

**Липецкий государственный технический университет**

Факультет автоматизации и информатики

Кафедра Автоматизированных систем управления

Отчет по лабораторной работе № 1

«Работа с файловой системой ОС Linux»

по курсу «ОС Linux»

Студент  
Группа ПМ-18

Полухина Е.Д.

Руководитель

Кургасов В.В.

Липецк 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Цель работы .....	3
Задание.....	4
Ход работы .....	5
1. Запуск виртуальной машины с Linux Ubuntu. ....	5
2. Загрузка пользователем root. ....	6
3. Перечень системных каталогов с указанием их назначения. ....	7
4. Каталог файлов физических устройств. ....	9
5. Директорий пользователя root и содержимое файла vmlinuz.....	10
6. Создание нового пользователя user2. ....	12
7. Создание в директории пользователя user2 файлов.....	13
8. Переход в директорию пользователя root. ....	14
9. Изменение прав доступа на файл в директории пользователя.....	15
10. Создание жесткой и символической ссылки на файл 2.txt.....	16
11. Создание каталога new в каталоге пользователя user2. ....	18
12. Копирование файла 1.txt в каталог new. ....	19
13. Перемещение файла 2.txt в каталог new. ....	20
14. Изменение владельца файла и каталога 3.txt и каталога new.....	21
15. Удаление файла 1.txt в каталоге new. ....	22
16. Удаление каталога new. ....	23
17. Поиск файла, используя команду find. ....	24
Ответы на контрольные вопросы .....	25
Вывод .....	28

## Цель работы

Приобрести опыт работы с файлами и каталогами в ОС Linux, настройки прав на доступ к файлам и каталогам.

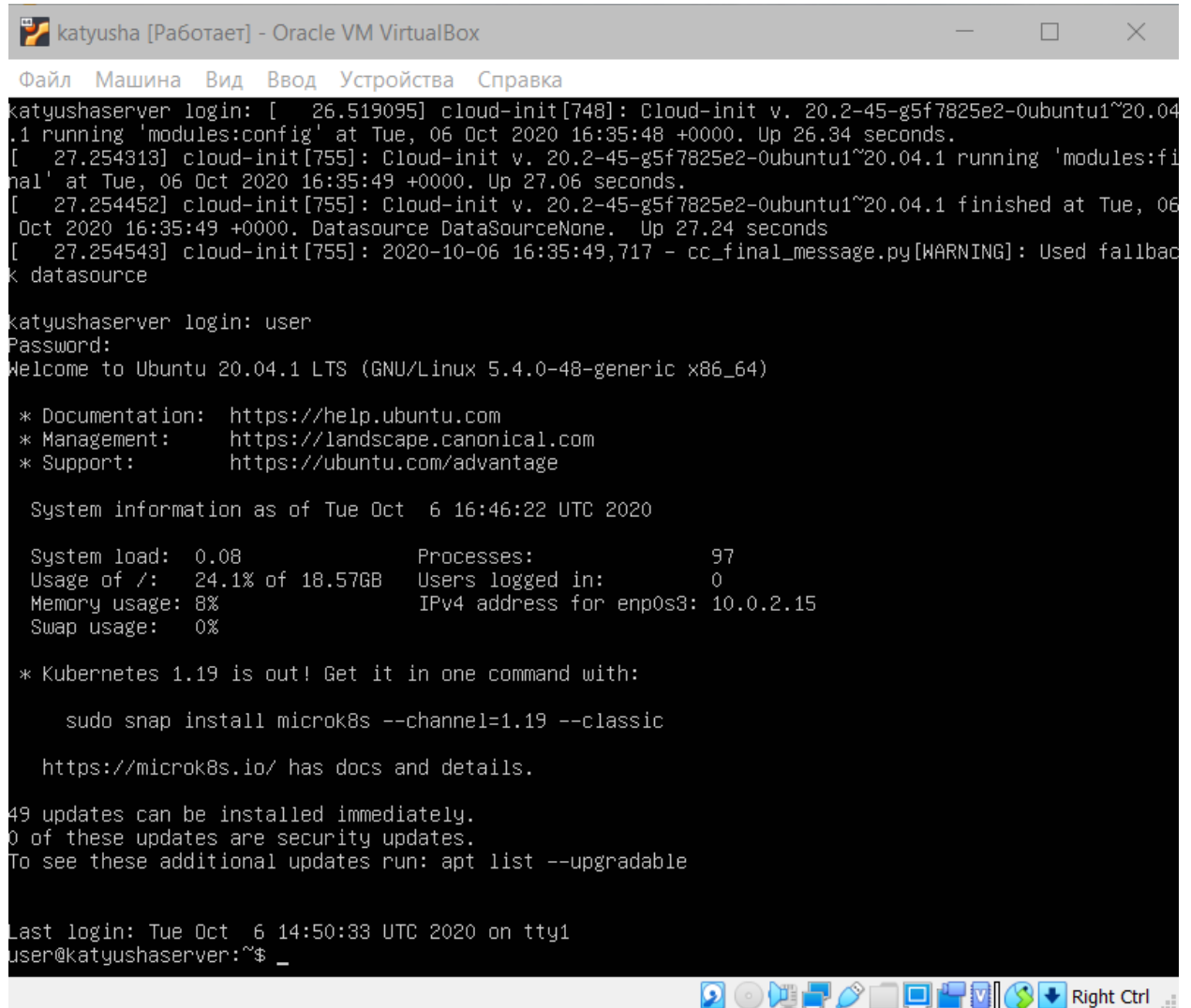
## Задание

1. Запустить виртуальную машину с Linux Ubuntu.
2. Загрузиться пользователем root (sudo su).
3. Ознакомиться со структурой системных каталогов ОС Linux на рабочем месте. Изучить стандарт (2.1. Filesystem Hierarchy Standard).
4. Привести в отчете перечень каталогов с указанием их назначения.
5. Просмотреть содержимое каталога файлов физических устройств. В отчете привести перечень файлов физических устройств на рабочем месте с указанием назначения файлов.
6. Перейти в директорию пользователя root. Просмотреть содержимое каталога. Просмотреть содержимое файла vmlinuz. Просмотреть и пояснить права доступа к файлу vmlinuz.
7. Создать нового пользователя user.
8. Создать в директории пользователя user три файла 1.txt, 2.txt и 3.txt, используя команды touch, cat и текстовый редактор (на выбор vi/nano). Просмотреть и пояснить права доступа к файлам.
9. Перейти в директории пользователя root. В отчете описать результат.
10. Изменить права доступа на файл 1.txt в директории пользователя user.
11. Создать жесткую и символическую ссылки на файл 2.txt. Просмотреть результаты.
12. Создать каталог new в каталоге пользователя user.
13. Скопировать файл 1.txt в каталог new.
14. Переместить файл 2.txt в каталог new.
15. Изменить владельца файла 3.txt и каталога new.
16. Удалить файл 1.txt в каталоге new.
17. Удалить каталог new.
18. Найти, используя команду find, файл vga2iso (или другой файл по заданию преподавателя).

## Ход работы

### 1. Запуск виртуальной машины с Linux Ubuntu.

На рисунке 1 представлен терминал после запуска виртуальной машины с Linux Ubuntu и ввода логина и пароля.



```
katyushaserver login: [ 26.519095] cloud-init[748]: Cloud-init v. 20.2-45-g5f7825e2-0ubuntu1~20.04.1 running 'modules:config' at Tue, 06 Oct 2020 16:35:48 +0000. Up 26.34 seconds.
[ 27.254313] cloud-init[755]: Cloud-init v. 20.2-45-g5f7825e2-0ubuntu1~20.04.1 running 'modules:final' at Tue, 06 Oct 2020 16:35:49 +0000. Up 27.06 seconds.
[ 27.254452] cloud-init[755]: Cloud-init v. 20.2-45-g5f7825e2-0ubuntu1~20.04.1 finished at Tue, 06 Oct 2020 16:35:49 +0000. Datasource DataSourceNone. Up 27.24 seconds
[ 27.254543] cloud-init[755]: 2020-10-06 16:35:49,717 - cc_final_message.py[WARNING]: Used fallback datasource

katyushaserver login: user
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-48-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Tue Oct  6 16:46:22 UTC 2020

System load:  0.08               Processes:            97
Usage of /:   24.1% of 18.57GB   Users logged in:     0
Memory usage: 8%                IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

 * Kubernetes 1.19 is out! Get it in one command with:

   sudo snap install microk8s --channel=1.19 --classic

   https://microk8s.io/ has docs and details.

49 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Tue Oct  6 14:50:33 UTC 2020 on tty1
user@katyushaserver:~$ _
```

Рисунок 1 – Запуск виртуальной машины с Linux Ubuntu

## 2. Загрузка пользователем root.

На рисунке 2 представлена загрузка пользователем root с помощью команды `sudo su`.



```
user@katyushaserver:~$ sudo su
[sudo] password for user:
root@katyushaserver:/home/user# _
```

The image shows a terminal window with a black background and white text. The prompt is 'user@katyushaserver:~\$'. The user enters 'sudo su'. The prompt changes to '[sudo] password for user:'. The user enters their password (not visible). The prompt changes to 'root@katyushaserver:/home/user#'. The user enters an underscore '\_' as input. The terminal window has a light gray title bar with standard Linux window controls and a system tray on the right with icons for network, volume, and other system utilities, along with a 'Right Ctrl' button.

Рисунок 2 – Загрузка пользователем root

### 3. Перечень системных каталогов с указанием их назначения.

На рисунке 3 представлены системные каталоги ОС Linux. С помощью команды `cd /` переходим в корневой каталог, а затем с помощью команды `ls -al` смотрим перечень системных каталогов.

```
user@katyushaserver:/$ ls -al
total 2097232
drwxr-xr-x 20 root root      4096 Oct  3 12:07 .
drwxr-xr-x 20 root root      4096 Oct  3 12:07 ..
lrwxrwxrwx  1 root root         7 Jul 31 16:28 bin -> usr/bin
drwxr-xr-x  4 root root      4096 Oct  7 16:19 boot
drwxr-xr-x  2 root root      4096 Oct  3 12:04 cdrom
drwxr-xr-x 19 root root     4080 Oct 11 09:37 dev
drwxr-xr-x 97 root root      4096 Oct  6 19:36 etc
drwxr-xr-x  4 root root      4096 Oct  7 11:22 home
lrwxrwxrwx  1 root root         7 Jul 31 16:28 lib -> usr/lib
lrwxrwxrwx  1 root root         9 Jul 31 16:28 lib32 -> usr/lib32
lrwxrwxrwx  1 root root         9 Jul 31 16:28 lib64 -> usr/lib64
lrwxrwxrwx  1 root root        10 Jul 31 16:28 libx32 -> usr/libx32
drwx----- 2 root root    16384 Oct  3 12:04 lost+found
drwxr-xr-x  2 root root      4096 Jul 31 16:28 media
drwxr-xr-x  2 root root      4096 Jul 31 16:28 mnt
drwxr-xr-x  2 root root      4096 Jul 31 16:28 opt
dr-xr-xr-x 109 root root         0 Oct 11 09:37 proc
drwx----- 5 root root      4096 Oct  7 11:38 root
drwxr-xr-x 25 root root      760 Oct 11 09:38 run
lrwxrwxrwx  1 root root         8 Jul 31 16:28 sbin -> usr/sbin
drwxr-xr-x  6 root root      4096 Oct  3 12:09 snap
drwxr-xr-x  2 root root      4096 Jul 31 16:28 srv
-rw-----  1 root root 2147483648 Oct  3 12:07 swap.img
dr-xr-xr-x 13 root root         0 Oct 11 09:37 sys
drwxrwxrwt 11 root root      4096 Oct 11 09:38 tmp
drwxr-xr-x 14 root root      4096 Jul 31 16:29 usr
drwxr-xr-x 13 root root      4096 Jul 31 16:30 var
user@katyushaserver:/$ _
```

Рисунок 3 – Перечень системных каталогов

#### Назначение основных системных каталогов

`/bin` – содержит стандартные утилиты Linux, то есть основные исполняемые файлы, доступные всем пользователям, а также содержит символичные ссылки на исполняемые файлы.

`/boot` – содержит конфигурационные файлы загрузчика GRUB, образы ядра, файлы Initrd. Файл Initrd - образ временной корневой системы, который хранится на загрузочном устройстве.

`/dev` – содержит файлы физических устройств.

`/etc` – содержит конфигурационные файлы операционной системы и всех сетевых служб.

`/home` – содержатся домашние каталоги всех пользователей, которые зарегистрированы в системе.

`/lib` – здесь находятся различные библиотеки и модули ядра.

`/lost+found` – этот каталог нужен для хранения испорченных файлов при проблемах с файловой системой, которые были восстановлены после, например, некорректного размонтирования файловой системы.

`/mnt` и `/media` – в этих каталогах содержатся точки монтирования. В каталогах `/mnt` или `/media` создается подкаталог, имя которого совпадает с именем монтируемого тома.

`/opt` – здесь обычно размещаются установленные программы, имеющие большой дисковый объем, или вспомогательные пакеты.

`/proc` – виртуальная файловая система, которая обеспечивает связь с ядром.

`/root` – каталог пользователя `root`.

`/run` – для хранения данных, которые были запущены приложениями, требующимися в процессе работы.

`/sbin` – набор утилит для системного администрирования, содержит исполняемые файлы, необходимые для загрузки системы и ее восстановления в различных щекотливых ситуациях.

`/tmp` – каталог, в котором хранятся временные файлы.

`/usr` – содержит пользовательские программы, документацию, исходные коды программ и ядра. В этот каталог устанавливаются практически все программы.

`/var` – содержит файлы, которые подвергаются наиболее частому изменению. Например, кэши различных программ; файлы системных журналов; временные файлы (при выключении компьютера содержимое очищается).



#### 4. Каталог файлов физических устройств.

На рисунке 4 представлен переход в каталог /dev с помощью команды `cd /dev` и находящийся в нем перечень файлов физических устройств.

```
root@katyushaserver:/# cd /dev/
root@katyushaserver:/dev# ls
autofs          hwrng           port            tty0            tty3            tty50           ttyS13          ttyS6           vcsa3
block           i2c-0           ppp             tty1            tty30           tty51           ttyS14          ttyS7           vcsa4
bsg             initctl         psaux           tty10           tty31           tty52           ttyS15          ttyS8           vcsa5
btrfs-control   input           ptmx            tty11           tty32           tty53           ttyS16          ttyS9           vcsa6
bus             kmsg            pts             tty12           tty33           tty54           ttyS17          ttyprintk       vcsu
cdrom           lightningvm     random          tty13           tty34           tty55           ttyS18          ubuntu-vg       vcsu1
char            log             rfkill          tty14           tty35           tty56           ttyS19          udmabuf         vcsu2
console         loop-control    rtc             tty15           tty36           tty57           ttyS2           uhid            vcsu3
core            loop0           rtc0            tty16           tty37           tty58           ttyS20          uinput          vcsu4
cpu_dma_latency loop1           sda             tty17           tty38           tty59           ttyS21          urandom         vcsu5
cuse            loop2           sda1            tty18           tty39           tty6             ttyS22          userio          vcsu6
disk            loop3           sda2            tty19           tty4             tty60           ttyS23          vboxguest       vfiio
dm-0            loop4           sda3            tty2             tty40           tty61           ttyS24          vboxuser        vga_arbiter
dri             loop5           sg0             tty20           tty41           tty62           ttyS25          vcs             vhci
dvd             loop6           sg1             tty21           tty42           tty63           ttyS26          vcs1            vhost-net
ecryptfs        loop7           shm             tty22           tty43           tty7             ttyS27          vcs2            vhost-vsock
fb0             mapper          snapshot        tty23           tty44           tty8             ttyS28          vcs3            zero
fd              mcelog          snd             tty24           tty45           tty9             ttyS29          vcs4            zfs
full            mem             sr0             tty25           tty46           ttyS0            ttyS3           vcs5
fuse            mqqueue         stderr          tty26           tty47           ttyS1            ttyS30          vcs6
hidraw0         net             stdin           tty27           tty48           ttyS10           ttyS31          vcsa
hpet            null            stdout          tty28           tty49           ttyS11           ttyS4           vcsa1
hugepages       nvram           tty             tty29           tty5             ttyS12           ttyS5           vcsa2

root@katyushaserver:/dev# _
```

Рисунок 4 – Перечень файлов физических устройств

Перечень файлов физических устройств с указанием назначения файлов

/dev/console – системная консоль, т. е. монитор и клавиатура, физически подключенные к компьютеру.

/dev/fd – файлы дисководов для гибких дисков. Первому дисководу соответствует /dev/fd0, второму /dev/fd1/

/dev/tty – файлы поддержки пользовательских консолей.

/dev/pty – файлы поддержки псевдо-терминалов. Применяются для удаленных рабочих сессий с использованием telnet.

/dev/null – черная дыра. Все, что записывается в /dev/null, навсегда потеряно. На это устройство можно перенаправить вывод ненужных сообщений.

/dev/zero – источник нулевых байтов.

## 5. Директорий пользователя root и содержимое файла vmlinuz.

На рисунке 5 показаны переход в директорию пользователя root с помощью команды `cd /root` и содержимое каталога.

```
root@katyushaserver:~# cd /root
root@katyushaserver:~# ls -al
total 32
drwx----- 5 root root 4096 Oct  7 11:38 .
drwxr-xr-x 20 root root 4096 Oct  3 12:07 ..
-rw----- 1 root root 1116 Oct  7 13:29 .bash_history
-rw-r--r-- 1 root root 3106 Dec  5 2019 .bashrc
drwxr-xr-x  3 root root 4096 Oct  7 11:38 .local
-rw-r--r-- 1 root root  161 Dec  5 2019 .profile
drwx----- 2 root root 4096 Oct  3 12:08 .ssh
drwxr-xr-x  3 root root 4096 Oct  3 12:09 snap
root@katyushaserver:~# _
```

Рисунок 5 – Переход в директорию пользователя root

`/root/.bash_history` – хранение история данных и команд, введенных использованием командной строки `bash`.

`/root/.bashrc` – предназначен для задания псевдонимов команд и функций, используемых пользователями оболочки `bash`.

`/root/.local` – каталог для хранения пользовательских данных.

`/root/.profile` – используется для задания элементов окружения для оболочки пользователя.

`/root/.ssh` – сетевой протокол для удаленного управления операционной системой Linux и передачи файлов.

`/root/snap` – в нем содержится не только программа, но и все необходимые для ее работы библиотеки. Развертывание программ и управления пакетами.

```
root@katyushaserver:~# find / -name "vmlinuz"
/boot/vmlinuz
root@katyushaserver:~# cd /boot
root@katyushaserver:/boot# ls -al
total 95692
drwxr-xr-x  4 root root    4096 Oct  6 15:37 .
drwxr-xr-x 20 root root    4096 Oct  3 12:07 ..
-rw-----  1 root root 4743112 Sep 10 10:12 System.map-5.4.0-48-generic
-rw-r--r--  1 root root 237769 Sep 10 10:12 config-5.4.0-48-generic
drwxr-xr-x  4 root root    4096 Oct  3 12:07 grub
lrwxrwxrwx  1 root root    27 Oct  3 12:06 initrd.img -> initrd.img-5.4.0-48-generic
-rw-r--r--  1 root root 81290355 Oct  6 15:37 initrd.img-5.4.0-48-generic
lrwxrwxrwx  1 root root    27 Oct  3 12:06 initrd.img.old -> initrd.img-5.4.0-48-generic
drwx-----  2 root root   16384 Oct  3 12:04 lost+found
lrwxrwxrwx  1 root root    24 Oct  3 12:06 vmlinuz -> vmlinuz-5.4.0-48-generic
-rw-----  1 root root 11678464 Sep 10 10:36 vmlinuz-5.4.0-48-generic
lrwxrwxrwx  1 root root    24 Oct  3 12:06 vmlinuz.old -> vmlinuz-5.4.0-48-generic
root@katyushaserver:/boot# _
```

Рисунок 6 – Содержимое каталога /boot

На рисунке 6 показан поиск файла `vmlinux` с помощью команды `find / -name` и содержимое каталога, в котором этот файл находится.

Права доступа к файлу `vmlinux` и информация о типе файла: `lrwxrwxrwx`

1. Первый символ «l» определяет тип файла. В нашем случае `vmlinux` – это символическая ссылка на сжатое изображение ядра.
2. Права доступа у всех символических ссылок одинаковы и не значат ничего: возможность доступа к файлу определяется правами исходного файла. Поэтому рассмотрим права исходного файла `vmlinux 5.4.0-48-generic : rw-----`
3. Права пользователя для владельца определены как `rw-`, что означает, что владелец (`root`) имеет право читать файл (`r`), производить запись в этот файл (`w`), но не имеет право запускать файл на выполнение (`x`).
4. Пользователи, вошедшие в группу `root` и все остальные пользователи не имеют каких-либо прав.

## 6. Создание нового пользователя user2.

На рисунке 7 показано создание нового пользователя user2 и создание домашней директории с помощью команды `useradd -m`.



```
root@katyushaserver:/# useradd -m user2
root@katyushaserver:/# _
```

The screenshot shows a terminal window with a black background and white text. The prompt is 'root@katyushaserver:/#'. The command 'useradd -m user2' has been entered and executed, resulting in a new line with the prompt 'root@katyushaserver:/# \_'. Below the terminal window is a taskbar with various icons and the text 'Right Ctrl'.

Рисунок 7 – Создание нового пользователя user2

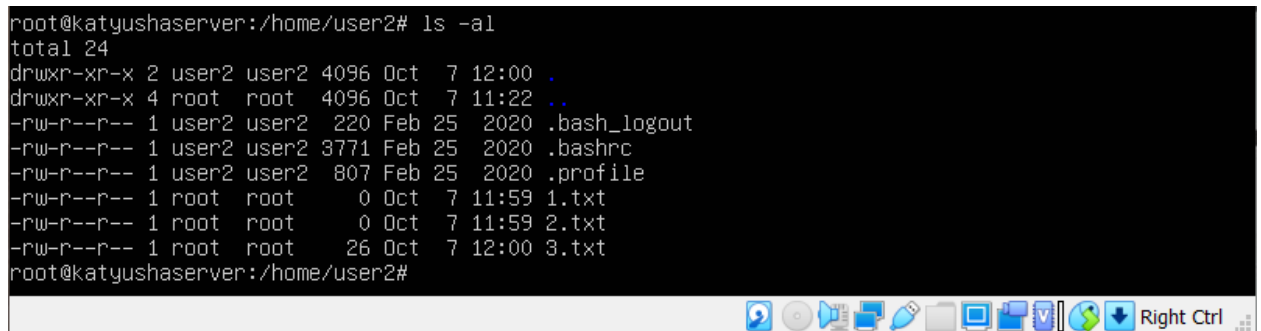
## 7. Создание в директории пользователя user2 файлов.

На рисунке 8 показано создание в директории пользователя user2 три файла 1.txt, 2.txt, 3.txt, используя команды touch, cat и текстовый редактор nano. А на рисунке 9 показаны переход в директорий пользователя user2 и содержимое каталога.



```
root@katyushaserver:/home/user2# touch 1.txt
root@katyushaserver:/home/user2# cat > 2.txt
root@katyushaserver:/home/user2# nano 3.txt_
```

Рисунок 8 – Создание файлов 1.txt, 2.txt, 3.txt



```
root@katyushaserver:/home/user2# ls -al
total 24
drwxr-xr-x 2 user2 user2 4096 Oct  7 12:00 .
drwxr-xr-x 4 root  root  4096 Oct  7 11:22 ..
-rw-r--r-- 1 user2 user2  220 Feb 25  2020 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 user2 user2 3771 Feb 25  2020 .bashrc
-rw-r--r-- 1 user2 user2  807 Feb 25  2020 .profile
-rw-r--r-- 1 root  root    0 Oct  7 11:59 1.txt
-rw-r--r-- 1 root  root    0 Oct  7 11:59 2.txt
-rw-r--r-- 1 root  root   26 Oct  7 12:00 3.txt
root@katyushaserver:/home/user2#
```

Рисунок 9 – Содержимое каталога user2

Права доступа и информация о типе файлов: -rw-r--r--

1. Первый символ «-» определяет тип файла. В нашем случае этот символ принимает значение «обычный файл».
2. Права доступа для владельца определены как rw-, что означает, что владелец (root) имеет право читать файл (r), производить запись в этот файл (w), но лишен права запускать файл на выполнение (x).
3. Пользователи, вошедшие в группу root и все остальные пользователи имеют только право читать файл (r).

## 8. Переход в директорию пользователя root.

На рисунке 10 показан переход в директорию пользователя root с помощью команды `cd /root`. Как можно заметить, появился знак «~», что означает, что мы находимся в домашней директории.

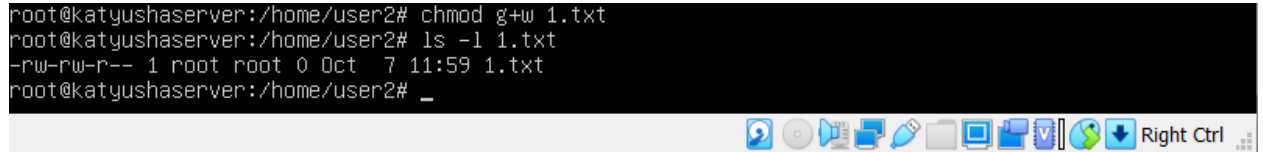


```
root@katyushaserver:/home/user# cd /root
root@katyushaserver:~# _
```

Рисунок 10 – Переход в директорию пользователя root

## 9. Изменение прав доступа на файл в директории пользователя.

На рисунке 11 показано изменение прав доступа на файл 1.txt в директории пользователя user2 и права доступа после изменения. Для изменения прав доступа используем команду `chmod`.



```
root@katyushaserver:/home/user2# chmod g+w 1.txt
root@katyushaserver:/home/user2# ls -l 1.txt
-rw-rw-r-- 1 root root 0 Oct  7 11:59 1.txt
root@katyushaserver:/home/user2# _
```

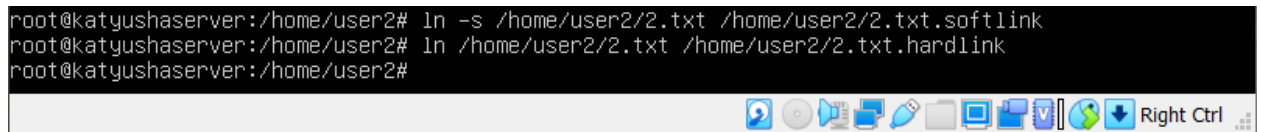
Рисунок 11 – Изменение прав доступа на файл

Я предоставила право на запись пользователям, входящим в группу файла.

1. `g` означает, что именно для группы файла я буду давать право или этого права лишать.
2. `+` означает предоставление права.
3. `w` означает запись.

## 10. Создание жесткой и символической ссылки на файл 2.txt.

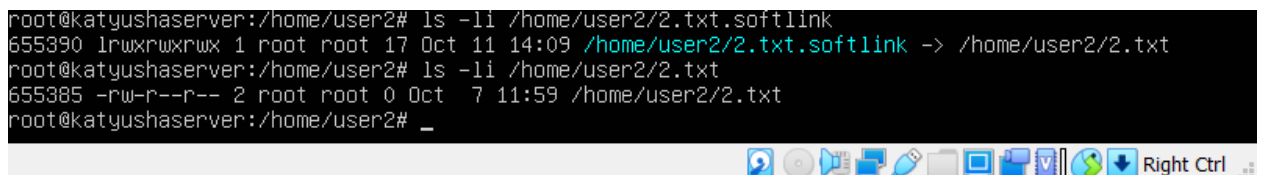
На рисунке 12 показано создание сначала символической ссылки с помощью команды `ln -s`, а затем жесткой с помощью команды `ln`.



```
root@katyushaserver:/home/user2# ln -s /home/user2/2.txt /home/user2/2.txt.softlink
root@katyushaserver:/home/user2# ln /home/user2/2.txt /home/user2/2.txt.hardlink
root@katyushaserver:/home/user2#
```

Рисунок 12 – Создание символической и жесткой ссылки на файл 2.txt

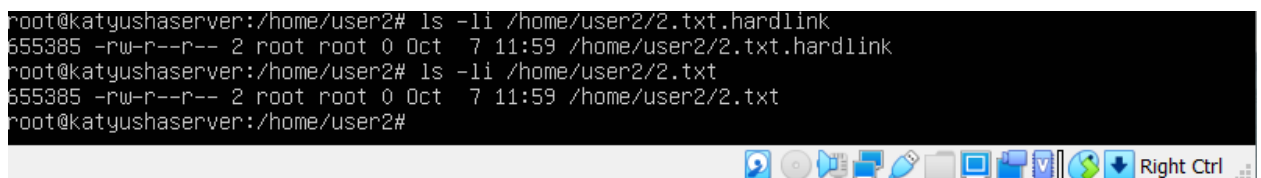
На рисунке 13 с помощью команды `ls -li` смотрим информацию о файлах и видим, что создана действительно символическая ссылка, но адрес иноды и права доступа к файлам 2.txt.softlink и 2.txt отличаются.



```
root@katyushaserver:/home/user2# ls -li /home/user2/2.txt.softlink
655390 lrwxrwxrwx 1 root root 17 Oct 11 14:09 /home/user2/2.txt.softlink -> /home/user2/2.txt
root@katyushaserver:/home/user2# ls -li /home/user2/2.txt
655385 -rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 7 11:59 /home/user2/2.txt
root@katyushaserver:/home/user2#
```

Рисунок 13 – Информация о файлах 2.txt.softlink и 2.txt

На рисунке 14 видно, что адрес иноды и доступ к файлам 2.txt.hardlink и 2.txt совпадают.



```
root@katyushaserver:/home/user2# ls -li /home/user2/2.txt.hardlink
655385 -rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 7 11:59 /home/user2/2.txt.hardlink
root@katyushaserver:/home/user2# ls -li /home/user2/2.txt
655385 -rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 7 11:59 /home/user2/2.txt
root@katyushaserver:/home/user2#
```

Рисунок 14 – Информация о файлах 2.txt.hardlink и 2.txt

Символические ссылки содержат адрес нужного файла в файловой системе. Она является всего лишь указателем на файл. Несмотря на это, символическая ссылка обладает собственными правами доступа, так как сама является небольшим файлом, который содержит путь до целевого файла. Если попытаться открыть такую ссылку, то открывается файл или каталог. Главное ее отличие от жестких ссылок в том, что при удалении файла, на который указывает ссылка, ссылка не обновляется и при этом указывает на уже

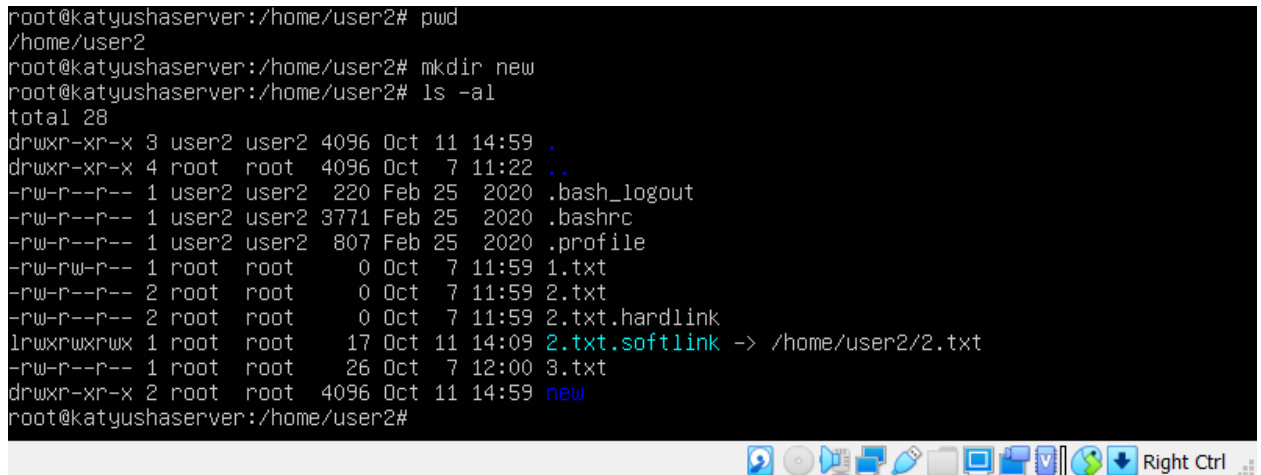


несуществующий файл. Аналогично, если переименовать или переместить целевой файл, то ссылка не обновляется автоматически.

Жесткая ссылка - имя файла, ссылающееся на его индексный дескриптор. При создании жесткой ссылки создается дополнительный указатель на существующий файл, но не копия файла. Жесткие ссылки выглядят в файловой структуре как еще один файл. Жесткая ссылка и файл, для которой она создавалась имеют одинаковые иноды. Поэтому жесткая ссылка имеет те же права доступа, владельца и время последней модификации, что и целевой файл. Следствием механизма жестких ссылок Linux является то, что удаление жесткой ссылки на файл не приводит к удалению самого файла из системы при наличии у этого файла других жестких ссылок.

## 11. Создание каталога new в каталоге пользователя user2.

На рисунке 15 показан вывод полного пути до текущей рабочей директории, в которой находится пользователь, используя команду `pwd`. Это сделано для того, чтобы убедиться, в том ли месте будет создан каталог. А затем создается каталог `new` в каталоге пользователя `user2` с помощью команды `mkdir`.



```
root@katyushaserver:/home/user2# pwd
/home/user2
root@katyushaserver:/home/user2# mkdir new
root@katyushaserver:/home/user2# ls -al
total 28
drwxr-xr-x 3 user2 user2 4096 Oct 11 14:59 .
drwxr-xr-x 4 root  root  4096 Oct  7 11:22 ..
-rw-r--r-- 1 user2 user2  220 Feb 25  2020 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 user2 user2 3771 Feb 25  2020 .bashrc
-rw-r--r-- 1 user2 user2  807 Feb 25  2020 .profile
-rw-rw-r-- 1 root  root    0 Oct  7 11:59 1.txt
-rw-r--r-- 2 root  root    0 Oct  7 11:59 2.txt
-rw-r--r-- 2 root  root    0 Oct  7 11:59 2.txt.hardlink
lrwxrwxrwx 1 root  root   17 Oct 11 14:09 2.txt.softlink -> /home/user2/2.txt
-rw-r--r-- 1 root  root   26 Oct  7 12:00 3.txt
drwxr-xr-x 2 root  root  4096 Oct 11 14:59 new
root@katyushaserver:/home/user2#
```

Рисунок 15 – Путь до текущей рабочей директории и создание каталога

## 12. Копирование файла 1.txt в каталог new.

На рисунке 16 показано копирование файла 1.txt в каталог new с помощью команды cp и содержимое каталога new после копирования с помощью команды ls -al.

```
root@katyushaserver:/home/user2# cp /home/user2/1.txt /home/user2/new/
root@katyushaserver:/home/user2# cd /home/user2/new
root@katyushaserver:/home/user2/new# ls -al
total 8
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 11 15:26 .
drwxr-xr-x 3 user2 user2 4096 Oct 11 14:59 ..
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 11 15:26 1.txt
root@katyushaserver:/home/user2/new# _
```

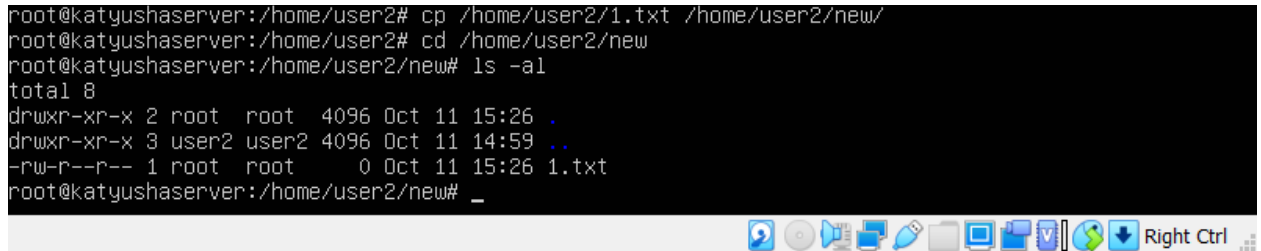


Рисунок 16 – Копирование файла

На рисунке 17 видно, что права доступа к исходному файлу 1.txt и скопированному файлу 1.txt отличаются (при копировании права доступа не сохранились).

```
root@katyushaserver:/home/user2# ls -li /home/user2/1.txt
655384 -rw-rw-r-- 1 root root 0 Oct 7 11:59 /home/user2/1.txt
root@katyushaserver:/home/user2# ls -li /home/user2/new/1.txt
655393 -rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 11 15:26 /home/user2/new/1.txt
root@katyushaserver:/home/user2# _
```

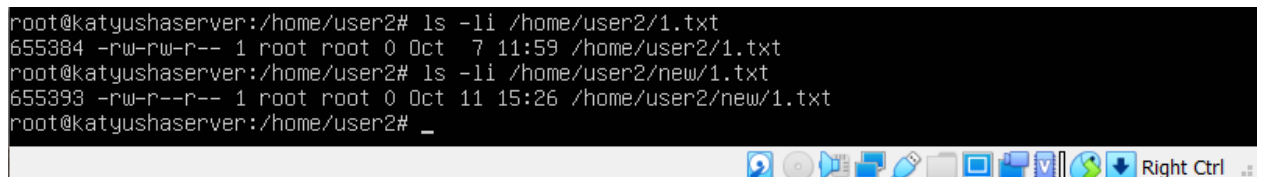


Рисунок 17 – Права доступа исходного и скопированного файла

### 13. Перемещение файла 2.txt в каталог new.

На рисунке 18 показано перемещение файла 2.txt в каталог new с помощью команды mv, а на рисунке 19 содержимое каталога new после перемещения.

```
root@katyushaserver:/home/user2# mv /home/user2/2.txt /home/user2/new/
```

Рисунок 18 – Перемещение файла

```
root@katyushaserver:/home/user2/new# ls -al
total 8
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 11 16:01 .
drwxr-xr-x 3 user2 user2 4096 Oct 11 16:01 ..
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 11 15:26 1.txt
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 7 11:59 2.txt
root@katyushaserver:/home/user2/new# ls -li /home/user2/new/2.txt
655385 -rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 7 11:59 /home/user2/new/2.txt
root@katyushaserver:/home/user2/new# _
```

Рисунок 19 – Содержимое каталога после перемещения

На рисунке 20 показан каталог user2 после перемещения из него 2.txt. Как видно, символическая ссылка стала недействительна.

```
root@katyushaserver:/home/user2# ls -li
total 8
655384 -rw-rw-r-- 1 root root 0 Oct 7 11:59 1.txt
655385 -rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 7 11:59 2.txt.hardlink
655390 lrwxrwxrwx 1 root root 17 Oct 11 14:09 2.txt.softlink -> /home/user2/2.txt
655391 -rw-r--r-- 1 root root 26 Oct 7 12:00 3.txt
655392 drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 11 16:01 new
root@katyushaserver:/home/user2# _
```

Рисунок 20 – Содержимое каталога

#### 14. Изменение владельца файла и каталога 3.txt и каталога new.

Изменение владельца файла 3.txt и каталога new с root на user2 с помощью команды chown (рис. 21).

```
root@katyushaserver:/home/user2/new# chown user2 /home/user2/3.txt
root@katyushaserver:/home/user2/new# chown user2 /home/user2/new/
```

Рисунок 21 – Изменение владельца файла

На рисунке 22 показано содержимое каталога user2 до изменения владельца файла 3.txt и каталога new, а на рисунке 23 каталог user2 после внесенных изменений.

```
root@katyushaserver:/home/user2/new# cd /home/user2/
root@katyushaserver:/home/user2# ls -al
total 28
drwxr-xr-x 3 user2 user2 4096 Oct 11 16:01 .
drwxr-xr-x 4 root  root  4096 Oct  7 11:22 ..
-rw-r--r-- 1 user2 user2  220 Feb 25  2020 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 user2 user2 3771 Feb 25  2020 .bashrc
-rw-r--r-- 1 user2 user2  807 Feb 25  2020 .profile
-rw-rw-r-- 1 root  root    0 Oct  7 11:59 1.txt
-rw-r--r-- 2 root  root    0 Oct  7 11:59 2.txt.hardlink
lrwxrwxrwx 1 root  root   17 Oct 11 14:09 2.txt.softlink -> /home/user2/2.txt
-rw-r--r-- 1 root  root   26 Oct  7 12:00 3.txt
drwxr-xr-x 2 root  root  4096 Oct 11 16:01 new
```

Рисунок 22 – Содержимое каталога до изменения

```
root@katyushaserver:/home/user2# ls -al
total 28
drwxr-xr-x 3 user2 user2 4096 Oct 11 16:01 .
drwxr-xr-x 4 root  root  4096 Oct  7 11:22 ..
-rw-r--r-- 1 user2 user2  220 Feb 25  2020 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 user2 user2 3771 Feb 25  2020 .bashrc
-rw-r--r-- 1 user2 user2  807 Feb 25  2020 .profile
-rw-rw-r-- 1 root  root    0 Oct  7 11:59 1.txt
-rw-r--r-- 2 root  root    0 Oct  7 11:59 2.txt.hardlink
lrwxrwxrwx 1 root  root   17 Oct 11 14:09 2.txt.softlink -> /home/user2/2.txt
-rw-r--r-- 1 user2 root   26 Oct  7 12:00 3.txt
drwxr-xr-x 2 user2 root  4096 Oct 11 16:01 new
root@katyushaserver:/home/user2# _
```

Рисунок 23 – Содержимое каталога после изменения

### 15. Удаление файла 1.txt в каталоге new.

На рисунке 24 показан каталог new до удаления файла 1.txt, а на рисунке 25 после его удаления. Удаляем файл 1.txt, используя команду rm.

```
root@katyushaserver:/home# cd /home/user2/new
root@katyushaserver:/home/user2/new# ls -al
total 8
drwxr-xr-x 2 user2 root  4096 Oct 11 16:01 .
drwxr-xr-x 3 user2 user2 4096 Oct 11 16:01 ..
-rw-r--r-- 1 root  root    0 Oct 11 15:26 1.txt
-rw-r--r-- 2 root  root    0 Oct 7 11:59 2.txt
root@katyushaserver:/home/user2/new# _
```

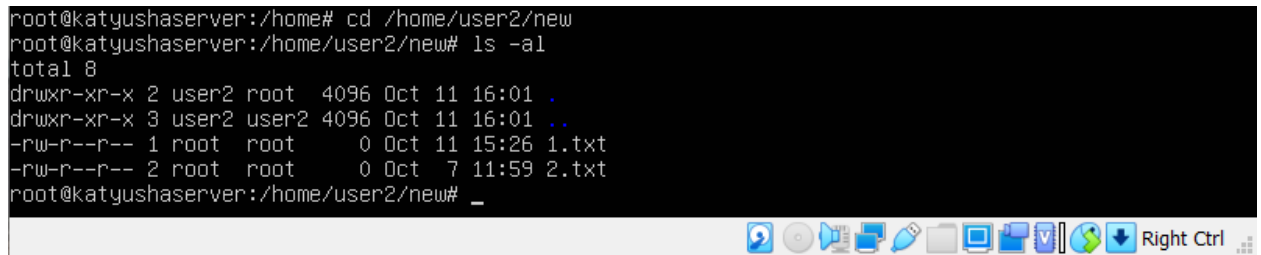


Рисунок 24 – Содержимое каталога new до удаления файла

```
root@katyushaserver:/home/user2/new# rm /home/user2/new/1.txt
root@katyushaserver:/home/user2/new# ls -al
total 8
drwxr-xr-x 2 user2 root  4096 Oct 14 14:39 .
drwxr-xr-x 3 user2 user2 4096 Oct 11 16:01 ..
-rw-r--r-- 2 root  root    0 Oct 7 11:59 2.txt
root@katyushaserver:/home/user2/new# _
```

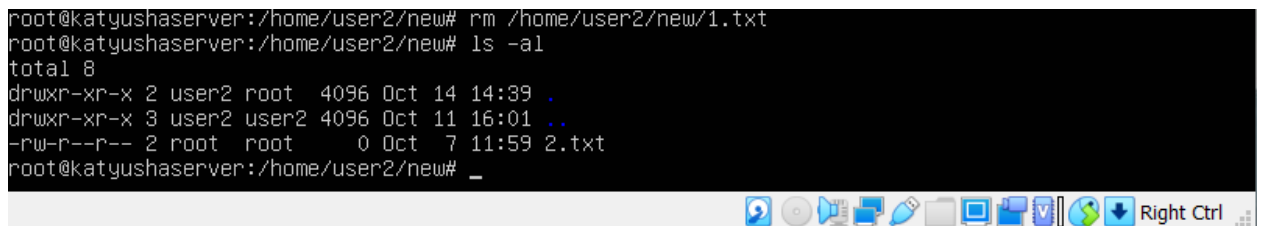


Рисунок 25 – Удаление файла и содержимое каталога

## 16. Удаление каталога new.

На рисунке 26 показан директорию /home/user2 до удаления каталога new, и после его удаления. Каталог удалился с помощью команды `rm -r new`, где `-r` означает, что удалится не только сам каталог, но и его содержимое.

A screenshot of a terminal window with a black background and white text. The terminal shows the following commands and output:

```
root@katyushaserver:/home/user2# ls
1.txt 2.txt.hardlink 2.txt.softlink 3.txt new
root@katyushaserver:/home/user2# rm -r new
root@katyushaserver:/home/user2# ls
1.txt 2.txt.hardlink 2.txt.softlink 3.txt
root@katyushaserver:/home/user2# _
```

The directory 'new' is present in the first 'ls' command but absent in the second. The terminal window has a taskbar at the bottom with various icons and the text 'Right Ctrl'.

Рисунок 26 – Удаление каталога

17. Поиск файла, используя команду find.

На рисунке 27 показан поиск файла 3.txt помощью команды find –name “3.txt”.

```
root@katyushaserver:/# find -name "3.txt"
./home/user2/3.txt
root@katyushaserver:/# _
```

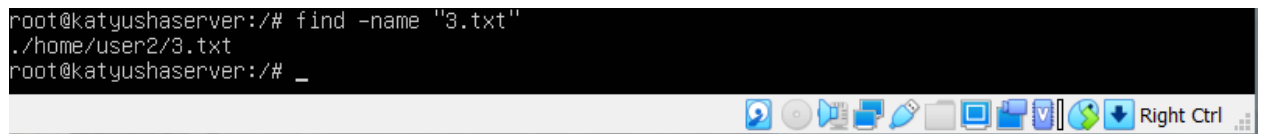
A screenshot of a terminal window with a black background and white text. The text shows a root user at a machine named 'katyushaserver' running the command 'find -name "3.txt"'. The output is './home/user2/3.txt'. Below the terminal window is a taskbar with various icons and the text 'Right Ctrl'.

Рисунок 27 – Поиск файла



## Ответы на контрольные вопросы

### 1. Что такое файловая система?

Файловая система - это структура, с помощью которой ядро операционной системы предоставляет пользователям и процессам ресурсы долговременной памяти системы, то есть памяти на различного вида долговременных носителях информации - жестких дисках, магнитных лентах, CD-ROM и т.п.

С точки зрения пользователя, файловая система — это логическая структура каталогов и файлов. Во всех UNIX-подобных системах эта древовидная структура растет из одного корня: она начинается с корневого каталога, родительского по отношению ко всем остальным, а физические файловые системы разного типа, находящиеся на разных разделах и даже на удаленных машинах, представляются как ветви этого дерева.

### 2. Права доступа к файлам. Назначение прав доступа.

У каждого файла имеется три параметра доступа.

Право на чтение (r) означает, что пользователь может просматривать содержимое файла с помощью различных команд просмотра, для каталога позволяет получить список файлов и каталогов, расположенных в нем.

Право на запись (w) позволяет записывать новые данные в файл или изменять существующие, а также позволяет создавать и изменять файлы и каталоги.

Право на выполнение (x) означает, что возможность загрузить файл в память и попытаться запустить его на выполнение как исполняемую программу.

Каждый файл имеет три категории пользователей, для которых можно устанавливать различные сочетания прав доступа: владелец, группа файла и остальные пользователи.

Поскольку Linux - система многопользовательская, права доступа нужны для организации разграничения доступа к файлам и каталогам.

### 3. Жесткая ссылка в Linux. Основные сведения.

Жесткая ссылка - имя файла, ссылающееся на его индексный дескриптор. Она создается с помощью команды `ln`. Первым аргументом указывается существующее имя файла, вторым – имя новой ссылки. При создании жесткой ссылки создается дополнительный указатель на существующий файл, но не копия файла. Жесткие ссылки выглядят в файловой структуре как еще один файл. Жесткая ссылка и файл, для которой она создавалась имеют одинаковые иноды, поэтому жесткая ссылка имеет те же права доступа, владельца и время последней модификации, что и целевой файл. Следствием механизма жестких ссылок Linux является то, что удаление жесткой ссылки на файл не приводит к удалению самого файла из системы при наличии у этого файла других жестких ссылок.

#### 4. Команда поиска в Linux. Основные сведения.

Команда `find` может искать файлы по имени, размеру, дате создания или модификации и некоторым другим критериям. Общий синтаксис команды `find` имеет следующий вид: `find [список_каталогов] критерий_поиска`. Чаще всего поиск проводится по именам файлов, то есть "критерий\_поиска" задается как `"-name имя_файла"`. Вместо опции `-name` можно использовать опцию `-path`, тогда команда будет искать совпадения в полном имени файла с указанием пути. Из простых критериев поиска можно строить более сложные с помощью логических операций `and`, `or` или операции отрицания, знаком которой служит восклицательный знак. После критерия поиска в команде `find` можно сразу же задать операцию, которая будет применяться ко всем файлам, найденным по указанному критерию.

#### 5. Перечислите основные команды работы с каталогами.

- Определение текущего каталога – `pwd`;
- Смена текущего каталога – `cd`;
- Создание каталога – `mkdir`;
- Удаление каталога с содержимым – `rm -r`;
- Удаление пустого каталога – `rmdir`;

- Копирование файлов и каталогов — `cp`;
- Перемещение и переименование файлов и каталогов — `mv`;
- Создание линков/ссылок на файлы и каталоги — `ln`.

## Вывод

В результате выполнения лабораторной работы я освоила работу с терминалом в ОС Linux Ubuntu. Научилась перемещаться между директориями, просматривать содержимое каталогов. Поняла, в чем заключается разница между жесткой ссылки и символической. Также я приобрела навыки по работе с файлами и каталогами, а, точнее, их поиску, копированию и перемещению, изменению прав доступа, созданию и удалению.