

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: Ляпичев А.Е.

Группа: НБИ-бд 01-24

МОСКВА

2024 г.

Содержание

1. Цель работы	3
2. Введение	4-5
<u>Выполнение работы:</u>	
3. Пункт 1.1 <i>Перемещение по файловой системе</i>	6-8
4. Пункт 1.2 <i>Создание пустых каталогов и файлов</i>	9-10
5. Пункт 1.3 <i>Перемещение и удаление файлов или каталогов</i>	11-13
6. Пункт 1.4 <i>Команда cat: вывод содержимого файлов</i>	13
7. <i>Задания для самостоятельной работы</i>	14-17
8. <i>Вывод</i>	18
9. Список литературы	19

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).

Введение:

Лабораторная работа подразумевает приобретение практических навыков работы с операционной системой ОС Linux на уровне командной строки.

Ознакомимся с файловой структурой GNU Linux. 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.

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.

Выполнение работы:

Перейдём непосредственно к выполнению лабораторной работы:

1.1. Перемещение по файловой системе

Откроем терминал. По умолчанию терминал открывается в домашнем каталоге пользователя, который обозначается символом `~`.

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$
```

Убедимся, что мы находимся в домашнем каталоге. Это можно сделать с помощью команды **cd** без аргументов. С помощью команды **pwd** узнаём полный путь к нашему домашнему каталогу. Данные действия показаны на рисунке 1.1

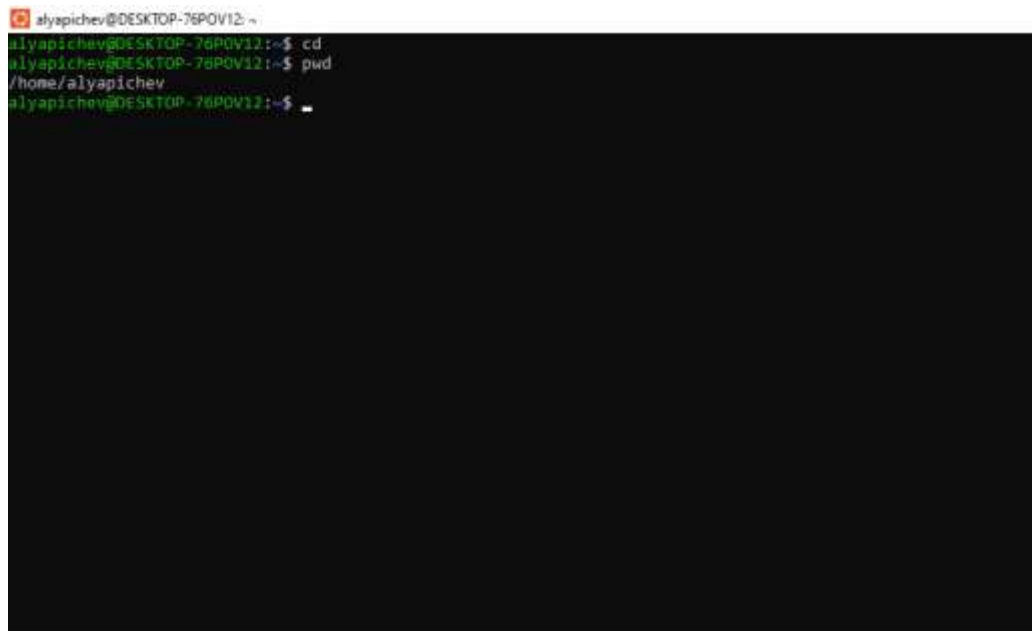


Рис. 1.1

Перейдём в подкаталог Документы нашего домашнего каталога указав относительный путь.

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd Документы
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ cd
```

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

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd /usr/local
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/usr/local$
```

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. Все вышеприведённые действия показана на рисунке 1.2

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12: ~  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ pwd  
/home/alyapichev  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd Документы  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ cd  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd /usr/local  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls  
Видео  Документы  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные  "Рабочий стол"  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$
```

Рис. 1.2

Выведем список файлов нашего домашнего каталога.

Откроем домашний каталог введя в терминале команду **nautilus**.



Рис. 1.3 Домашняя папка

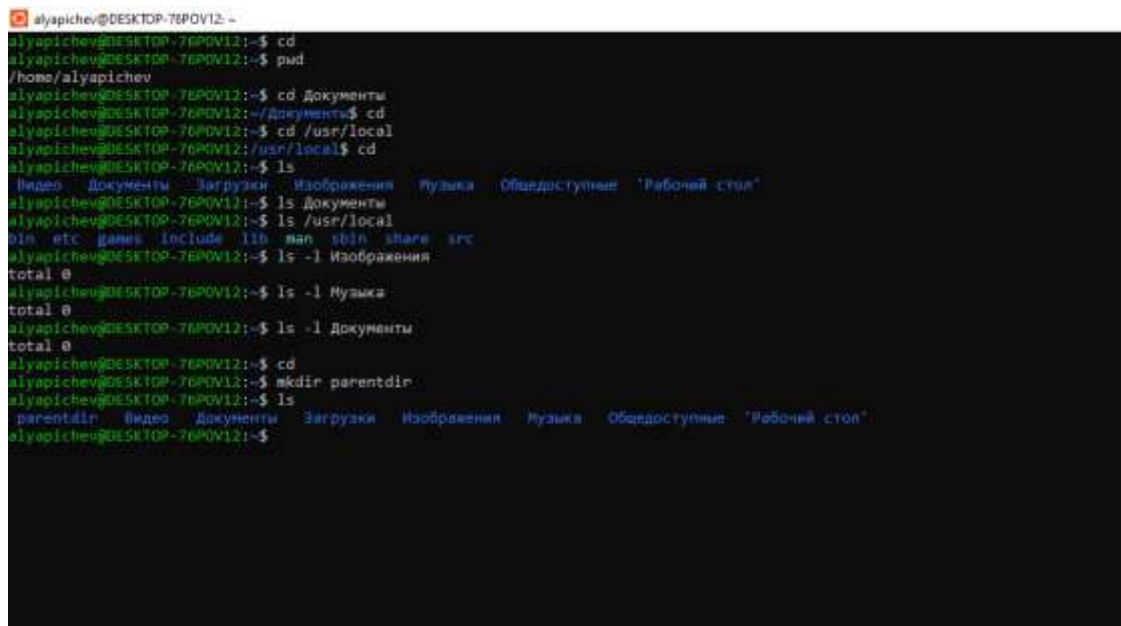
Убедились в том, что список файлов полученных с помощью команды **ls** совпадает с файлами, отображающимися в графическом файловом менеджере. Также как и команда **cd**, команда **ls** работает как с абсолютными, так и с относительными путями. Выведем список файлов подкаталога **Документы** нашего домашнего каталога указав относительный путь.

alyapichev@DESKTOP-76POV12:~\$ ls Документы

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

alyapichev@DESKTOP-76POV12:~\$ /usr/local

Все вышеприведённые действия показаны на рисунке 1.4



```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ pwd
/home/alyapichev
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd Документы
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ cd /usr/local
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ cd /usr/local
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls
Видео  Документы  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные  "Рабочий стол"
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls Документы
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls /usr/local
bin  etc  games  include  lib  man  sbin  share  src
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls -l Изображения
total 0
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls -l Музыка
total 0
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls -l Документы
total 0
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ pwd
/usr/local
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls
parentdir  Видео  Документы  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные  "Рабочий стол"
```

Рис. 1.4

1.2. Создание пустых каталогов и файлов

Создайте в домашнем каталоге подкаталог с именем **parentdir**

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mkdir parentdir
```

С помощью команды **ls** проверили, что каталог создан. Создаём подкаталог в существующем каталоге:

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mkdir parentdir/dir
```

При задании нескольких аргументов создаётся несколько каталогов:

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd parentdir
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mkdir dir1 dir2 dir3
```

Если требуется создать подкаталог в каталоге, отличном от текущего, то путь к нему требуется указать в явном виде:

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mkdir ~/newdir
```

Эта команда должна создать каталог **newdir** в домашнем каталоге (~).

Проверим это с помощью команды

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls ~
```

Опция — **parents** (краткая форма **-p**) позволяет создавать иерархическую цепочку подкаталогов, создавая все промежуточные каталоги. Создаём следующую последовательность вложенных каталогов **newdir/dir1/dir2** в домашнем каталоге

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2
```

Для создания файлов может быть использована команда **touch**.

Создадим файл **test.txt** в каталоге **~/newdir/dir1/dir2**

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ touch ~/newdir/dir1/dir2
```

Проверьте наличие файла с помощью команды:

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls ~/newdir/dir1/dir2
```

(См. рис. 1.5)

```

alyapichev@DESKTOP-76POV12: ~/parentdir
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ pwd
/home/alyapichev
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd Документы
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ cd /usr/local
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ cd /usr/local$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls
Видео  Документы  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные  'Рабочий стол'
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls Документы
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls /usr/local
bin  etc  games  include  lib  man  sbin  share  src
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls -l Изображения
total 8
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls -l Музыка
total 8
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls -l Документы
total 8
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ mkdir parentdir
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ ls
parentdir  Видео  Документы  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные  'Рабочий стол'
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ mkdir parentdir/dir
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/Документы$ cd parentdir
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ mkdir dir1 dir2 dir3
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ mkdir ~/newdir
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ ls -
newdir  parentdir  Видео  Документы  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные  'Рабочий стол'
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir1
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ touch ~/newdir/dir1/dir2/test.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ ls ~/newdir/dir1/dir2
test.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$

```

Рис. 1.5

1.3. 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, удалим в подкаталоге **/newdir/dir1/dir2/** все файлы с именами, заканчивающимися на **.txt**:

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

Команда **rm** удаляет файлы безвозвратно, и не существует способа для их восстановления. Команда **mv** служит для перемещения файлов и каталогов и имеет следующий синтаксис:

Команда **cp** копирует файлы и каталоги и имеет следующий синтаксис:

cp [опции] <файл|каталог> [файл|каталог ...] <назначение>

Для демонстрации работы команд **cp** и **mv** преведем следующие примеры. Создадим следующие файлы и каталоги в домашнем каталоге:

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mkdir -p parentdir1/dir1  
parentdir2/dir2 parentdir3
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ touch parentdir1/dir1/test1.txt  
parentdir2/dir2/test2.txt
```

Используя команды **cp** и **mv** файл **test1.txt** скопируем, а **test2.txt** переместим в каталог **parentdir3**:

С помощью команды **ls** проверим корректность выполненных команд

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:

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls parentdir3
```

```
test1.txt test2.txt
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cp parentdir3/test2.txt  
parentdir3/subtest2.txt
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mv -i parentdir3/test1.txt  
parentdir3/newtest.txt
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls parentdir3
```

```
newtest.txt subtest2.txt test2.txt
```

Переименуйте каталог **dir1** в каталоге **parentdir1** в **newdir**:

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd parentdir1
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12: ~/parentdir1$ ls
```

```
dir1
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12: ~/parentdir1$ mv dir1 newdir
```

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12: ~/parentdir1$ ls
```

```
newdir
```

Все вышеприведённые команды показаны на рисунке 1.6

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd parentdir
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ touch ~/newdir/dir1/dir2/test.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ ls ~/newdir/dir1/dir2
test.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ rm -i ~/newdir/dir1/dir2/*.txt
rm: remove regular empty file '/home/alyapichev/newdir/dir1/dir2/test.txt'?
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ rm -R ~/newdir ~/parentdir/dir*
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mv parentdir1/dir1/test1.txt parentdir3
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cp parentdir2/dir2/test2.txt parentdir3
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls parentdir3
test1.txt test2.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls parentdir1/dir1
test1.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls parentdir2/dir2
test2.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls parentdir3
test1.txt test2.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cp parentdir3/test2.txt parentdir3/subtest2.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mv -i parentdir3/test1.txt parentdir3/newtest.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls parentdir3
newtest.txt subtest2.txt test2.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd parentdir
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ ls
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ ls dir1
ls: cannot access 'dir1': No such file or directory
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ cd parentdir1
-bash: cd: parentdir1: No such file or directory
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd parentdir1
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir1$ ls
dir1
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir1$ mv dir1 newdir
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir1$ ls
newdir
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/parentdir1$ _
```

Рис. 1.6

1.4. Команда cat: вывод содержимого файлов

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

alyapichev@DESKTOP-76POV12:~\$ **cat /etc/hosts**

(См. рис. 1.7)

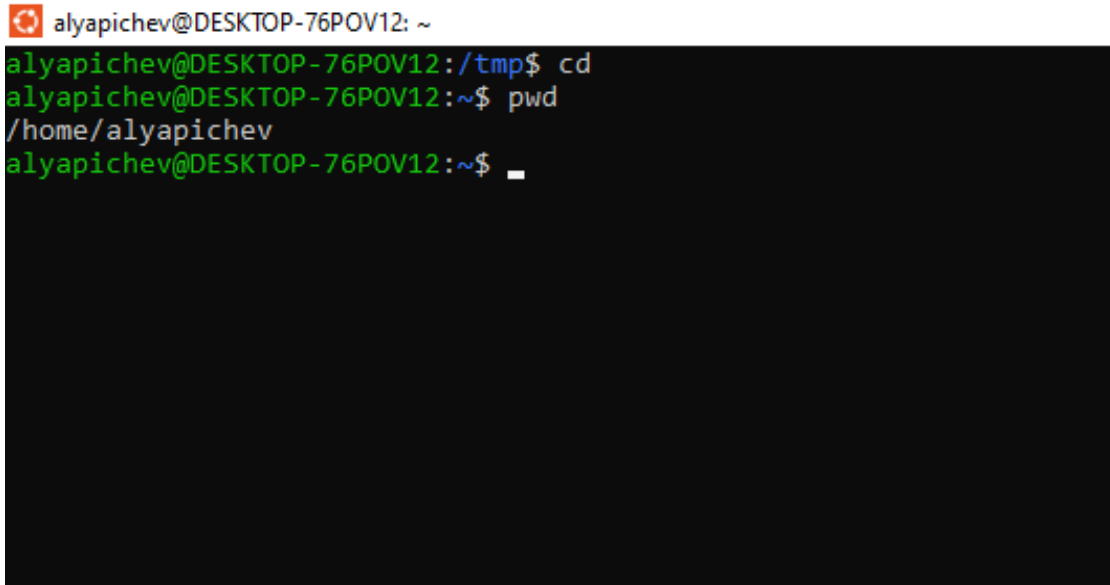
```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cat /etc/hosts
# This file was automatically generated by WSL. To stop automatic generation of this file, add the following entry to /etc/wsl.conf:
# [network]
# generateHosts = false
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 DESKTOP-76POV12 DESKTOP-76POV12
0.0.0.0 genuine.adobe.com
0.0.0.0 assets.adobedtm.com
0.0.0.0 cc-api-data.adobe.io
0.0.0.0 ic.adobe.io

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1 ip6-localhost ip6-loopback
fe80::0 ip6-localnet
ff00::0 ip6-mcastprefix
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$
```

Рис. 1.7

Задания для самостоятельной работы:

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

A screenshot of a terminal window with a black background and green text. The prompt is 'alyapichev@DESKTOP-76POV12: ~'. The user enters 'cd' and the prompt changes to 'alyapichev@DESKTOP-76POV12:/tmp\$'. Then the user enters 'pwd' and the output is '/home/alyapichev'. The prompt returns to 'alyapichev@DESKTOP-76POV12:~\$' followed by a cursor.

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12: ~  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:/tmp$ cd  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ pwd  
/home/alyapichev  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ _
```

Рис. 1* 1

2. Введите следующую последовательность команд

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

Вероятные причины различий в выводе команды **pwd**:

а) Разные сессии или оболочки: Если вы запускаете команду **pwd** в разных терминалах или разных табах, каждый из них будет иметь свой собственный текущий рабочий каталог.

б) Символические ссылки: Если вы переходите в каталог, который является символической ссылкой на другой каталог, результат вывода может отличаться. `pwd` может показывать фактический путь или абстрактный.

с) Разные уровни доступа: Разные пользователи или группы могут иметь разные настройки путей и ограничений. Если вы переходите к каталогу как другой пользователь, результат может измениться.

d) Скрипты или команды: Если вы используете скрипты, которые меняют рабочий каталог, перед выполнением `pwd`, это также может привести к различиям.

е) Параметр `-P` или `-L`: Используйте команду `pwd -P` или `pwd -L`, чтобы явно указать, нужно ли выводить физический путь (`-P`) или логический (`-L`).

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

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls /usr/local
bin etc games include lib man sbin share src
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$
```

Рис. 1* 2

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).

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12: ~
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/temp$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mkdir -p temp labs/lab1 labs/lab2 labs/lab3
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd temp
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/temp$ touch text1.txt text2.txt text3.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/temp$ ls
text1.txt text2.txt text3.txt
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~/temp$ cd
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls labs
lab1 lab2 lab3
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$
```

Рис. 1* 3

5. 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`.

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12: ~  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cat text1.txt  
Артёмalyapichev@DESKTOP-76POV12:~$  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cat text2.txt  
Ляпичевalyapichev@DESKTOP-76POV12:~$  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cat text3.txt  
НБИ-бд 01-24alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$
```

Рис. 1* 4

6. 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.

```
alyapichev@DESKTOP-76POV12: ~  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ cd  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mv labs/text1.txt labs/lab1/firstname.txt  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls labs/lab1  
firstname.txt  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mv labs/text2.txt labs/lab2/lastname.txt  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls labs/lab2  
lastname.txt  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ mv labs/text3.txt labs/lab3/id-group.txt  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ ls labs/lab3  
id-group.txt  
alyapichev@DESKTOP-76POV12:~$ _
```

Рис. 1* 5

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

Вывод:

Я приобрёл 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. GNU Bash Manual [Электронный ресурс]. Free Software Foundation, 2016.
URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>.
2. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. O'Reilly Media, 2005. 354 с.
3. Zarrelli G. Mastering Bash. Packt Publishing, 2017. 502 с.
4. Robbins A. Bash Pocket Reference. O'Reilly Media, 2016. 156 с
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. 874 с.
6. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. СПб.: Питер, 2015. 1120 с