

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: Земцов Роман

Группа: НКАбд-02-25

МОСКВА

2025 г.

Содержание

Цель работы.....	3
Теоретическое введение.....	4
2.1 Файловая структура GNU Linux: каталоги и файлы.....	4
2.2 Базовые команды bash.....	6
Порядок выполнения работы.....	6
3.1 Перемещение по файловой системе.....	6
3.2 Создание пустых каталогов и файлов.....	8
3.3 Перемещение и удаление файлов или каталогов.....	9
3.4 Команда cat: вывод содержимого файлов.....	10
Задания для самостоятельной работы.....	11
Задание 1: Определение полного пути.....	11
Задание 2: Разница в путях.....	11
Задание 3: Навигация и просмотр.....	12
Задание 4: Создание структуры.....	14
Задание 5: Запись и чтение.....	14
Задание 6: Копирование, переименование и перемещение файлов.....	14
Задание 7: Удаление.....	16
Выводы.....	17
Список литературы	18

Цель работы:

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

Теоретическое введение

Linux — семейство **Unix-подобных 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 создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения. **Linux-системы** распространяются в основном бесплатно в виде различных дистрибутивов в форме, готовой для установки и удобной для сопровождения и обновлений, и имеющих свой набор системных и прикладных компонентов, как свободных, так и проприетарных.

Дистрибутив GNU Linux — это готовый к установке пакет, включающий ядро, утилиты, библиотеки и приложения. Самые распространённые в мире дистрибутивы (2017): **Linux Mint**, **Ubuntu**, **Debian**, **Mageia**, **Fedora**, **OpenSUSE**, **ArchLinux**, **CentOS**, **PCLinuxOS**, **Slackware**, **Gentoo**. Многие из дистрибутивов связаны друг с другом и в той или иной степени совместимы, в частности, **Ubuntu** основан на **Debian**, а дистрибутивы **Mint** основаны как на **Ubuntu**, так и **Debian (LMDE)** и полностью с ними совместимы, но при этом включают дополнительно поддержку по умолчанию **Java**, **Adobe Flash** и некоторых других проприетарных компонентов, а **CentOS** основан на исходных текстах коммерческого дистрибутива **Red Hat Enterprise Linux** (доступного в бинарной сборке только платным подписчикам) и при этом полностью бинарно совместимый с ним.

2.1 Файловая структура GNU Linux: каталоги и файлы

Файловая система в Linux определяет также организацию расположения файлов, по сути представляя собой иерархическую структуру «дерева»: начинается с корневого каталога «/» и разрастается ветвями в зависимости от работы системы.

ФС также характерно понятие целостности: в такой системе изменения, внесенные в один файл, не приведут к изменению другого файла, не связанного с первым. У всех данных есть собственная физическая память. В Linux целостность ФС проверяется специальной командой — `fsck`.

Типы файлов условно можно разделить на несколько групп. Некоторые из них такие же, как и в ОС Windows, — текстовые документы, медиа и изображения. Отличия начинаются с каталогов, которые являются отдельным типом файлов. Жесткие диски относят к блочным устройствам. Принтеры — к символьным. Отдельную группу составляют символические ссылки, о которых речь пойдет ниже. К типам файлов относятся каналы межпроцессного взаимодействия — PIPE (FIFO), а также гнезда (разъемы центрального процессора).

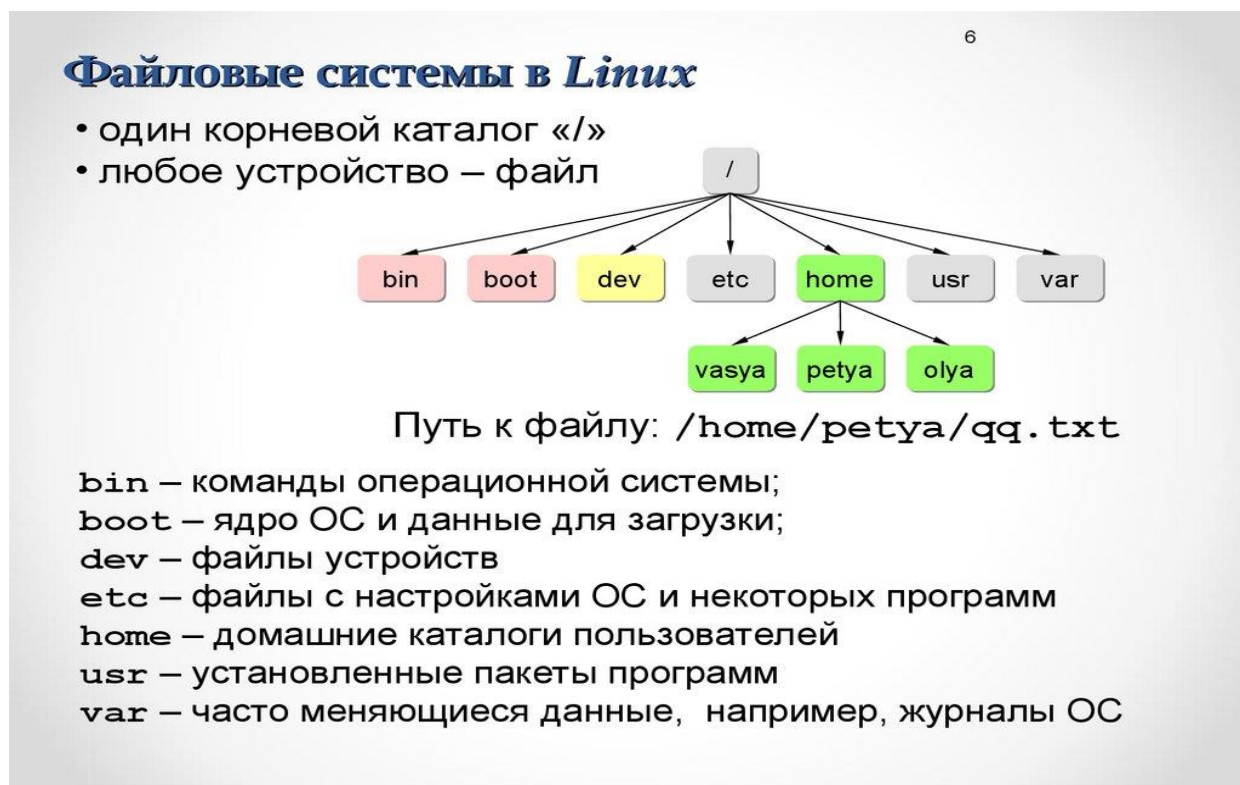


Рис.1. Структура каталогов в Linux

2.2 Базовые команды bash

Bash расшифровывается как Bourne Again SHell. Это — самый распространённый язык командной оболочки, используемый для взаимодействия с операционной системой. Кроме того, оболочка Bash по умолчанию используется в macOS.

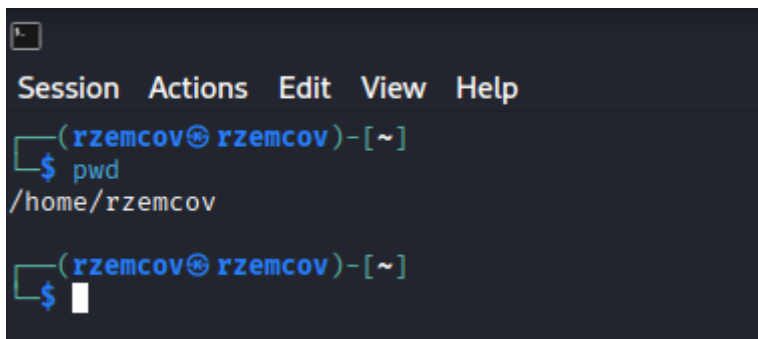
Команда	Описание
<code>pwd</code>	Показать путь к текущему каталогу
<code>mkdir FOLDERPATH</code>	Создать новый каталог
<code>ni FILEPATH</code>	Создать новый файл
<code>clear</code>	Очистить окно терминала
<code>ls</code>	Список содержимого папки
<code>ls -al</code>	Список всего содержимого папки с информацией
<code>cat TARGET</code>	Показать содержание TARGET
<code>cd FOLDERPATH</code>	Перейти в каталог
<code>cd ..</code>	Перейти в родительский каталог
<code>echo TEXT</code>	Показать TEXT в терминале
<code>echo TEXT > TARGET</code>	Печать TEXT в файл с именем TARGET
<code>echo TEXT >> TARGET</code>	Добавить TEXT в TARGET
<code>cp SOURCE TARGET</code>	Копировать SOURCE в TARGET
<code>rni SOURCE TARGET</code>	Переименовать SOURCE в TARGET
<code>python PYTHONFILE</code>	Запустить PYTHONFILE

Таблица 1. Bash-команда

Порядок выполнения работы

3.1 Перемещение по файловой системе

Для того, чтобы узнать полный путь к домашнему каталогу, можно использовать команду `pwd`. Сочетание клавиш `CTRL+ALT+T` позволяет открыть командную строку.



```
Session Actions Edit View Help
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ pwd
/home/rzemcov
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$
```

Рис.2. Выполнение команды pwd

В нашем случае <</home/rzemcov>>

Теперь перейдем в подкаталог “Documents” и затем в /usr/local



```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd Documents
(rzemcov@rzemcov)-[~/Documents]
$ cd /usr/local
(rzemcov@rzemcov)-[/usr/local]
$
```

Рис.2. Использование команды cd для изменения каталога

Обратим внимание на разницу между относительным и абсолютным путями

Теперь попробуем использовать команду “ls” и сравним вывод с содержимым,отображаемым в графическом файловом менеджере:

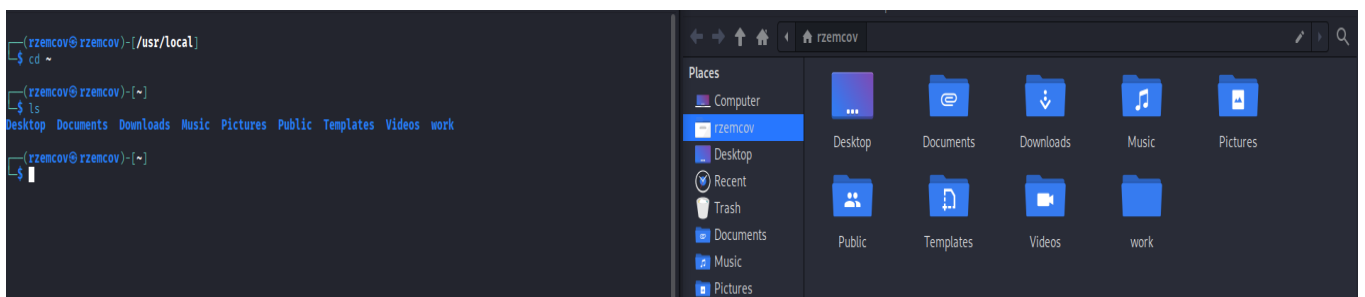


Рис.4. Сравнение вывода ls

Как можно заметить вывод с помощью команды “ls” и содержимое,отображаемое в графическом файловом менеджере никак не отличается. “ls” можно использовать с разными командами.

ls -a	Показать все файлы, включая скрытые (начинаются с точки)
ls -R	Рекурсивно вывести список файлов
ls -l	Вывести подробную информацию о файлах
ls -ls	Вывести список файлов с их размерами и номерами inode

Таблица.2. Использование команды ls с разными ключами

3.2 Создание пустых каталогов и файлов

После того, как мы разобрались с перемещением по файловой системе, можно попробовать создать каталог “parentdir” в домашнем каталоге с помощью команды “mkdir”:

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd ~

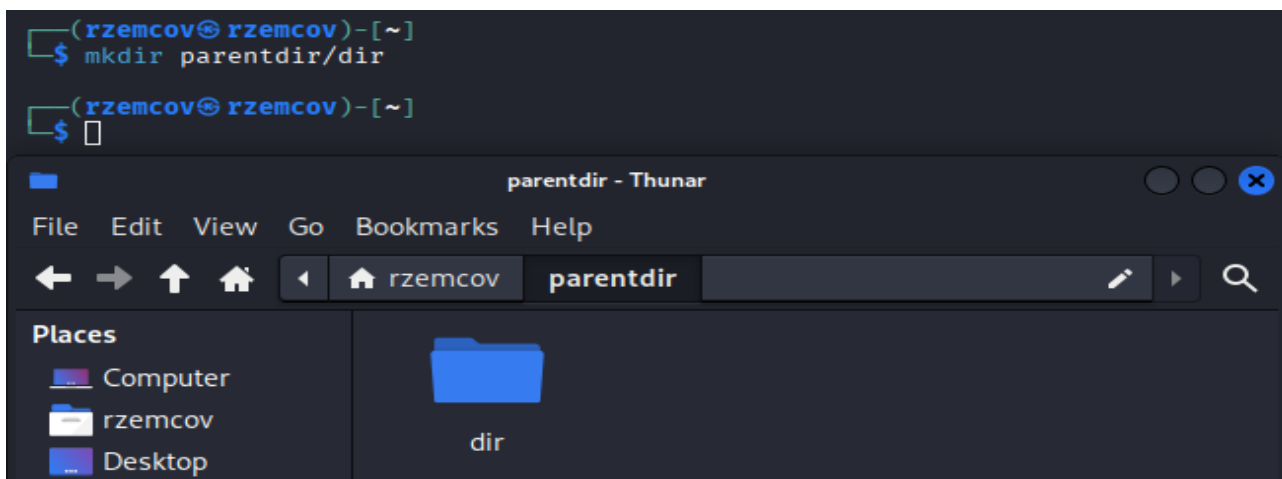
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ mkdir parentdir

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls
Desktop  Downloads  parentdir  Public  Videos
Documents Music      Pictures   Templates work

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$
```

Рис.5. Создание каталога “parentdir”

Теперь создадим в подкаталог внутри “parentdir”:



Если нам нужно создать несколько подкаталог в одной команде, то это не

должно вызвать у нас проблем.

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd parentdir

(rzemcov@rzemcov)-[~/parentdir]
$ mkdir dir1 dir2 dir3

(rzemcov@rzemcov)-[~/parentdir]
$ ls
dir  dir1  dir2  dir3

(rzemcov@rzemcov)-[~/parentdir]
$
```

Рис.7. Создание несколько подкаталог в “parentdir”

Попробуем создать файл “test.txt” с помощью команды “touch”:

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ touch parentdir/dir1/test.txt

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls parentdir/dir1
test.txt

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$
```

Рис.8. Создание текстового файла “test.txt”

3.3 Перемещение и удаление файлов и каталогов

Нам осталось познакомиться с ключевыми командами для управления файлами и каталогами: **rm**, **mv** и **cp**. Эти команды являются фундаментальными инструментами для любого пользователя Linux, поскольку они позволяют организовывать рабочее пространство, перемещая, копируя и удаляя данные.

Попробуем удалить ранее созданный файл “test.txt”:

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ rm -i parentdir/dir1/test.txt
rm: remove regular empty file 'parentdir/dir1/test.txt'?

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls parentdir/dir1
test.txt

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$
```

Рис.9. Удаление текстового файла “test.txt”

Рекурсивно удалить каталог newdir (созданный ранее) без запроса

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ rm -r parentdir

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls
Desktop  Documents  Downloads  Music  Pictures  Public  Templates  Videos  work
```

Рис. 10. Удаление каталога “parentdir”

С помощью команды **cp**, я могу переименовывать файл:

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd parentdir

(rzemcov@rzemcov)-[~/parentdir]
$ mv test1 newtest

(rzemcov@rzemcov)-[~/parentdir]
$ cp test2 subtest2

(rzemcov@rzemcov)-[~/parentdir]
$ ls
newtest  subtest2  test2

(rzemcov@rzemcov)-[~/parentdir]
$
```

Рис.11. Переименование файла “test1” в newtest

3.4 Команда cat: вывод содержимого файлов

Финальная команда cat объединяет и выводит содержимое файлов. Например,

чтобы увидеть содержимое /etc/hosts:

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cat /etc/hosts
127.0.0.1      localhost
127.0.1.1      rzemcov.rzemcov rzemcov

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1           localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1       ip6-allnodes
ff02::2       ip6-allrouters

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$
```

Рис.12. Вывод команды "cat"

Задания для самостоятельной работы

Задание 1: Определение полного пути

- Цель: Узнать полный (абсолютный) путь к вашей домашней директории, используя команду pwd.

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ pwd /home/rzemcov
pwd: too many arguments

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$
```

Рис.13. Выполнение задания 1

- **Вывод:** Команда pwd (Print Working Directory) является основным инструментом для определения текущего местоположения в файловой системе

Задание 2: Разница в путях

- Цель: Понять разницу между относительным и абсолютным путями при переходе в каталоги с одинаковыми именами (tmp).

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ mkdir tmp

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd tmp

(rzemcov@rzemcov)-[~/tmp]
$ pwd
/home/rzemcov/tmp

(rzemcov@rzemcov)-[~/tmp]
$ cd /tmp

(rzemcov@rzemcov)-[/tmp]
$ pwd
/tmp

(rzemcov@rzemcov)-[/tmp]
$
```

Рис.14. Выполнение задания 2

Вывод: При переходе в tmp без слеша в начале, система ищет каталог **относительно вашего текущего местоположения** (в данном случае, внутри домашней папки). Когда я использую /tmp, система воспринимает это как **абсолютный путь**, начинающийся от корня файловой системы (/), и переходит в общесистемный временный каталог. Это ключевое отличие между относительными и абсолютными путями.

Задание 3: Навигация и просмотр

- **Цель:** Используя команды cd и ls, просмотреть содержимое корневого каталога, домашнего каталога, а также каталогов /etc и /usr/local

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd /

(rzemcov@rzemcov)-[/]
$ ls
bin    dev    home    initrd.img.old  lib32  lost+found  mnt  proc  run  srv  tmp  var    vmlinuz.old
boot  etc    initrd.img  lib          lib64  media      opt  root  sbin  sys  usr  vmlinuz

(rzemcov@rzemcov)-[/]
$ cd ~

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls
Desktop  Documents  Downloads  Music  parentdir  Pictures  Public  Templates  tmp  Videos  work
```

```

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd /etc

(rzemcov@rzemcov)-[/etc]
$ ls
adduser.conf      firefox-esr      libnl-3          pam.d            snmp
alternatives      fonts            libpaper.d       paperspecs       speech-dispatcher
apache2           freetds          lightdm          passwd           sqlmap
apparmor          fstab            lighttpd         passwd-          ssh
apparmor.d        fuse.conf        locale.alias     perl            ssl
apt               gai.conf         locale.conf      php             sslsplit
arp-scan          geoclue          locale.gen       plymouth        strongswan.conf
avahi             ghostscript      localtime       polkit-1        strongswan.d
bash.bashrc       glvnd            logcheck        postgresql      stunnel
bash_completion  gnome-system-tools login.defs       postgresql-common subgid
bindresvport.blacklist gprofng.rc      logrotate.conf  powershell-empire subuid
binfmt.d          groff            logrotate.d     ppp             subuid-
bluetooth         group            macchanger       profile         subversion
ca-certificates  group-           machine-id       profile.d        sudo.conf
ca-certificates.conf gshadow          magic            protocols       sudoers
chatscripts       gshadow-        mailcap          pulse           sudoers.d
chromium          gss              mailcap.order    python2.7        sudo_logsrvd.conf
chromium.d        gtk-2.0          manpath.config   python3          supercat
cifs-utils        gtk-3.0          matplotlib       python3.13       sv
cloud             guymager         mc               radcli          sysctl.d
colord            gvm              mime.types       rc0.d            sysstat
console-setup     hdparm.conf     minicom          rc1.d            systemd
cracklib          host.conf        miredo           rc2.d            terminfo
credstore         hostname         miredo.conf      rc3.d            texmf
credstore.encrypted cron.d           mke2fs.conf      rc4.d            theHarvester
cron.d            cron.daily       ModemManager     rc5.d            tightvncserver.conf
cron.hourly       cron.monthly     modprobe.d       rc6.d            timidity
cron.monthly      cron.tab         modules          rcS.d            tmpfiles.d
crontab           cron.weekly      modules-load.d   reader.conf.d    ts.conf
cron.weekly       cron.yearly      mosquitto        rearj.cfg        ucf.conf
cryptsetup-initramfs cryptsetup-ntfs  motd             redis            udev
cryptsetup-ntfs   crypttab         mysql            redsocks.conf   udisks2
crypttab          cupshelpers      nanorc           request-key.conf ufw
dbus-1            dbus-usb         netconfig        request-key.d    unicornscan
dconf             dhcp             NetworkManager  resolv.conf      updatedb.conf
debconf.conf      dhcpd.conf       networks         responder        update-motd.d
debian_version    dictionaries-common dnf              rmt              UPower
default           deluser.conf     nfs.conf         rpc              usb_modeswitch.conf
depmod.d          dhcp.conf        nfs.conf.d       sane.d           usb_modeswitch.d
dhcp             dhcpcd.conf      nftables.conf   scalpel          vconsole.conf
dhcpcd.conf       dictionaries-common dnf              screenrc         vdpau_wrapper.cfg
dnf               doc-base         odbc.ini         sddm.conf.d     vim
dns2tcpd.conf     doc-base         odbcinst.ini    searchsploit_rc  vpnc
dpkg              dpkg             openal           security         vulkan
e2scrub.conf      eac              openssl          selinux          wgetrc
eac               emacs            openvas          sensors3.conf    wireshark
environment        environment.d     openvpn          sensors.d        wpa_supplicant
ethertypes        ettercap         opt              services         X11
firebird          firebird         os-release       skel             xattr.conf
firebird          firebird         pam.conf         smartd.conf      xdg
firebird          firebird         pam.conf         smartmontools    xfce4
firebird          firebird         pam.conf         smi.conf         xml
firebird          firebird         pam.conf         smi.conf         xrdp
firebird          firebird         pam.conf         smi.conf         zsh
firebird          firebird         pam.conf         smi.conf         zsh_command_not_found

```

```

(rzemcov@rzemcov)-[/etc]
$ cd /usr/local

(rzemcov@rzemcov)-[/usr/local]
$ ls
bin  etc  games  include  lib  libexec  man  sbin  share  simple-cdd  src

```

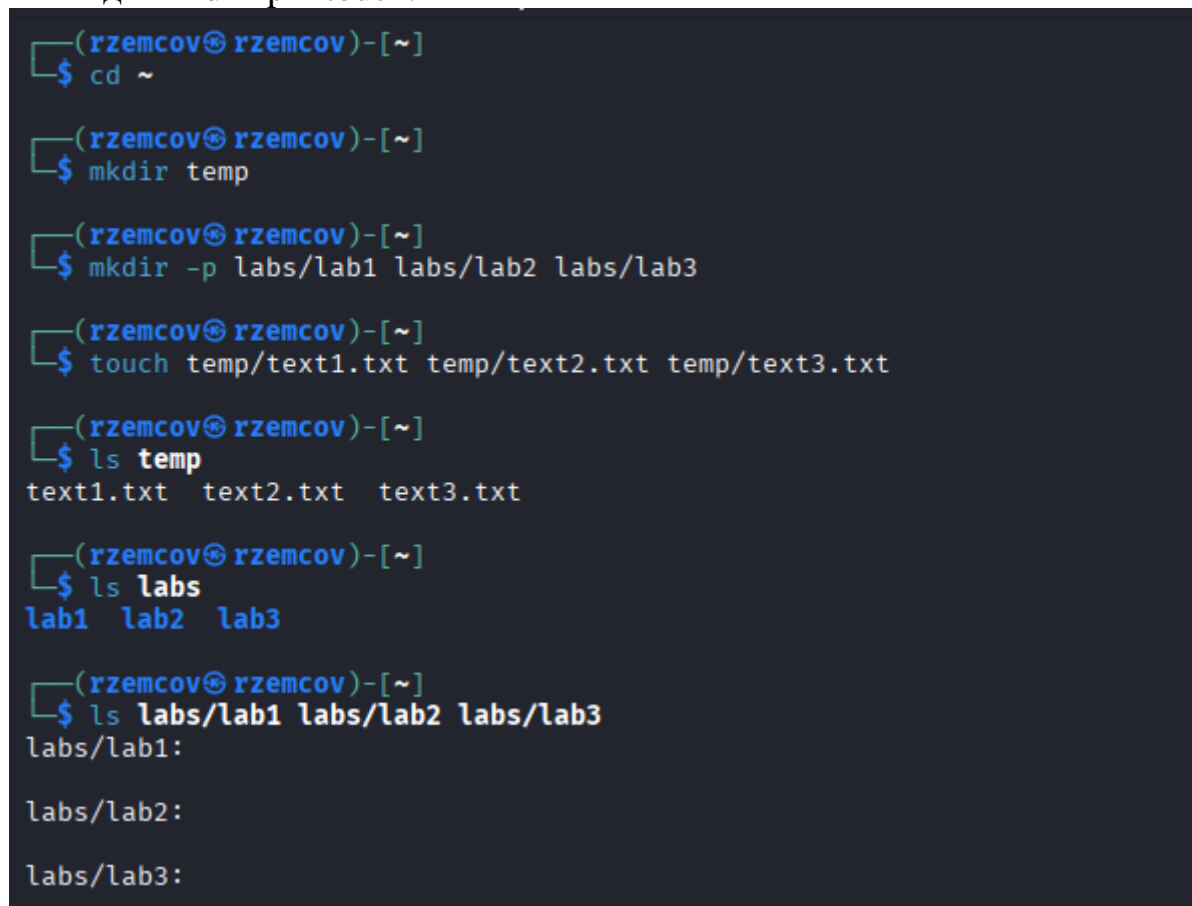
Рис.15. Выполнение задание 3

Вывод: Эти команды демонстрируют, как можно перемещаться между ключевыми системными каталогами, используя команду `cd`, а затем

просматривать их содержимое с помощью `ls`. Использование абсолютных путей (таких как `/etc` или `/usr/local`) позволяет переходить в любой каталог из любой точки файловой системы. Команда `cd ~` — это удобный способ быстро вернуться в домашний каталог.

Задание 4: Создание структуры

- **Цель:** Создать иерархическую структуру каталогов и файлов, используя команды `mkdir -p` и `touch`.



```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd ~

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ mkdir temp

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ mkdir -p labs/lab1 labs/lab2 labs/lab3

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ touch temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls temp
text1.txt  text2.txt  text3.txt

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls labs
lab1  lab2  lab3

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls labs/lab1 labs/lab2 labs/lab3
labs/lab1:

labs/lab2:

labs/lab3:
```

Рис.16. Выполнение задания 4

Вывод: Использование опции `-p` в команде `mkdir` позволяет создать несколько вложенных каталогов одной командой, что значительно экономит время. Команда `touch` является самым быстрым способом создать пустые файлы.

Задание 5: Запись и чтение

- **Цель:** Использовать текстовый редактор (`mcedit`) для добавления содержимого в файлы и команду `cat` для его вывода на экран

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]  
$ cat temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt  
Roman  
Zemsov  
NKAbd-02-25  
  
(rzemcov@rzemcov)-[~]  
$
```

Рис.17. Выполнение задания 5

Вывод: Команда **cat** (от concatenate) — это простой и быстрый способ просмотреть содержимое небольших текстовых файлов прямо в терминале, без необходимости открывать графический редактор.

Задание 6: Копирование, переименование и перемещение файлов

- **Цель:** Практиковаться в использовании команд **cp** (копирование) и **mv** (перемещение/переименование) для управления файлами и их структурой.

1.Скопируем все файлы .txt из temp в labs

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]  
$ cp temp/*.txt labs/  
  
(rzemcov@rzemcov)-[~]  
$
```

Рис.18.Скопировал все файлы из temp в labs

2.Переименуем и переместим файлы в соответствующие подкаталоги:

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]  
$ cp temp/*.txt labs/  
  
(rzemcov@rzemcov)-[~]  
$ mv labs/text1.txt labs/lab1/firstname.txt  
  
(rzemcov@rzemcov)-[~]  
$ mv labs/text2.txt labs/lab2/lastname.txt  
  
(rzemcov@rzemcov)-[~]  
$ mv labs/text3.txt labs/lab3/id-group.txt  
  
(rzemcov@rzemcov)-[~]  
$
```

Рис.19. Переименование и перемещение файлов в свой подкаталог

3.Проверем успешность выполнения:

```

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls ~/labs/lab1
cat ~/labs/lab1/firstname.txt
ls ~/labs/lab2
cat ~/labs/lab2/lastname.txt
ls ~/labs/lab3
cat ~/labs/lab3/id-group.txt
firstname.txt
Roman
lastname.txt
Zemsov
id-group.txt
NKAbd-02-25

```

Рис.20. Проверка выполненного задания

Вывод: Команды `cp` и `mv` являются мощными инструментами для управления файлами. Команда `mv` также используется для переименования файлов, если в качестве "назначения" указано новое имя в том же каталоге.

Задание 7: Удаление

- **Цель:** Удалить все созданные в ходе лабораторной работы файлы и каталоги

```

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd~
rm -r temp labs
rm -r temp parentdir
ls

Command 'cd~' not found, did you mean:
  command 'cdv' from deb erlang-observer
  command 'cdp' from deb irpas
  command 'cdo' from deb cdo
  command 'cdl' from deb python3-datalab
  command 'cdw' from deb cdw
  command 'cdb' from deb tinycdb
  command 'cd5' from deb cd5
  command 'cdi' from deb cdo
Try: sudo apt install <deb name>
rm: cannot remove 'temp': No such file or directory
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates tmp Videos work

```

Рис. 19. Удаление всех каталогов и файлов 1 лабораторной работы

Вывод: Команда `rm -r` является необратимой и требует осторожности. Опция `-r` (recursive) необходима для удаления каталогов, содержащих файлы или другие подкаталоги. После выполнения `ls` покажет, что все каталоги лабораторной работы были удалены.

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были успешно освоены основные навыки работы с операционной системой GNU Linux на уровне командной строки. Изучены и применены на практике команды для навигации по файловой системе (`cd`, `pwd`), создания (`mkdir`, `touch`), копирования (`cp`),

перемещения/переименования (mv) и удаления (rm) файлов и каталогов. Также были получены базовые знания о структуре файловой системы Linux и о работе с опциями команд.

Список литературы

1. Материал из Википедии — свободной энциклопедии, статья про линукс - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Linux>
2. Структура и типы файловых систем в Linux - <https://selectel.ru/blog/directorystructure-linux/>
3. Bash для начинающих: 21 полезная команда - <https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/445270/>