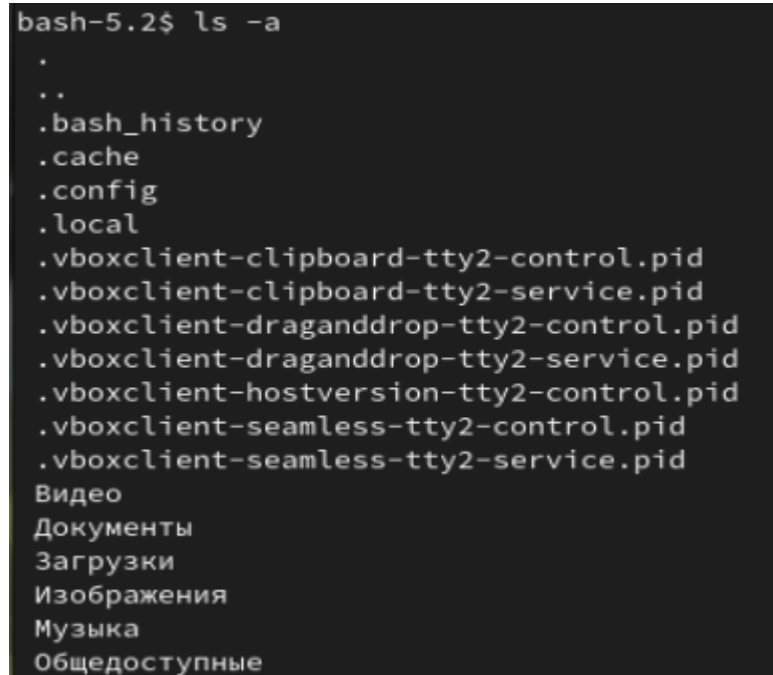
7. Какая информация выводится на экран о файлах и каталогах, если используется опция

`-l` в команде `ls`?

Выводится дополнительная информация о файлах (права доступа, владельцы и группы, размеры файлов и время последнего доступа).

8. Каким образом отобразить информацию о скрытых файлах? Приведите примеры.

С помощью команды `ls -a` (рисунок 6.2).



```
bash-5.2$ ls -a
.
..
.bash_history
.cache
.config
.local
.vboxclient-clipboard-tty2-control.pid
.vboxclient-clipboard-tty2-service.pid
.vboxclient-draganddrop-tty2-control.pid
.vboxclient-draganddrop-tty2-service.pid
.vboxclient-hostversion-tty2-control.pid
.vboxclient-seamless-tty2-control.pid
.vboxclient-seamless-tty2-service.pid
Видео
Документы
Загрузки
Изображения
Музыка
Общедоступные
```

Рисунок 6.2 – Вывод скрытых файлов в домашнем каталоге

9. Какая клавиша или комбинация клавиш служит для автоматического дополнения вводимых команд?

Клавиша TAB автоматически дополняет введенную команду.

7. Заключение

Я приобрел 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.
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).