

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: Ши И.Ю

Группа: НПИбд-02-25

Студ. билет №1032252362

МОСКВА

2025 г.

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).

Выполнение лабораторной работы

1. Перемещение по файловой системе

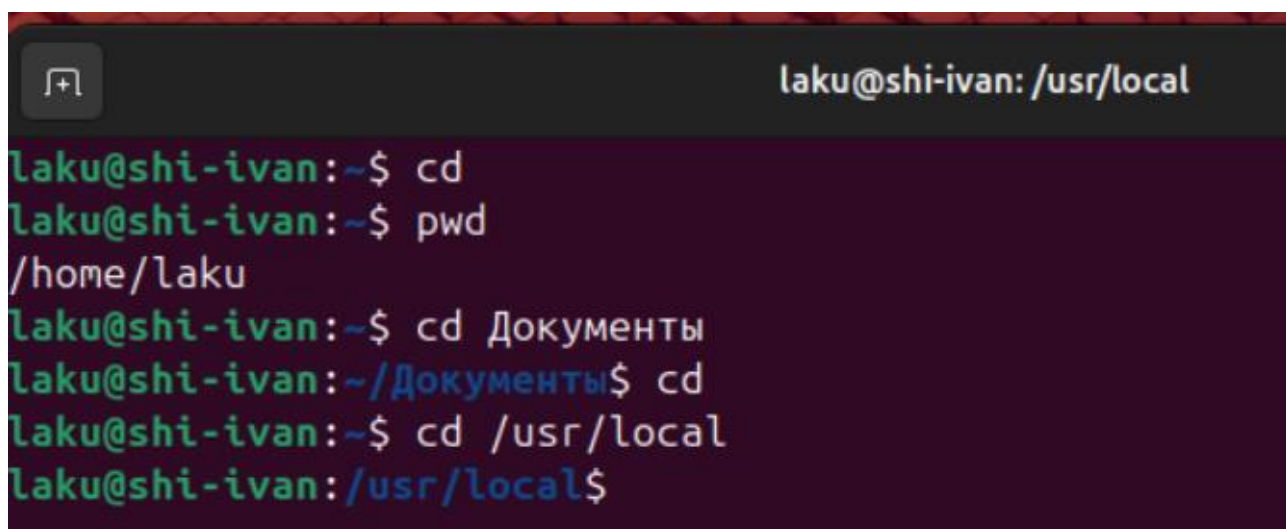
A screenshot of a terminal window with a dark background. The title bar at the top shows a window icon and the text 'laku@shi-ivan: /usr/local'. The terminal content shows a series of commands and their outputs: 'laku@shi-ivan:~\$ cd' followed by a new prompt; 'laku@shi-ivan:~\$ pwd' followed by the output '/home/laku'; 'laku@shi-ivan:~\$ cd Документы' followed by a new prompt; 'laku@shi-ivan:~/Документы\$ cd' followed by a new prompt; 'laku@shi-ivan:~\$ cd /usr/local' followed by a new prompt; and finally 'laku@shi-ivan:/usr/local\$'.

Рисунок 1.1 Заходим на домашний каталог, смотрим путь до домашнего каталога и переходим сначала на каталог Документы, потом /usr/local

Откройте терминал. По умолчанию терминал открывается в домашнем каталоге пользователя, который обозначается символом ~. (**Рисунок 1**)

```
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
```

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$
```

Перейдите в каталог `local` – подкаталог `usr` корневого каталога указав абсолютный путь к нему (`/usr/local`)(**Рисунок 1**):

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

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

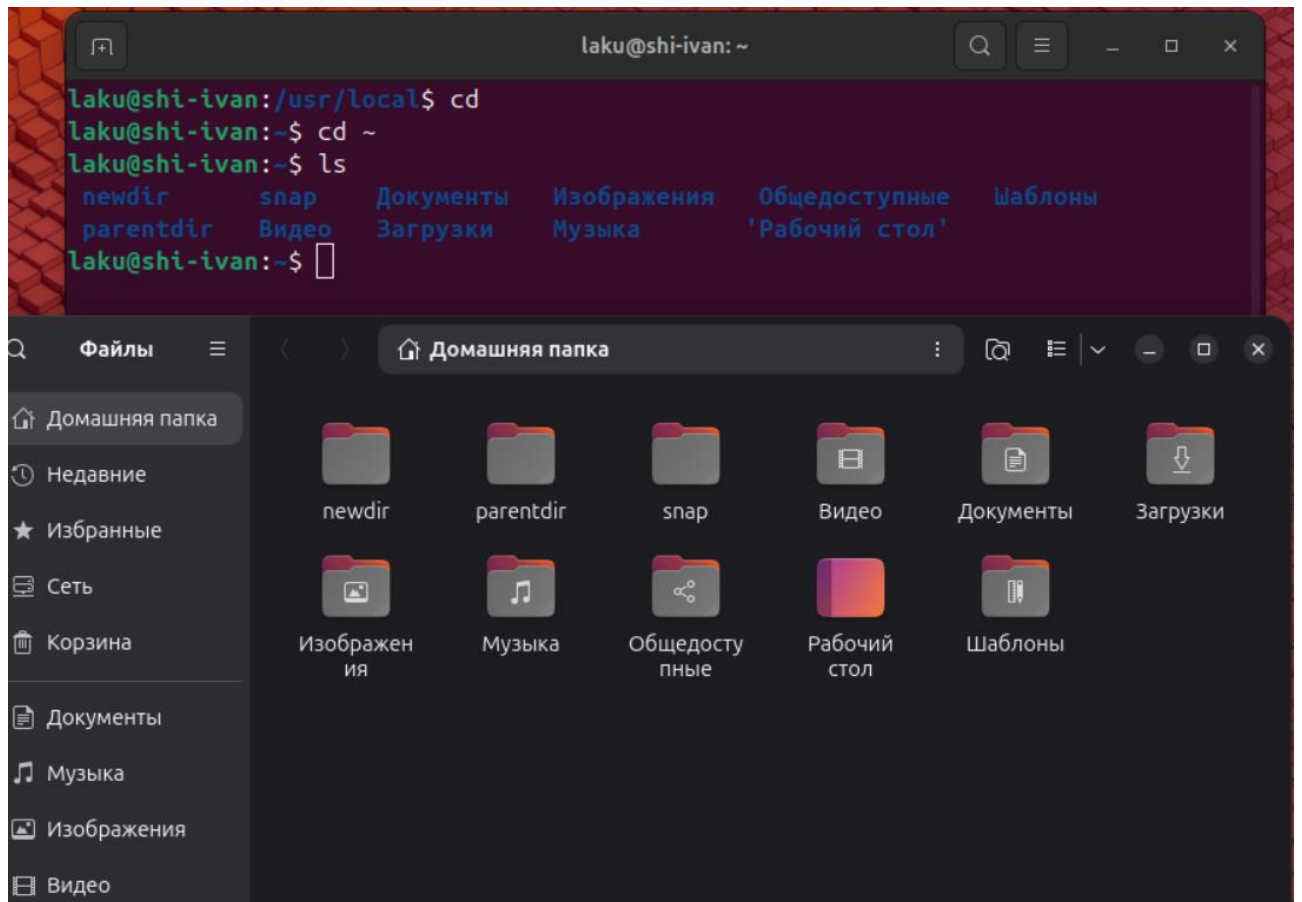


Рисунок1.2 Проверка содержимого в домашнем каталоге

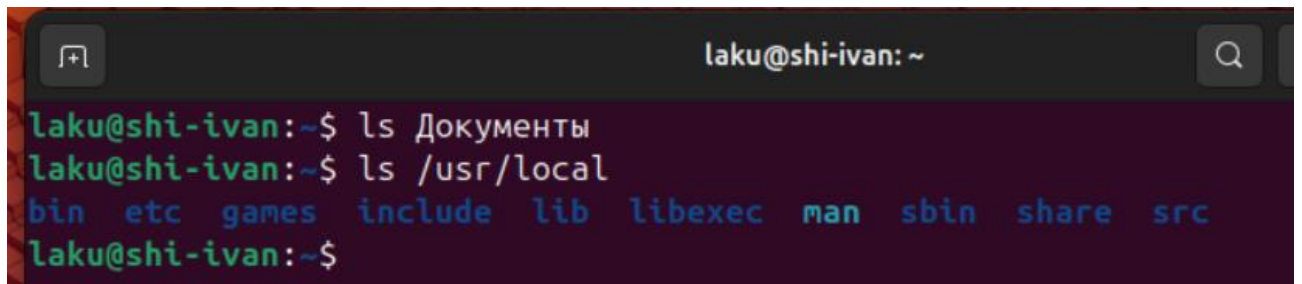
Для просмотра списка файлов текущего каталога может быть использована команда `ls` без аргументов. Перейдите в домашний каталог

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

Выведите список файлов Вашего домашнего каталога.

```
user@dk4n31:~$ ls
```

Откройте домашний каталог с помощью файлового менеджера графического окружения Вашей ОС (**Рисунок1.2**)

A terminal window with a dark background. The title bar shows 'laku@shi-ivan: ~'. The terminal content shows two commands and their outputs. The first command is 'ls Документы' and the second is 'ls /usr/local'. The output of the second command lists several directories: bin, etc, games, include, lib, libexec, man, sbin, share, and src.

```
laku@shi-ivan:~$ ls Документы
laku@shi-ivan:~$ ls /usr/local
bin  etc  games  include  lib  libexec  man  sbin  share  src
laku@shi-ivan:~$
```

Рисунок 1.3 Вывод списка файлов подкаталога Документы и каталога /usr/local

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 (Рисунок 1.3)

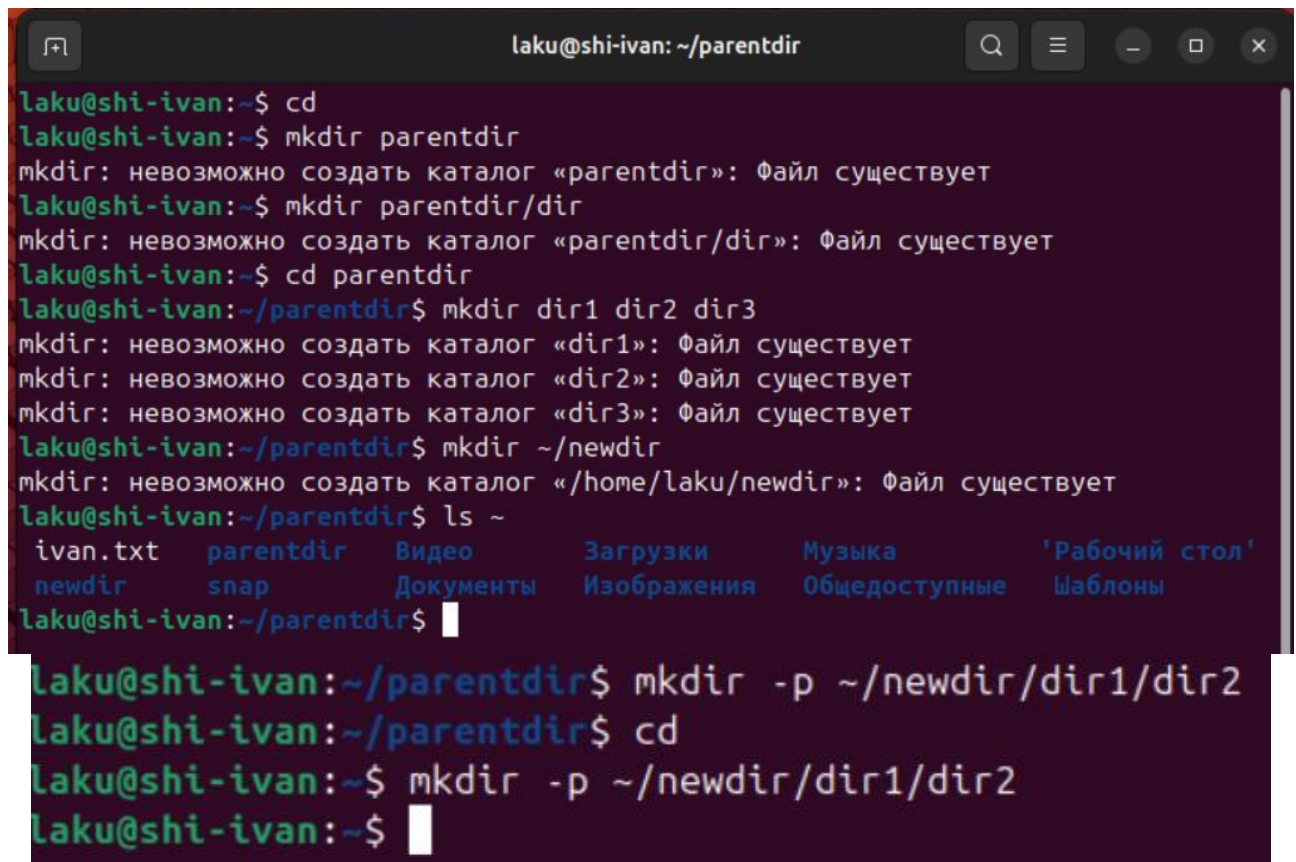
```
user@dk4n31:~$ ls Документы
```

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

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

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

2. СОЗДАНИЕ ПУСТЫХ КАТАЛОГОВ



```
laku@shi-ivan: ~/parentdir
laku@shi-ivan:~$ cd
laku@shi-ivan:~$ mkdir parentdir
mkdir: невозможно создать каталог «parentdir»: Файл существует
laku@shi-ivan:~$ mkdir parentdir/dir
mkdir: невозможно создать каталог «parentdir/dir»: Файл существует
laku@shi-ivan:~$ cd parentdir
laku@shi-ivan:~/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
laku@shi-ivan:~/parentdir$ mkdir ~/newdir
mkdir: невозможно создать каталог «/home/laku/newdir»: Файл существует
laku@shi-ivan:~/parentdir$ ls ~
ivan.txt  parentdir  Видео      Загрузки   Музыка      'Рабочий стол'
newdir    snap       Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
laku@shi-ivan:~/parentdir$
laku@shi-ivan:~/parentdir$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2
laku@shi-ivan:~/parentdir$ cd
laku@shi-ivan:~$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2
laku@shi-ivan:~$
```

Рисунок 2. 1 Создаем директории и проверяем создание каталогов и подкаталогов

Создайте в домашнем каталоге подкаталог с именем parentdir (Рисунок 2. 1)

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

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

С помощью команды ls проверьте, что каталог создан. Создайте подкаталог в существующем каталоге:

```
user@dk4n31:~$ mkdir parentdir/dir
```

При задании нескольких аргументов создаётся несколько каталогов:

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

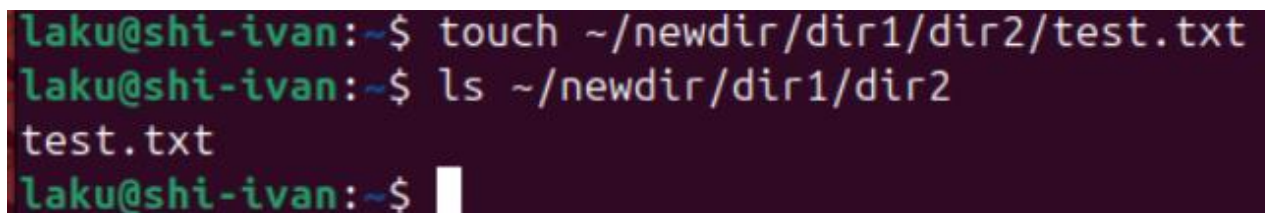
```
user@dk4n31:~$ mkdir dir1 dir2 dir3
```

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 (Рисунок 2. 1)

```
user@dk4n31:~$ ls ~
```

A screenshot of a terminal window with a dark background. It shows three lines of text: the first line is a command to create a file using 'touch' at a specific path; the second line is a command to list the contents of a directory; the third line is the output of the 'ls' command, showing 'test.txt'.

```
laku@shi-ivan:~$ touch ~/newdir/dir1/dir2/test.txt
laku@shi-ivan:~$ ls ~/newdir/dir1/dir2
test.txt
laku@shi-ivan:~$
```

Рисунок 2. 2 Создаем файлы и последовательность вложенных каталогов

Создайте следующую последовательность вложенных каталогов `newdir/dir1/dir2` в домашнем каталоге (Рисунок 2. 2)

```
user@dk4n31:~$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2
```

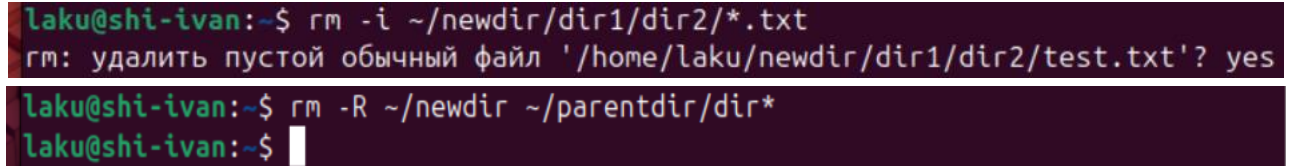
Создайте файл `test.txt` в каталоге `~/newdir/dir1/dir2` ()

```
user@dk4n31:~$ touch ~/newdir/dir1/dir2/test.txt
```

Проверьте наличие файла с помощью команды (Рисунок 2. 2)

```
user@dk4n31:~$ ls ~/newdir/dir1/dir2
```


3. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИЛИ УДАЛЕНИЕ ФАЙЛОВ ИЛИ КАТАЛОГОВ

A terminal window with a dark background. The first line shows the command 'rm -i ~/newdir/dir1/dir2/*.txt' and its output 'rm: удалить пустой обычный файл '/home/laku/newdir/dir1/dir2/test.txt'? yes'. The second line shows the command 'rm -R ~/newdir ~/parentdir/dir*'. The third line shows the prompt 'laku@shi-ivan:~\$' followed by a cursor.

```
laku@shi-ivan:~$ rm -i ~/newdir/dir1/dir2/*.txt
rm: удалить пустой обычный файл '/home/laku/newdir/dir1/dir2/test.txt'? yes
laku@shi-ivan:~$ rm -R ~/newdir ~/parentdir/dir*
laku@shi-ivan:~$
```

Рисунок 3. 1 Удаляем все файлы заканчивающиеся на *.txt и начинающиеся на dir*


Запросив подтверждение на удаление каждого файла в текущем каталоге, удалите в подкаталоге /newdir/dir1/dir2/ все файлы с именами, заканчивающимися на .txt (Рисунок 3. 1):

```
user@dk4n31:~$ rm -i ~/newdir/dir1/dir2/*.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*
```

Команда rm удаляет файлы безвозвратно, и не существует способа для их восстановления. (Рисунок 3. 1)

A terminal window with a dark background. The first line shows the command 'mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3'. The second line shows the command 'touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt'. The third line shows the command 'mv parentdir1/dir1/test1.txt parentdir3'. The fourth line shows the command 'cp parentdir2/dir2/test2.txt parentdir3'.

```
laku@shi-ivan:~$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3
laku@shi-ivan:~$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt
laku@shi-ivan:~$ mv parentdir1/dir1/test1.txt parentdir3
laku@shi-ivan:~$ cp parentdir2/dir2/test2.txt parentdir3
```

Рисунок 3. 2 Создаем файлы и каталоги

Создайте следующие файлы и каталоги в домашнем каталоге (Рисунок 3. 2):

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

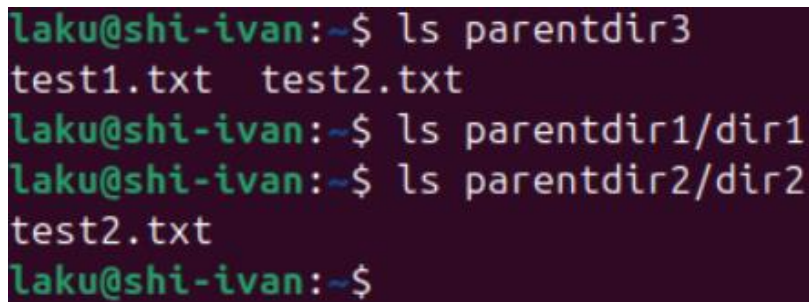
```
user@dk4n31:~$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3
```

```
user@dk4n31:~$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt
```


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
```

A terminal window with a dark purple background and green text. It shows a series of commands and their outputs to verify the file structure. The commands are: 'ls parentdir3', 'ls parentdir1/dir1', and 'ls parentdir2/dir2'. The outputs are 'test1.txt test2.txt', an empty line, and 'test2.txt' respectively.

```
laku@shi-ivan:~$ ls parentdir3
test1.txt test2.txt
laku@shi-ivan:~$ ls parentdir1/dir1
laku@shi-ivan:~$ ls parentdir2/dir2
test2.txt
laku@shi-ivan:~$
```

Рисунок 3. 3 Проверяем правильность создания всех файлов и каталогов

С помощью команды `ls` проверьте корректность выполненных команд (Рисунок 3. 3)

```
user@dk4n31:~$ ls parentdir3
test1.txt test2.txt
```

```
user@dk4n31:~$ ls parentdir1/dir1
```

```
user@dk4n31:~$ ls parentdir2/dir2
test2.txt
```

```

laku@shi-ivan:~$ ls parentdir3
test1.txt  test2.txt
laku@shi-ivan:~$ cp parentdir3/test2.txt parentdir3/subtest2.txt
laku@shi-ivan:~$ mv -i parentdir3/test1.txt parentdir3/newtest.txt
laku@shi-ivan:~$ ls parentdir3
newtest.txt subtest2.txt test2.txt
laku@shi-ivan:~$ █

```

Рисунок 3. 4 Переименовываем файлы test1.txt и test2.txt

Переименуйте файл test1.txt из каталога parentdir3 в newtest.txt, запрашивая подтверждение перед перезаписью (Рисунок 3. 4):

```

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

```

```

laku@shi-ivan:~$ cd parentdir1
laku@shi-ivan:~/parentdir1$ ls
dir1
laku@shi-ivan:~/parentdir1$ mv dir1 newdir
laku@shi-ivan:~/parentdir1$ ls
newdir
laku@shi-ivan:~/parentdir1$

```

Рисунок 3. 5 Переименовываем каталог dir1

Переименуйте каталог dir1 в каталоге parentdir1 в newdir (Рисунок 3. 5):

```

user@dk4n31:~$ cd parentdir1

```

```

user@dk4n31:~/parentdir1$ ls
dir1

```

```

user@dk4n31:~/parentdir1$ mv dir1 newdir

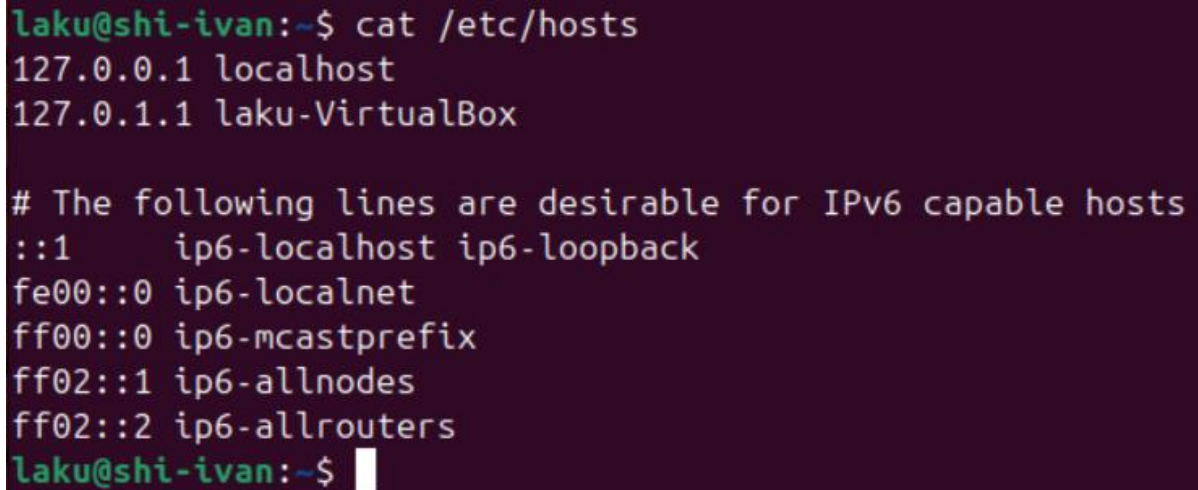
```

```

user@dk4n31:~/parentdir1$ ls
newdir

```

4. КОМАНДА CAT: ВЫВОД СОДЕРЖИМОГО ФАЙЛА



```
laku@shi-ivan:~$ cat /etc/hosts
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 laku-VirtualBox

# 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
laku@shi-ivan:~$
```

Рисунок 4. 1 Объединение и вывод файлов

Команда cat объединяет файлы и выводит их на стандартный вывод (обычно это экран) (Рисунок 4. 1):

```
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
```

ВЫВОД

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

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1)

```
laku@shi-ivan:~$ pwd
/home/laku
laku@shi-ivan:~$
```

Воспользовавшись командой **pwd**, узнал полный путь к своей домашней директории.

2)

```
laku@shi-ivan:~$ cd
laku@shi-ivan:~$ mkdir tmp
laku@shi-ivan:~$ cd tmp
laku@shi-ivan:~/tmp$ pwd
/home/laku/tmp
laku@shi-ivan:~/tmp$ cd /tmp
laku@shi-ivan:/tmp$ pwd
/tmp
laku@shi-ivan:/tmp$
```

Разница в выводе **pwd** связана с тем, где ты находишься в данный момент: сначала ты был в своей папке, а потом перешел в общую папку системы.

3)

Домашний каталог

```
laku@shi-ivan:~$ ls
ivan.txt      parentdir2    tmp           Загрузки      Общедоступные
parentdir     parentdir3    Видео         Изображения    'Рабочий стол'
parentdir1    snap         Документы     Музыка         Шаблоны
```

Корневой каталог

```
laku@shi-ivan:~$ ls /
bin  cdrom  etc  lib  lost+found  mnt  proc  run  snap  swap.img  tmp  var
boot  dev  home  lib64  media  opt  root /sbin  srv  sys  usr
```

Каталог /etc

```
laku@shi-ivan:~$ ls /etc
adduser.conf      fuse.conf          lvm                 rsyslog.conf
alsa              fwupd              machine-id          rsyslog.d
alternatives      gai.conf           machine-info        rygel.conf
anacrontab        gdb               magic              sane.d
apg.conf          gdm3              magic.mime         security
apm              geoclue           mailcap            selinux
apparmor          ghostscript       mailcap.order      sensors3.conf
apparmor.d        glvnd             manpath.config     sensors.d
appport          gnome             mc                 services
apt              gnome-remote-desktop  mime.types        sgml
avahi             gnutls            mke2fs.conf        shadow
bash.bashrc       gprofng.rc        ModemManager       shadow-
bash_completion   groff             modprobe.d         shells
bash_completion.d group             modules            skel
bindresvport.blacklist  group-          modules-load.d     snmp
binfmt.d          grub.d            mtab               speech-dispatcher
bluetooth         gshadow           nanorc             ssh
brlapi.key        gshadow-          netconfig          ssl
brltty            gss               netplan            sssd
brltty.conf       gtk-2.0           network            subgid
ca-certificates   gtk-3.0           networkd-dispatcher  subuid
ca-certificates.conf  hdparm.conf      NetworkManager    subuid-
chatscripts       hostname          networks           subuid-
cloud             hosts             newt               sudo.conf
colord            hosts.allow       nftables.conf     sudoers
console-setup     hosts.deny        nsswitch.conf     sudo_logsrvd.conf
cracklib          hp               openvpn            supercat
credstore         ifplugd          os-release         sysctl.d
credstore.encrypted  ifupdown         PackageKit         sysstat
cron.d            init             pam.conf          systemd
cron.daily        init.d            pam.d             terminfo
cron.hourly       initscripts       paperspecs         thermald
cron.monthly      inputrc          passwd            timezone
cron.weekly       insserv.conf.d   passwd-           tmpfiles.d
cron.yearly       issue            pcmcia            ubuntu-advantage
cryptsetup-initramfs  issue.net        perl              ucf.conf
crypttab          kdump            plimouth          udev
cups              kernel           pnm2ppa.conf      udisks2
cupsfilters       krb5.conf.d      polkit-1          ufw
dbus-1            ld.so.cache      ppp              update-manager
dbusconf.conf     ld.so.conf       profile           update-notifier
debconf.conf      ld.so.conf.d     profile.d         UPower
debuginfod        legal            protocols         usb_modeswitch.conf
default           libao.conf       pulse            usb_modeswitch.d
deluser.conf      libaudit.conf    python3           vconsole.conf
depmod.d          libblockdev      python3.13        vin
dhcp              libnl-3           rc0.d            vtrgb
dhcpcd.conf       libnftables.conf rc1.d             vulkan
dictionaries-common  libnftables.conf rc2.d             wgetrc
dpkg              libnftables.conf rc3.d             whoopsie
e2scrub.conf      libnftables.conf rc4.d             wpa_supplicant
emacs             libnftables.conf rc5.d             X11
environment       libnftables.conf rc6.d             xattr.conf
environment.d     libnftables.conf rc7.d             xdg
ethertypes        libnftables.conf resolv.conf        xml
fonts             libnftables.conf rmt               zsh_command_not_found
fprintd.conf      libnftables.conf rpc
fstab
```

Каталог /usr/local

```
laku@shi-ivan:~$ ls /usr/local  
bin  etc  games  include  lib  libexec  man  sbin  share  src
```

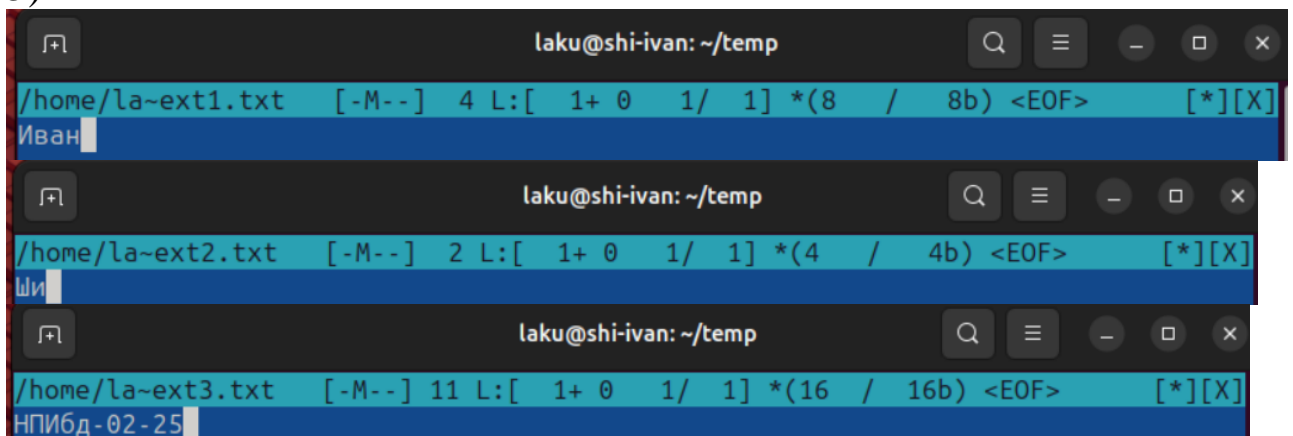
Пользуясь командами **cd** и **ls**, посмотрел содержимое домашнего каталога, корневого каталога, каталогов /etc и /usr/local.

4)

```
laku@shi-ivan:~$ mkdir -p temp labs/lab1 labs/lab2 labs/lab3  
laku@shi-ivan:~$ cd temp  
laku@shi-ivan:~/temp$ touch text1.txt text2.txt text3.txt  
laku@shi-ivan:~/temp$ ls  
text1.txt  text2.txt  text3.txt  
laku@shi-ivan:~/temp$ ls ~/labs  
lab1  lab2  lab3  
laku@shi-ivan:~/temp$
```

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

5)



The image shows three stacked screenshots of a terminal window with the title bar 'laku@shi-ivan: ~/temp'. Each screenshot displays the output of the 'ls -l' command for a specific file in the current directory. The first screenshot shows the file '/home/la~ext1.txt' with permissions '-M--', size 4, and owner 'Иван'. The second screenshot shows the file '/home/la~ext2.txt' with permissions '-M--', size 2, and owner 'Ши'. The third screenshot shows the file '/home/la~ext3.txt' with permissions '-M--', size 11, and owner 'НПИбд-02-25'. Each line of output is highlighted in blue.

```
laku@shi-ivan: ~/temp  
/home/la~ext1.txt  [-M--]  4 L:[ 1+ 0  1/  1] *(8  /  8b) <EOF>  [*][X]  
Иван  
  
laku@shi-ivan: ~/temp  
/home/la~ext2.txt  [-M--]  2 L:[ 1+ 0  1/  1] *(4  /  4b) <EOF>  [*][X]  
Ши  
  
laku@shi-ivan: ~/temp  
/home/la~ext3.txt  [-M--] 11 L:[ 1+ 0  1/  1] *(16 / 16b) <EOF>  [*][X]  
НПИбд-02-25
```



```
laku@shi-ivan:~/temp$ mcedit text1.txt
laku@shi-ivan:~/temp$ mcedit text2.txt
laku@shi-ivan:~/temp$ mcedit text3.txt
laku@shi-ivan:~/temp$ cat text1.txt text2.txt text3.txt
ИванШИНПИбд-02-25laku@shi-ivan:~/temp$
```

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

1.

```
laku@shi-ivan:~/temp$ cp ~/temp/*.txt ~/labs
laku@shi-ivan:~/temp$ cd
laku@shi-ivan:~$ mv -i labs/text1.txt labs/firstname.txt
laku@shi-ivan:~$ mv labs/firstname.txt labs/lab1
laku@shi-ivan:~$ mv -i labs/text2.txt labs/lastname.txt
laku@shi-ivan:~$ mv labs/lastname.txt labs/lab2
laku@shi-ivan:~$ mv -i labs/text3.txt labs/id-group.txt
laku@shi-ivan:~$ mv labs/id-group.txt labs/lab3
laku@shi-ivan:~$
```

Скопировал все файлы, чьи имена заканчиваются на .txt, из каталога ~/temp в каталог labs.

После этого переименовал файлы каталога labs и переместил их: text1.txt переименовал в firstname.txt и переместил в подкаталог lab1, text2.txt в lastname.txt в подкаталог lab2, text3.txt в id-group.txt в подкаталог lab3.


```
laku@shi-ivan:~$ ls labs/lab1
firstname.txt
laku@shi-ivan:~$ cat labs/lab1/firstname.txt
Иванlaku@shi-ivan:~$
laku@shi-ivan:~$ ls labs/lab2
lastname.txt
laku@shi-ivan:~$ cat labs/lab2/lastname.txt
Шилaku@shi-ivan:~$
laku@shi-ivan:~$ ls labs/lab3
id-group.txt
laku@shi-ivan:~$ cat labs/lab3/id-group.txt
НПИБД-02-25laku@shi-ivan:~$
```

Пользуясь командами `ls` и `cat`, убедился, что все действия выполнены верно.

2.

```
laku@shi-ivan:~$ rm -r parentdir1 parentdir2 parentdir3 labs temp
laku@shi-ivan:~$ rm -r parentdir
```

Удалил все созданные в ходе выполнения лабораторной работы файлы и каталоги.

Вывод

- 1) Приобрёл навыки администрирования и организации файловой системы через командную строку (навигация, создание, удаление, управление правами).
- 2) Приобрёл опыт работы с файловой системой в командной строке: навигация, манипуляции с файлами и каталогами, управление структурой данных.
- 3) Также приобрёл навыки работы с файловой системой через CLI: создание, удаление, навигация и администрирование файлов и директорий.

Список литературы:

1. GDB: The <https://www.gnu.org/software/gdb/>. GNU Project
2. GNU Bash Manual. Debugger. — URL: — 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. <https://www.nasm.us/docs.php>. — 2021. — URL:
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, http://www.stolyarov.info/books/asm_unix. 2011. — URL:

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).