

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: Мошаров Денис Максимович

Группа: НПИбд-01-23

МОСКВА

2023 г.

Оглавление

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 файл	7
2.4 Базовые команды bash	8
2.5 Полезные комбинации клавиш	8
3. Выполнение лабораторной работы	10
3.1 Перемещение по файловой системе	10
3.2 Создание пустых каталогов и файлов	11
3.3 Перемещение и удаление файлов или каталогов	11
4. Самостоятельная работа	12
5. Вопросы для самопроверки	14
6. Вывод	16

1. Цель работы

Получение практического опыта в управлении операционной системой через командную строку, включая организацию файловой системы, перемещение по файловой системе, а также создание и удаление файлов и папок.

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 `iiivanova`, 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`:

```
iiivanova@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 mcdedit mclasserase mcookie mcview
```

```
mc cat mcdiff mcheck mcomp mcopy
```

```
iiivanova@dk4n31:~$ mc
```

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. 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 —

8

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.

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
```

2.4 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

9

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. Выполнение лабораторной работы

3.1 Перемещение по файловой системе.

С помощью команды `pwd` узнаём полный путь к домашнему каталогу. (рис.1)

```
dmmosharov@dmmosharov:~/Документы$ cd /usr/local
dmmosharov@dmmosharov:/usr/local$
```

(рис.1)

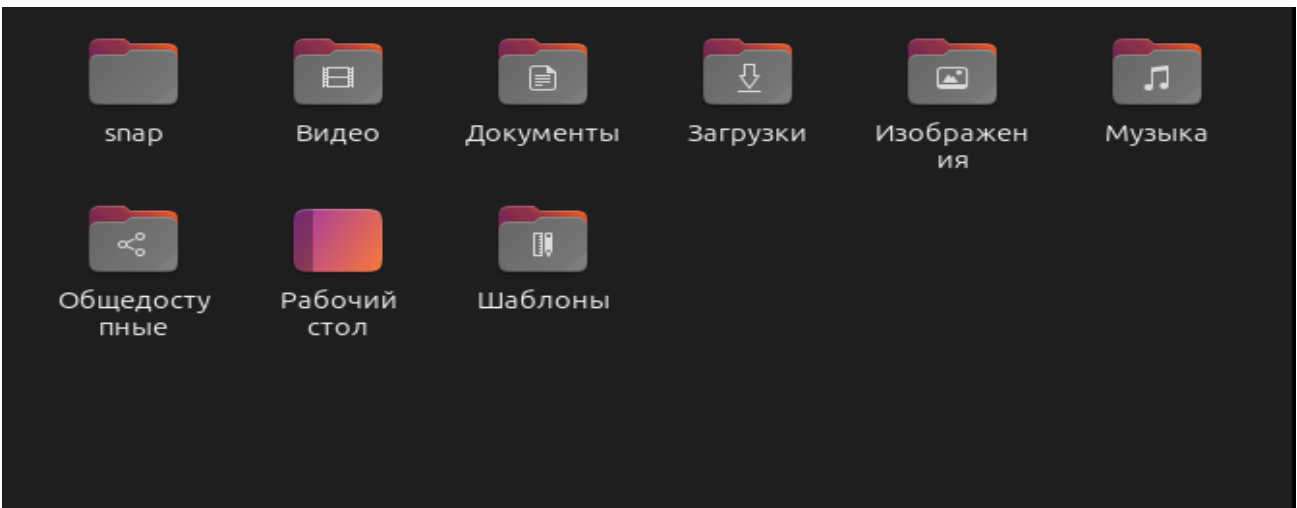
Переходим в каталог `local`- подкаталог `usr` колрневого каталога указав абсолюный путь к нему. (рис.2)

```
dmmosharov@dmmosharov:~/Документы$ cd /usr/local
dmmosharov@dmmosharov:/usr/local$
```

(рис.2)

С помощью команды `cd` переходим в домашний каталог и выводим список файлов воспользовавшись командой `ls`.

Затем убеждаемся, что файлы полученные от `ls` совпадают с файлами, отображающимися в графическом файловом менеджере. (рис.3 и рис. 4)



(рис.3)

```
dmmosharov@dmmosharov:/usr/local$ cd
dmmosharov@dmmosharov:~$ ls
snap  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
Видео  Загрузки  Музыка      'Рабочий стол'
```

(рис.4)

3.2 Создание пустых каталогов и файлов

Создаём, с помощью команды `mkdir`, в домашнем каталоге подкаталог с именем `parentdir` и затем ещё один подкаталог `dir`(рис.5)

```
dmmosharov@dmmosharov:~$ mkdir parentdir/dir
```

(рис.5)

С помощью опции `–parents(-p)` создаём иерархическую цепочку подкаталогов, создавая все промежуточные каталоги.

(рис.6)

```
dmmosharov@dmmosharov:~$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2
```

(рис.6)

Для создания файлов используем команду `touch`(рис.7)

```
dmmosharov@dmmosharov:~$ touch ~/newdir/dir1/dir2/test.txt
dmmosharov@dmmosharov:~$ ls ~/newdir/dir1/dir2
test.txt
```

(рис.7)

3.2 Перемещение и удаление файлов или каталогов

Запросив подтверждение на удаление каждого файла в текущем каталоге, удаляем в подкаталоге `/newdir/dir1/dir2/` все файлы с именами, заканчивающимися на `.txt` (рис8)

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

(рис.8)

Для демонстрации работы команд `cp` и `mv` приведу следующие примеры.

Создам файлы и каталоги в домашнем каталоге:

(рис 9)

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

(рис.9)

Используя команды `cp` и `mv` файл `test1.txt` скопируем, а `test2.txt` перемещаем в каталог `parentdir3`: (рис 10)

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

(рис.10)

С помощью ls проверяем правильность написания команд(рис 11)

```
dmmosharov@dmmosharov:~$ ls parentdir3
test1.txt test2.txt
dmmosharov@dmmosharov:~$ ls parentdir1/dir1
dmmosharov@dmmosharov:~$ ls parentdir2/dir2
test2.txt
```

(рис.11)

Также команда mv может быть использована для переименования файлов и каталогов, а команда cp позволяет сделать копию файла с новым именем. Переименуем файл test1.txt из каталога parentdir3 в newtest.txt, запрашивая подтверждение перед перезаписью: (рис 12)

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

(рис.12)

Переименуем каталог dir1 в каталоге parentdir1 в newdir: (рис 13)

4. Самостоятельная работа

1. Воспользовавшись командой pwd, узнаём полный путь к своей домашней директории.
2. Вводим последовательность команд cd mkdir tmp cd tmp pwd cd /tmp pwd(рис 14)

```
dmmosharov@dmmosharov:~$ cd tmp
dmmosharov@dmmosharov:~/tmp$ pwd
/home/dmmosharov/tmp
dmmosharov@dmmosharov:~/tmp$ cd /tmp
dmmosharov@dmmosharov:/tmp$ pwd
/tmp
```

(рис.14)

Pwd выдаёт разный результат, потому что мы переходим в два разных каталога tmp.

1. Когда вы выполняем команды:

```
cd  
mkdir tmp  
cd tmp  
pwd
```

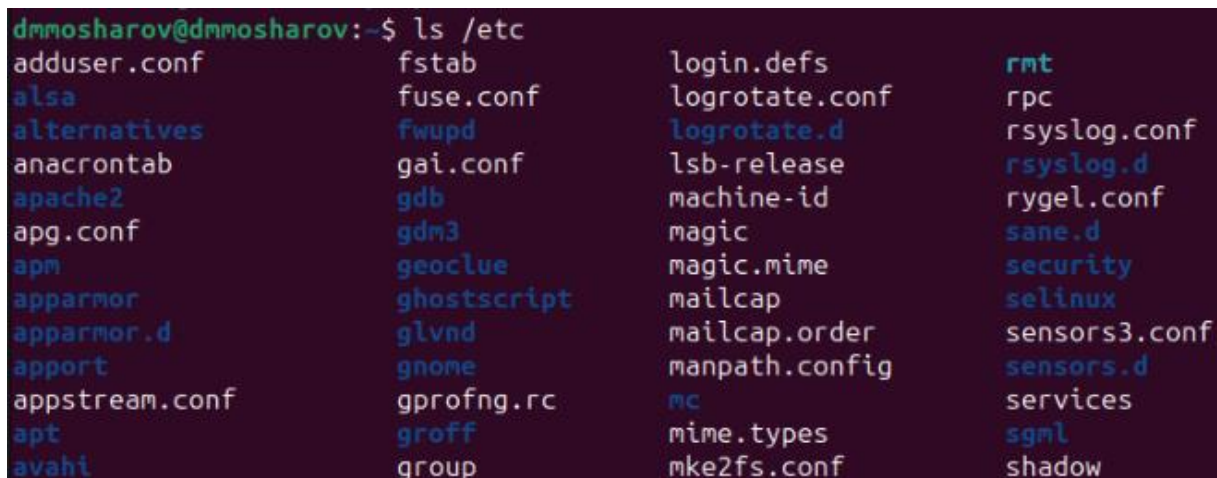
Мы создаем новый каталог tmp в вашем домашнем каталоге и переходим в него. Команда pwd показывает путь к этому каталогу, который начинается с нашего домашнего каталога.

2. Когда мы выполняем команды:

```
cd /tmp  
pwd
```

Мы переходим в каталог tmp, который является стандартным временным каталогом в системе Linux и находится в корневом каталоге (/). Команда pwd показывает путь к этому каталогу, который начинается с корневого каталога.

3. Пользуясь командами cd и ls, смотрим содержимое корневого каталога, домашнего каталога (рис.15,16)



```
dmsharov@dmsharov:~$ ls /etc  
adduser.conf      fstab             login.defs        rmt  
alsa              fuse.conf         logrotate.conf    rpc  
alternatives      fwupd            logrotate.d       rsyslog.conf  
anacrontab        gai.conf         lsb-release       rsyslog.d  
apache2           gdb              machine-id        rygel.conf  
apg.conf          gdm3            magic             sane.d  
apm               geoclue          magic.mime        security  
apparmor          ghostscript      mailcap           selinux  
apparmor.d        glvnd            mailcap.order     sensors3.conf  
appport           gnome            manpath.config    sensors.d  
appstream.conf    gprofng.rc      mc               services  
apt               groff            mime.types        sgnl  
avahi             group            mke2fs.conf      shadow
```

(рис.15)

```
dmmosharov@dmmosharov:~$ ls /usr/local  
bin  etc  games  include  lib  man  sbin  share  src
```

(рис.16)

Пользуясь изученными консольными командами, в своём домашнем каталоге создаём каталог temp и каталог labs с подкаталогами lab1, lab2 и lab3 одной командой (рис. 17)

```
dmmosharov@dmmosharov:~$ mkdir -p ~/temp ~/labs/lab1 lab2 lab3  
dmmosharov@dmmosharov:~$ ls  
lab2  parentdir1  snap  Видео      Изображения  'Рабочий стол'  
lab3  parentdir2  temp  Документы  Музыка        Шаблоны  
labs  parentdir3  tmp   Загрузки   Общедоступные
```

(рис.17)

В каталоге temp создаём файлы text1.txt, text2.txt, text3.txt.

(рис.18)

```
dmmosharov@dmmosharov:~$ touch ~/temp/text3.txt  
dmmosharov@dmmosharov:~$ touch ~/temp/text2.txt  
dmmosharov@dmmosharov:~$ touch touch ~/temp/text1.txt  
dmmosharov@dmmosharov:~$ ls temp  
text1.txt  text2.txt  text3.txt
```

(рис.18)

5. С помощью текстового редактора запишем в файл text1.txt свое имя, в файл text2.txt фамилию, в файл text3.txt учебную группу и выведем на экран содержимое файлов, используя команду cat. (рис.19)

```
dmmosharov@dmmosharov:~$ echo Денис > ~/temp/text1.txt  
dmmosharov@dmmosharov:~$ echo Мошаров > ~/temp/text2.txt  
dmmosharov@dmmosharov:~$ echo НПИбд-01-23 > ~/temp/text3.txt  
dmmosharov@dmmosharov:~$ cat ~/temp/text1.txt  
Денис  
dmmosharov@dmmosharov:~$ cat ~/temp/text2.txt  
Мошаров  
dmmosharov@dmmosharov:~$ cat ~/temp/text3.txt  
НПИбд-01-23
```

(рис.19)

6. cp ~/temp/*.txt ~/labs/

Эта команда копирует все файлы, имена которых заканчиваются на .txt, из

каталога ~/temp в каталог labs. После этого переименуем файлы каталога labs и переместим их: text1.txt переименуем в firstname.txt и переместим в подкаталог lab1, text2.txt в lastname.txt в подкаталог lab2, text3.txt idgroup.txt в подкаталог lab3. Пользуясь командами ls и cat, убедимся, что все действия выполнены верно.(рис.20)

```
dmmosharov@dmmosharov:~/labs$ cat ~/labs/lab1/firstname.txt
Денис
dmmosharov@dmmosharov:~/labs$ ls ~/labs/lab2
lastname.txt
dmmosharov@dmmosharov:~/labs$ cat ~/labs/lab2/lastname.txt
Мошаров
dmmosharov@dmmosharov:~/labs$ ls ~/labs/lab3
id-group.txt
dmmosharov@dmmosharov:~/labs$ cat ~/labs/lab3/id-group.txt
НПИбд-01-23
dmmosharov@dmmosharov:~/labs$
```

(рис.20)

7. Удаляю всё выше сделанное(рис.21)

```
dmmosharov@dmmosharov:~/labs$ rm -r ~/temp
dmmosharov@dmmosharov:~/labs$ rm -r ~/labs
```

(рис.21)

5. Вопросы для самопроверки

1. Командная строка - это интерфейс, позволяющий взаимодействовать с операционной системой с помощью текстовых команд. Примеры команд: ls (список файлов и каталогов), cd (смена директории), rm (удаление файлов или каталогов).
2. Для получения информации о команде вы можете использовать команду man. Например, man ls покажет вам справочную информацию о команде ls.
3. Относительный путь указывает на файл или каталог относительно текущего рабочего каталога, в то время как абсолютный путь начинается от корневого каталога. Например, если вы находитесь в каталоге /home/user, то относительный путь к файлу в этом каталоге

может быть file.txt, а абсолютный путь будет /home/user/file.txt.

4. Для определения абсолютного пути к текущей директории вы можете использовать команду `pwd` (print working directory).
5. Для удаления файла можно использовать команду `rm`, а для удаления каталога - `rm -r`. Таким образом, одной и той же командой можно удалить и файлы, и каталоги.
6. Можно запустить несколько команд в одной строке, разделив их символом `;`. Например: `cd /tmp; ls`.
7. Если использовать опцию `-l` в команде `ls`, то на экран будет выведена дополнительная информация о файлах и каталогах: тип файла, права доступа, количество ссылок, владелец, группа, размер, время последней модификации и имя.
8. Для отображения информации о скрытых файлах можно использовать опцию `-a` в команде `ls`. Например: `ls -a`.
9. Для автоматического дополнения вводимых команд служит клавиша `Tab`.

6. Вывод

Приобретение практических навыков работы с операционной системой на уровне командной строки важно для эффективного взаимодействия с компьютером. Это включает организацию файловой системы, навигацию по файловой системе, создание и удаление файлов и директорий. Овладев этими навыками, пользователь сможет более гибко и точно управлять своей операционной системой, что повысит его продуктивность и эффективность работы. Это также может открыть новые возможности для автоматизации задач и работы с большими объемами данных. В общем, эти навыки являются ценным дополнением к любому набору технических умений.