

Липецкий государственный технический университет

Факультет автоматизации и информатики

Кафедра автоматизированных систем управления

Отчет по Лабораторной работе №2
по курсу “ОС Linux”

Студент

Группа ПИ-21-1

подпись, дата

Красиков И.А.

Руководитель

подпись, дата

Кургасов В.В.

Липецк 2023 г.

Цель работы	3
Ход работы.....	3
Дополнительная часть	3
Общая часть.....	5
Файлы и каталоги.....	13
Пользователи и группы	21
Архивация и поиск.....	26
Вывод.....	28
Ответы на контрольные вопросы	29

Цель работы

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

Ход работы

Дополнительная часть

Для использования copy/paste в терминале, настроим ssh server.

1) Сначала установим open-ssh на ubuntu server с помощью `sudo apt install openssh-server`.

```
luke@intarolr:~$ sudo apt install openssh-server
[sudo] password for luke:
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей... Готово
Чтение информации о состоянии... Готово
```

2) Узнаем ip гостя виртуальной машины

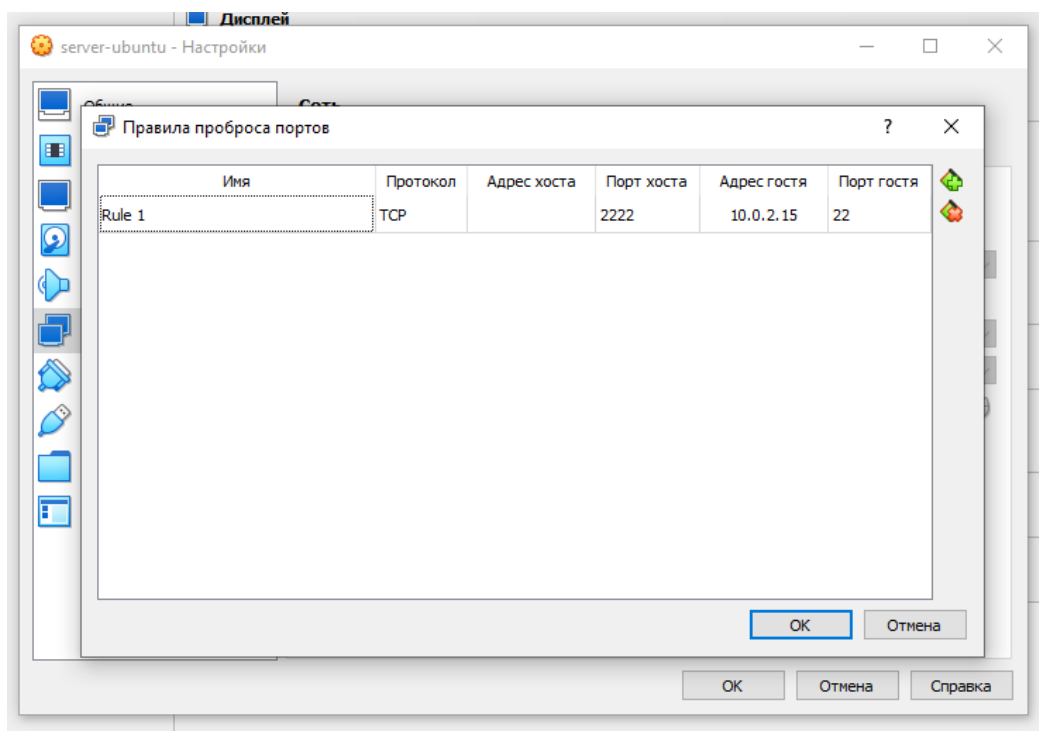
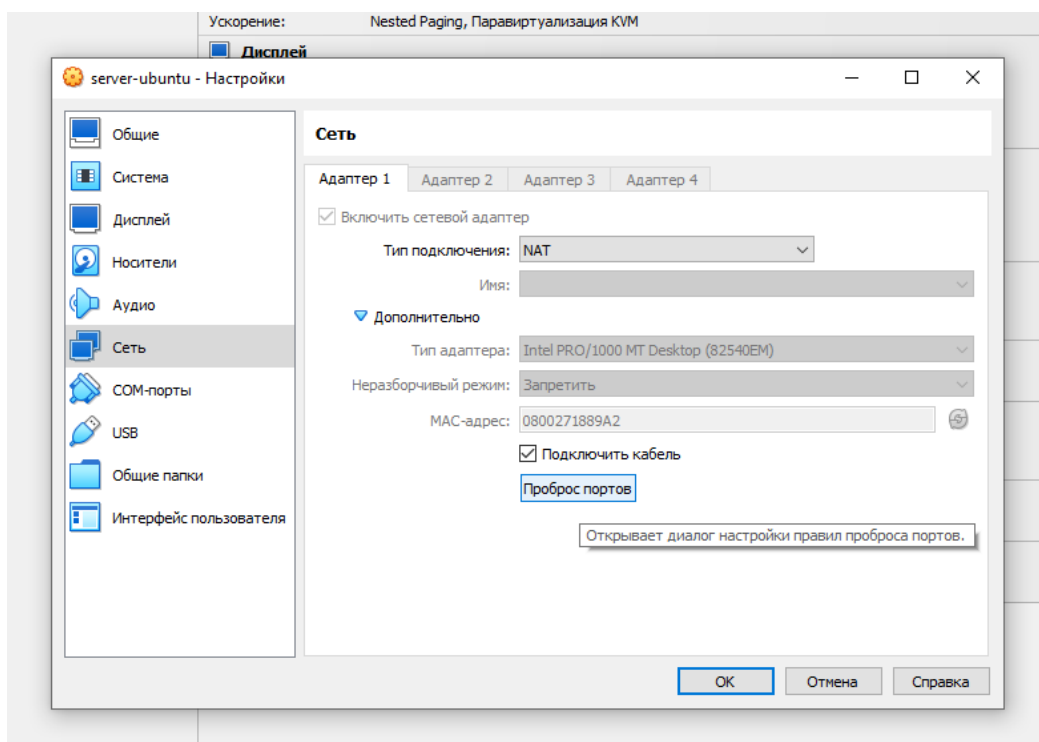
Узнаем с помощью команды `ifconfig`, на изображении подчеркнуто красной линией.

```
luke@intarolr:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 10.0.2.15  netmask 255.255.255.0  broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe18:89a2  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:18:89:a2  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 169  bytes 216076 (216.0 KB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 89  bytes 6702 (6.7 KB)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
    inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1  prefixlen 128  scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000  (Local Loopback)
    RX packets 106  bytes 8599 (8.5 KB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 106  bytes 8599 (8.5 KB)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

2) Настроим сеть в VirtualBox

Заходим в настройки виртуальной машины и нажимаем на кнопку проброс портов.



По умолчанию порт гостя в ssh - 22.

3) Настроим ssh-client

Можно выбрать любой ssh-client (putty, mobXterm и т.д.), но я буду использовать обычный cmd в windows 10.

Для того чтобы получить доступ по ssh нужно ввести команду:

```
ssh luke@localhost -p 2222
```

```
luke@intarolr: ~
C:\Users\luke>ssh luke@localhost -p 2222
luke@localhost's password:
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 5.15.0-86-generic x86_64)

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

System information as of C6 07 окт 2023 11:21:01 UTC

System load:  0.0               Processes:            115
Usage of /:   32.7% of 23.59GB   Users logged in:     1
Memory usage: 6%               IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:  0%

 * Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s
   just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.

https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge

Расширенное поддержание безопасности (ESM) для Applications выключено.
0 обновлений может быть применено немедленно.
7 дополнительных обновлений безопасности могут быть применены с помощью ESM Apps.
Подробнее о включении службы ESM Apps at https://ubuntu.com/esm

Last login: Sat Oct  7 10:46:23 2023
luke@intarolr:~$
```

Общая часть

1) FHS (Filesystem Hierarchy Standard)

Каталог	Описание
/	Корневой каталог, содержащий всю файловую иерархию.
/bin	Основные утилиты, необходимые как в однопользовательском режиме, так и при обычной работе всем пользователям (например: cat, ls, cp).
/boot	Загрузочные файлы (в том числе файлы загрузчика, ядро, initrd, System.map).
/dev	Основные файлы устройств.
/etc	Общесистемные конфигурационные файлы.

/etc/opt	Файлы конфигурации для /opt.
/etc/X11	Файлы конфигурации X Window System.
/etc/sgml	Конфигурационные файлы SGML.
/etc/xml	Конфигурационные файлы XML.
/home	Содержит домашние каталоги пользователей, которые в свою очередь содержат персональные настройки и данные пользователя.
/lib	Основные библиотеки, необходимые для работы программ из /bin и /sbin.
/media	Точки монтирования для сменных носителей, таких как CD-ROM и DVD-ROM.
/mnt	Содержит временно монтируемые файловые системы.
/opt	Дополнительное программное обеспечение.
/proc	Виртуальная файловая система, представляющая состояние ядра операционной системы.
/root	Домашний каталог пользователя root.
/run	Информация о системе с момента ее загрузки, в том числе данные необходимые для работы демонов.
/sbin	Основные системные программы для администрирования и настройки системы, init, iptables, ifconfig.
/srv	Данные для сервисов, предоставляемых системой.
/sys	Содержит информацию об устройствах, драйверах, а также некоторых свойствах ядра.
/tmp	Временные файлы.
/usr	Вторичная иерархия для данных пользователя. Содержит большинство пользовательских приложений и утилит, используемых в многопользовательском режиме.
/usr/bin	Дополнительные программы для всех пользователей, не являющиеся необходимыми в однопользовательском режиме.

/usr/include	Стандартные заголовочные файлы.
/usr/lib	Библиотеки для программ, находящихся в /usr/bin и /usr/sbin
/usr/local	Третичная иерархия для данных, специфичных для данного хоста. Обычно содержит такие подкаталоги, как bin, lib, share.
/usr/sbin	Дополнительные системные программы (такие как демоны различных сетевых сервисов).
/usr/share	Архитектурно-независимые общие данные.
/usr/src	Исходные коды (например, здесь располагаются исходные коды ядра)
/var	Изменяемые файлы, такие как файлы регистрации, временные почтовые файлы, файлы спулеров.
/var/cache	Кэш приложений.
/var/lib	Информация о состоянии.
/var/lock	Файлы блокировки, указывающие на занятость некоторого ресурса.
/var/log	Различные файлы регистрации.
/var/mail	Почтовые ящики пользователей.
/var/run	Каталог для хранения информации о системе с момента ее загрузки, на данные момент устарел.
/var/spool	Задачи ожидающие обработки (например, очереди печати, непрочитанные или неотправленные письма).
/var/spool/mail	Задачи, ожидающие обработки (например, очереди печати, непрочитанные или неотправленные письма).
/var/tmp	Временные файлы, которые должны быть сохранены между перегрузками.

2) Доступ root

Зайти в терминал под root можно с помощью команды `sudo su`.

```
luke@intarolr:~$ sudo su
[sudo] password for luke:
root@intarolr:/home/luke#
```

3) Переход к каталогу /root и просмотр прав доступа для vmlinuz.

Перейти в каталог /root можно с помощью команды `cd /root` (или `cd ~`, если мы в терминале под root).

```
root@intarolr:/home/luke# cd /root
root@intarolr:~# pwd
/root
root@intarolr:~# _
```

Чтобы перейти к файлу `vmlinuz` нужно перейти в каталог /boot.

```
root@intarolr:~# cd /boot
root@intarolr:/boot# ls -l
total 249628
-rw-r--r-- 1 root root 262053 сен 5 13:31 config-5.15.0-84-generic
-rw-r--r-- 1 root root 261889 сен 20 07:32 config-5.15.0-86-generic
drwxr-xr-x 5 root root 4096 окт 4 12:38 grub
lrwxrwxrwx 1 root root 28 окт 4 12:37 initrd.img -> initrd.img-5.15.0-86-generic
-rw-r--r-- 1 root root 109637766 окт 4 12:37 initrd.img-5.15.0-84-generic
-rw-r--r-- 1 root root 109632109 окт 4 12:38 initrd.img-5.15.0-86-generic
lrwxrwxrwx 1 root root 28 сен 25 12:12 initrd.img.old -> initrd.img-5.15.0-84-generic
drwx----- 2 root root 16384 сен 25 12:10 lost+found
-rw----- 1 root root 6273857 сен 5 13:31 System.map-5.15.0-84-generic
-rw----- 1 root root 6276171 сен 20 07:32 System.map-5.15.0-86-generic
lrwxrwxrwx 1 root root 25 окт 4 12:37 vmlinuz -> vmlinuz-5.15.0-86-generic
-rw----- 1 root root 11612712 сен 5 16:57 vmlinuz-5.15.0-84-generic
-rw----- 1 root root 11624584 сен 20 08:09 vmlinuz-5.15.0-86-generic
lrwxrwxrwx 1 root root 25 сен 25 12:12 vmlinuz.old -> vmlinuz-5.15.0-84-generic
root@intarolr:/boot#
```

`vmlinuz` имеет права доступа root.

4) Создание нового пользователя.

Для создания нового пользователя используем команду `useradd` и параметр `-m`, для того чтобы автоматически создавался `homedir` для пользователя.

```
luke@intarolr:~$ sudo useradd -m ivan_lr
[sudo] password for luke:
```

Далее передадим пользователю права на использования `sudo`.

```
luke@intarolr:~$ sudo usermod -aG sudo ivan_lr
```


Зададим пароль для пользователя с помощью команды `passwd`.

```
luke@intarolr:~$ sudo passwd ivan_lr
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
```

Далее перейдем на нового пользователя с помощью команды `su`.

```
luke@intarolr:~$ su - ivan_lr
Password:
```

По умолчанию у нового пользователя стоит оболочка `sh`, поменяем на оболочку `bash`, с помощью команды `chsh`

```
$ chsh ivan_lr
Password:
Changing the login shell for ivan_lr
Enter the new value, or press ENTER for the default
Login Shell [/bin/sh]: /bin/bash
```

Чтобы изменения вступили в силу нужно перезайти в пользователя.

```
$ exit
luke@intarolr:~$ su - ivan_lr
Password:
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

ivan_lr@intarolr:~$
```

Проверим созданся ли `homedir` для пользователя.

```
ivan_lr@intarolr:~$ pwd
/home/ivan_lr
ivan_lr@intarolr:~$
```

5) Создание файлов в директории нового пользователя.

1.txt с помощью команды `touch`

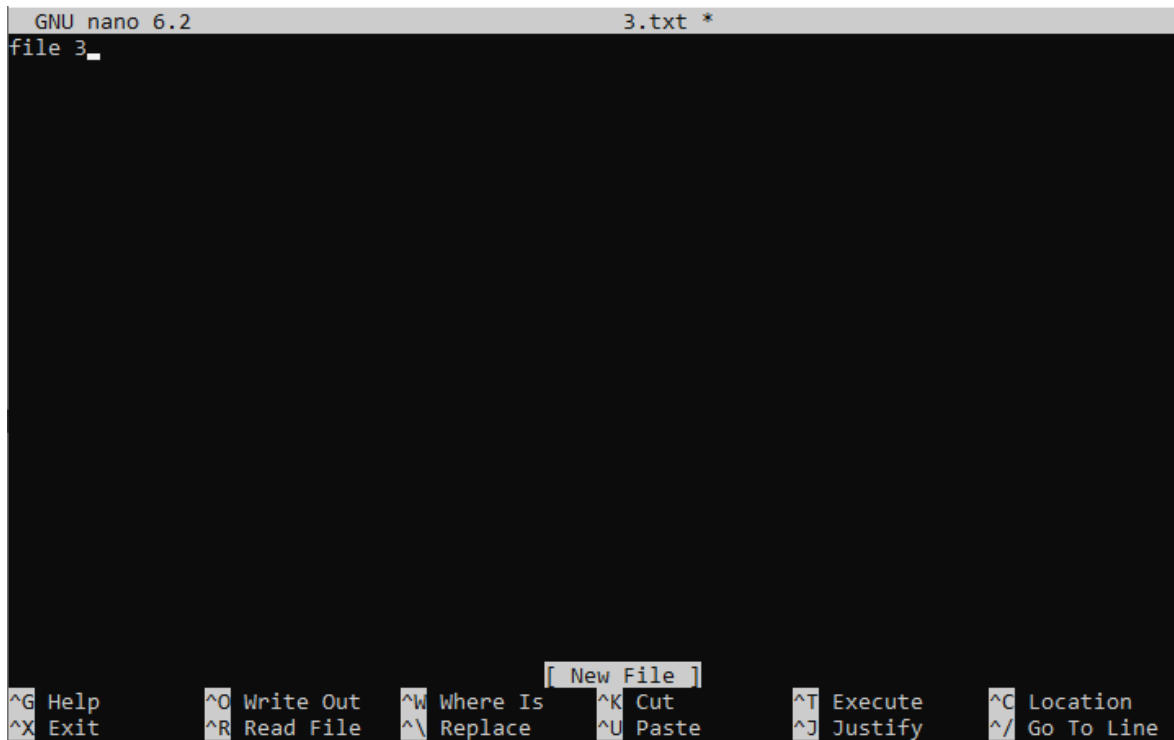
```
ivan_lr@intarolr:~$ touch 1.txt
ivan_lr@intarolr:~$ ls
1.txt
ivan_lr@intarolr:~$ _
```

2.txt с помощью команды `cat`

```
ivan_lr@intarolr:~$ cat > 2.txt
^C
ivan_lr@intarolr:~$ ls
1.txt 2.txt
ivan_lr@intarolr:~$
```

3.txt с помощью nano

```
ivan_lr@intarolr:~$ nano 3.txt
```



```
ivan_lr@intarolr:~$ nano 3.txt
ivan_lr@intarolr:~$ ivan_lr@intarolr:~$ ls
1.txt 2.txt 3.txt
ivan_lr@intarolr:~$ _
```

Права доступа файлов

```
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 4
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 0 окт 7 13:36 1.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 0 окт 7 13:38 2.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 7 окт 7 13:42 3.txt
ivan_lr@intarolr:~$ _
```

Права доступа у файлов ivan_lr, пользователя который создал файлы.

6) Изменение прав доступа на файл 1.txt

```
ivan_lr@intarolr:~$ sudo chown root:root 1.txt
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 4
-rw-rw-r-- 1 root      root      0 окт 7 13:36 1.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr  ivan_lr  0 окт 7 13:38 2.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr  ivan_lr  7 окт 7 13:42 3.txt
ivan_lr@intarolr:~$
```

Изменение пользователя и группы пользователей происходит с помощью команды `chown [user]:[group] [filename]`

7) Создание символической и жесткой ссылок на файл 2.txt

Для более демонстративного результата поменяем пользователя для файла на luke.

```
ivan_lr@intarolr:~$ sudo chown luke:luke 2.txt
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 4
-rw-rw-r-- 1 root    root      0 окт  7 13:36 1.txt
-rw-rw-r-- 1 luke    luke      0 окт  7 13:38 2.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr   7 окт  7 13:42 3.txt
ivan_lr@intarolr:~$
```

Сылки создаются с помощью команды `ln`

Символическая ссылка:

Создается с опцией `-s`

```
ivan_lr@intarolr:~$ ln -s /home/ivan_lr/2.txt 2softlink
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 4
-rw-rw-r-- 1 root    root      0 окт  7 13:36 1.txt
lrwxrwxrwx 1 ivan_lr ivan_lr  19 окт  7 14:07 2softlink -> /home/ivan_lr/2.txt
-rw-rw-r-- 1 luke    luke      0 окт  7 13:38 2.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr   7 окт  7 13:42 3.txt
ivan_lr@intarolr:~$
```

У символической ссылки права доступа отличаются от файла, она имеет права доступа пользователя который создал ее.

Жесткая ссылка

```
ivan_lr@intarolr:~$ sudo ln /home/ivan_lr/2.txt 2hardlink
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 4
-rw-rw-r-- 1 root    root      0 окт  7 13:36 1.txt
-rw-rw-r-- 2 luke    luke      0 окт  7 13:38 2hardlink
lrwxrwxrwx 1 ivan_lr ivan_lr  19 окт  7 14:07 2softlink -> /home/ivan_lr/2.txt
-rw-rw-r-- 2 luke    luke      0 окт  7 13:38 2.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr   7 окт  7 13:42 3.txt
ivan_lr@intarolr:~$
```

Жесткая ссылка имеет те же права доступа, что и файл на который она ссылается.

Вывод по ссылкам: Жесткая ссылка ссылается на данные файла, а символическая ссылка ссылается на сам файл.

8) Создание каталога new

Создание каталога производится командой mkdir

```
ivan_lr@intarolr:~$ mkdir new
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 8
-rw-rw-r-- 1 root    root      0 окт  7 13:36 1.txt
-rw-rw-r-- 2 luke    luke      0 окт  7 13:38 2hardlink
lrwxrwxrwx 1 ivan_lr ivan_lr   19 окт  7 14:07 2softlink -> /home/ivan_lr/2.txt
-rw-rw-r-- 2 luke    luke      0 окт  7 13:38 2.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr    7 окт  7 13:42 3.txt
drwxrwxr-x 2 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  7 14:15 new
ivan_lr@intarolr:~$
```

9) Копирование файла 1.txt в каталог new

Копирование производится командой cp

```
ivan_lr@intarolr:~$ cp 1.txt /home/ivan_lr/new
ivan_lr@intarolr:~$ ls
1.txt 2hardlink 2softlink 2.txt 3.txt new
ivan_lr@intarolr:~$ ls /new
ls: cannot access '/new': No such file or directory
ivan_lr@intarolr:~$ ls new
1.txt
ivan_lr@intarolr:~$
```

10) Перемещение файла 2.txt в каталог new

Перемещение файла производится с помощью команды mv

```
ivan_lr@intarolr:~$ mv 2.txt new
ivan_lr@intarolr:~$ ls
1.txt 2hardlink 2softlink 3.txt new
ivan_lr@intarolr:~$ ls new
1.txt 2.txt
ivan_lr@intarolr:~$ _
```

11) Изменение владельца для файла 3.txt и каталога new

```
ivan_lr@intarolr:~$ sudo chown root:root 3.txt
ivan_lr@intarolr:~$ sudo chown root:root new
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 8
-rw-rw-r-- 1 root root    0 окт  7 13:36 1.txt
-rw-rw-r-- 1 root root    7 окт  7 13:42 3.txt
drwxrwxr-x 2 root root 4096 окт  7 14:19 new
ivan_lr@intarolr:~$ _
```

12) Удаление файла 1.txt в каталоге new

Для удаления нужно использовать команду `rm`

```
ivan_lr@intarolr:~/new$ ls -l
total 0
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 0 окт  7 14:17 1.txt
-rw-rw-r-- 1 luke    luke    0 окт  7 13:38 2.txt
ivan_lr@intarolr:~/new$ sudo rm 1.txt
ivan_lr@intarolr:~/new$ ls -l
total 0
-rw-rw-r-- 1 luke    luke    0 окт  7 13:38 2.txt
ivan_lr@intarolr:~/new$
```

13) Удаление каталога new

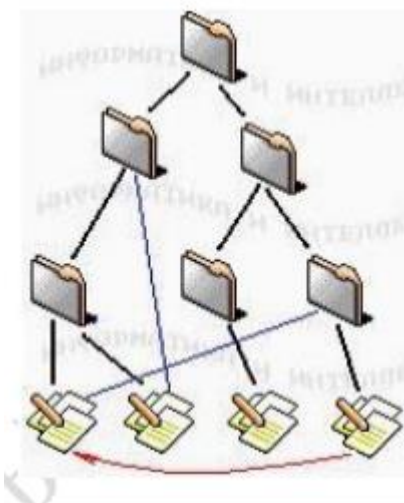
```
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 8
-rw-rw-r-- 1 root root  0 окт  7 13:36 1.txt
-rw-rw-r-- 1 root root  7 окт  7 13:42 3.txt
drwxrwxr-x 2 root root 4096 окт  7 14:24 new
ivan_lr@intarolr:~$ sudo rm -R new
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 4
-rw-rw-r-- 1 root root 0 окт  7 13:36 1.txt
-rw-rw-r-- 1 root root 7 окт  7 13:42 3.txt
ivan_lr@intarolr:~$
```

Для удаления не пустого каталога нужно использовать опцию `-R`.

Файлы и каталоги

Вариант 3

Вариант 3



1) Создания системы каталогов

```
ivan_lr@intarolr:~$ mkdir 1
ivan_lr@intarolr:~$ ls
1
ivan_lr@intarolr:~$ cd 1
ivan_lr@intarolr:~/1$ mkdir 11
ivan_lr@intarolr:~/1$ mkdir 12
ivan_lr@intarolr:~/1$ cd 11
ivan_lr@intarolr:~/1/11$ mkdir 111
ivan_lr@intarolr:~/1/11$ ls
111
ivan_lr@intarolr:~/1/11$ cd ..
ivan_lr@intarolr:~/1$ ls
11 12
ivan_lr@intarolr:~/1$ cd 12
ivan_lr@intarolr:~/1/12$ mkdir 121
ivan_lr@intarolr:~/1/12$ mkdir 122
ivan_lr@intarolr:~/1/12$ ls
121 122
ivan_lr@intarolr:~/1/12$
```

2) Создание файлов

1.txt

```
ivan_lr@intarolr:~/1/11/111$ vi 1.txt
```

```
Вместо письма
Дым табачный воздух выел.
Комната —
глава в крученыховском аде.
Вспомни —
за этим окном
впервые
руки твои, исступленный, гладил.
Сегодня сидишь вот,
сердце в железе.
День еще —
выгонишь,
может быть, изругав.
В мутной передней долго не влезет
сломанная дрожью рука в рукав.
Выбегу,
тело в улицу брошу я.
Дикий,
обезумлюсь,
отчаяньем иссечась.
Не надо этого,
дорогая,
хорошая,
дай простимся сейчас.
Все равно
любовь моя —
тяжкая гиря ведь —
висит на тебе,
куда ни бежала б.
Дай в последнем крике вырветь
-- ВСТАВКА --
```

```
ivan_lr@intarolr:~/1/11/111$ cat 1.txt
Вместо письма
Дым табачный воздух выел.
Комната –
глава в крученыховском аде.
Вспомни –
за этим окном
впервые
руки твои, исступленный, гладил.
Сегодня сидишь вот,
сердце в железе.
День еще –
выгонишь,
может быть, изругав.
В мутной передней долго не влезет
сломанная дрожью рука в рукав.
Выбегу,
тело в улицу брошу я.
```

2.txt

```
ivan_lr@intarolr:~/1/11/111$ mc 2.txt
```

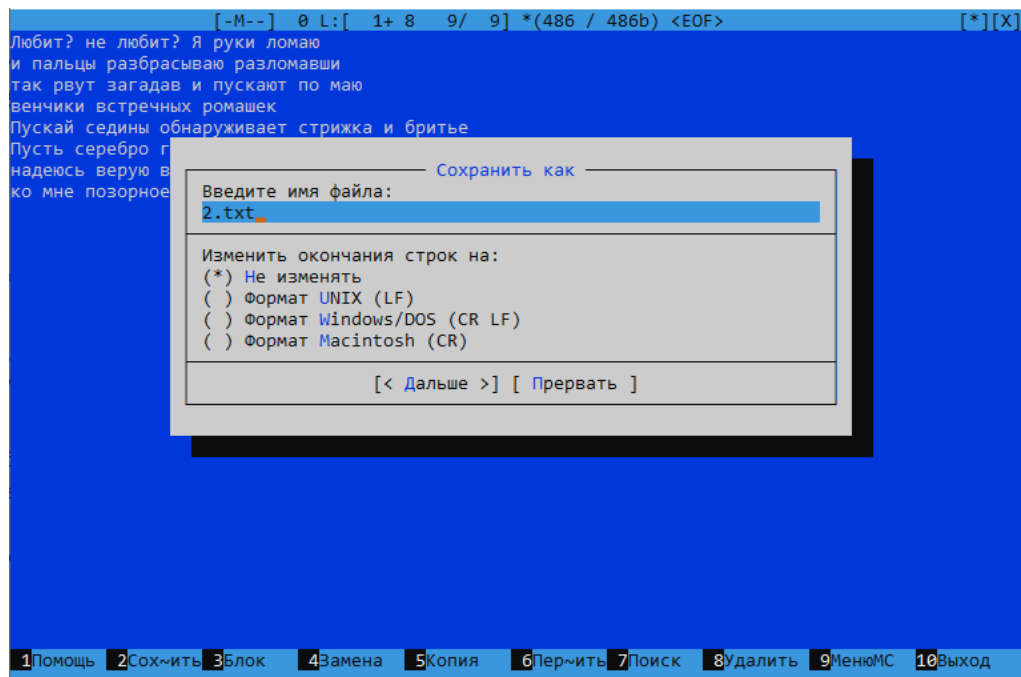
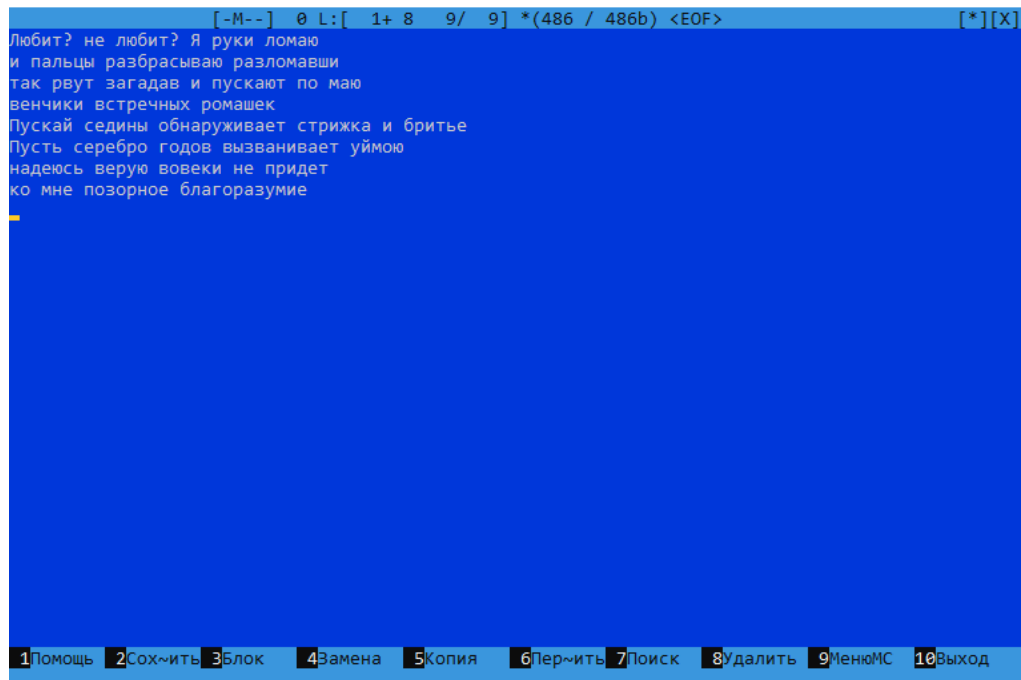
Левая панель		Файл		Команда		Настройки		Правая панель	
< ~/1/11/111		Имя		Размер		Время правки		< ~/1/11/111	
/..				-ВВЕРХ-		окт 7 16:16		/..	
1.txt		2441		окт 7 16:20				1.txt	
1.txt								-ВВЕРХ-	
15G/24G (62%)								15G/24G (62%)	

Совет: Вы сможете видеть скрытые файлы .*, установив опцию в меню Конфигурация.

ivan_lr@intarolr:~/1/11/111\$

1Помощь 2Меню 3Про~отр 4Правка 5Копия 6Перенос 7НвКтлог 8Удалить 9МенюМС 10Выход

Для создания файла нужно нажать сочетание клавиш shift+f4



```
ivan_lr@intaro1r:~/1/11/111$ cat 2.txt
Любит? не любит? Я руки ломаю
и пальцы разбрасываю разломавши
так рвут загадав и пускают по маю
венчики встречных ромашек
Пускай седины обнаруживает стрижка и бритье
Пусть серебро годов вызванивает уймою
надеюсь верую вовеки не придет
ко мне позорное благоразумие
```


3.txt

```
ivan_lr@intarolr:~/1/12/121$ tee 3.txt
Улица провалилась, как нос сифилитика.
Река - сладострасУлица провалилась, как нос сифилитика.
тье, растекшееся в слюни.
ОтбросРека - сладострастье, растекшееся в слюни.
ив белье до последнего листика,
сады похабно развалились в июне.

Я вышел на площадь,
выжженный квартал
надел на голову, как рыжОтбросив белье до последнего листика,
сады похабно развалились в июне.

Я вышел на площадь,
выжженный квартал
ий парик.
Людам страшно - у меня изо рта
шевелит ногами непрожевнадел на голову, как рыжий парик.
Людам страшно - у меня изо рта
анный крик.

Но меня не осудят, но меня не облают,
как пророку, шевелит ногами непрожеванный крик.

Но меня не осудят, но меня не облают,
цветами устелят мне след
```

```
ivan_lr@intarolr:~/1/12/121$ cat 3.txt
Улица провалилась, как нос сифилитика.
Река - сладострастье, растекшееся в слюни.
Отбросив белье до последнего листика,
сады похабно развалились в июне.

Я вышел на площадь,
выжженный квартал
надел на голову, как рыжий парик.
Людам страшно - у меня изо рта
шевелит ногами непрожеванный крик.

Но меня не осудят, но меня не облают,
как пророку, цветами устелят мне след.
Все эти, провалившиеся носами, знают:
я - ваш поэт.
ivan_lr@intarolr:~/1/12/121$ _
```

3) Создание ссылок

```
ivan_lr@intarolr:~/1/11$ ln /home/ivan_lr/1/11/111/2.txt 2hardlink
ivan_lr@intarolr:~/1/11$ ls -la
total 16
drwxrwxr-x 3 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  7 16:51 .
drwxrwxr-x 4 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  7 16:15 ..
drwxrwxr-x 2 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  7 16:46 111
-rw-r--r-- 2 ivan_lr ivan_lr  486 окт  7 16:31 2hardlink
ivan_lr@intarolr:~/1/11$
```

```
ivan_lr@intarolr:~/1/12/122$ ln /home/ivan_lr/1/11/111/1.txt 1hardlink
ivan_lr@intarolr:~/1/12/122$ ln -s /home/ivan_lr/1/11/111/1.txt 1softlink
ivan_lr@intarolr:~/1/12/122$ ls -la
total 12
drwxrwxr-x 2 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  7 16:52 .
drwxrwxr-x 4 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  7 16:16 ..
-rw-rw-r-- 2 ivan_lr ivan_lr 2441 окт  7 16:20 1hardlink
lrwxrwxrwx 1 ivan_lr ivan_lr   28 окт  7 16:52 1softlink -> /home/ivan_lr/1/11/111/1.txt
ivan_lr@intarolr:~/1/12/122$
```

4) Итог создания каталога с файлами и ссылками

```
ivan_lr@intarolr:~$ tree
.
├── 1
│   ├── 11
│   │   ├── 111
│   │   │   ├── 1.txt
│   │   │   ├── 2.txt
│   │   │   └── 2hardlink
│   │   └── 12
│   │       ├── 121
│   │       │   └── 3.txt
│   │       └── 122
│   │           ├── 1hardlink
│   │           └── 1softlink -> /home/ivan_lr/1/11/111/1.txt
└── 2
```

6 directories, 6 files

5) Проверка через cat ссылок

```
ivan_lr@intaro1r:~/1/12/122$ cat 1hardlink
Вместо письма
Дым табачный воздух выел.
Комната –
глава в крученыховском аде.
Вспомни –
за этим окном
впервые
руки твои, исступленный, гладил.
Сегодня сидишь вот,
сердце в железе.
День еще –
выгонишь,
может быть, изругав.
В мутной передней долго не влезет
сломанная дрожью рука в рукав.
Выбегу,
тело в улицу брошу я.
```

```
ivan_lr@intaro1r:~/1/12/122$ cat 1softlink
Вместо письма
Дым табачный воздух выел.
Комната –
глава в крученыховском аде.
Вспомни –
за этим окном
впервые
руки твои, исступленный, гладил.
Сегодня сидишь вот,
сердце в железе.
День еще –
выгонишь,
может быть, изругав.
```

```
ivan_lr@intaro1r:~/1/11$ cat 2hardlink
Любит? не любит? Я руки ломаю
и пальцы разбрасываю разломавши
так рвут загадав и пускают по маю
венчики встречных ромашек
Пускай седины обнаруживает стрижка и бритье
Пусть серебро годов вызванивает уймою
надеюсь верую вовеки не придет
ко мне позорное благоразумие
ivan_lr@intaro1r:~/1/11$
```

6) Проверка поведения ссылок на удаления файла

```
ivan_lr@intarolr:~$ cd 1
ivan_lr@intarolr:~/1$ cd 11
ivan_lr@intarolr:~/1/11$ cd 111
ivan_lr@intarolr:~/1/11/111$ ls
1.txt 2.txt
ivan_lr@intarolr:~/1/11/111$ rm 1.txt
ivan_lr@intarolr:~/1/11/111$ cd ..
ivan_lr@intarolr:~/1/11$ cd ..
ivan_lr@intarolr:~/1$ cd 12
ivan_lr@intarolr:~/1/12$ cd 122
ivan_lr@intarolr:~/1/12/122$ ls
1hardlink 1softlink
ivan_lr@intarolr:~/1/12/122$ cat 1hardlink
Вместо письма
Дым табачный воздух выел.
Комната —
глава в крученыховском аде.
Вспомни —
за этим окном
впервые
руки твои, исступленный, гладил.
Сегодня сидишь вот,
сердце в железе.
День еще —
выгонишь,
может быть, изругав.
```

При удалении файла жесткая ссылка все равно выводит данные, ведь жесткие ссылки ссылаются на данные, а не на сам файл.

```
ivan_lr@intarolr:~/1/12/122$ ls -la
total 12
drwxrwxr-x 2 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  7 16:52 .
drwxrwxr-x 4 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  7 16:16 ..
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 2441 окт  7 16:20 1hardlink
lrwxrwxrwx 1 ivan_lr ivan_lr  28 окт  7 16:52 1softlink -> /home/ivan_lr/1/11/111/1.txt
ivan_lr@intarolr:~/1/12/122$ cat 1softlink
cat: 1softlink: No such file or directory
ivan_lr@intarolr:~/1/12/122$ _
```

Символические ссылки выводят ошибку т.к., они ссылаются на сам файл.

7) Уничтожение каталогов и сохранение файлов.

Сохраняем файл 3.txt, перенося его в homedir

```
ivan_lr@intarolr:~/1/12/122$ ls
1hardlink 1softlink
ivan_lr@intarolr:~/1/12/122$ cd ..
ivan_lr@intarolr:~/1/12$ ls
121 122
ivan_lr@intarolr:~/1/12$ cd 121
ivan_lr@intarolr:~/1/12/121$ ls
3.txt
ivan_lr@intarolr:~/1/12/121$ cp 3.txt /home/ivan_lr
ivan_lr@intarolr:~/1/12/121$ ls /home/ivan_lr
1 3.txt
```

Также переносим файлы 1.txt и 2.txt

```
ivan_lr@intarolr:~/1/11/111$ ls
1.txt 2.txt
ivan_lr@intarolr:~/1/11/111$ cp 1.txt /home/ivan_lr
ivan_lr@intarolr:~/1/11/111$ cp 2.txt /home/ivan_lr
ivan_lr@intarolr:~/1/11/111$ ls /home/ivan_lr
1 1.txt 2.txt 3.txt
```

Удаляем с помощью команды `rm -R`

```
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 16
drwxrwxr-x 4 ivan_lr ivan_lr 4096 окт 7 16:15 1
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 2441 окт 7 17:08 1.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 486 окт 7 17:08 2.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 754 окт 7 17:05 3.txt
ivan_lr@intarolr:~$ rm -R 1
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 12
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 2441 окт 7 17:08 1.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 486 окт 7 17:08 2.txt
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 754 окт 7 17:05 3.txt
ivan_lr@intarolr:~$
```

Пользователи и группы

1) Создание пользователей

```
ivan_lr@intarolr:~$ useradd -m KrasikovPI01
useradd: Permission denied.
useradd: cannot lock /etc/passwd; try again later.
ivan_lr@intarolr:~$ sudo useradd -m KrasikovPI01
[sudo] password for ivan_lr:
ivan_lr@intarolr:~$ sudo usermod -aG sudo KrasikovPI01
ivan_lr@intarolr:~$ sudo passwd KrasikovPI01
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
ivan_lr@intarolr:~$
```

```
ivan_lr@intarolr:~$ sudo useradd -m KrasikovAlexandr
ivan_lr@intarolr:~$ sudo usermod -aG sudo KrasikovAlexandr
ivan_lr@intarolr:~$ sudo passwd KrasikovAlexandr
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
ivan_lr@intarolr:~$
```

2) Вход в систему под пользователем KrasikovPI01

```
ivan_lr@intarolr:~$ su - KrasikovPI01
Password:
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

KrasikovPI01@intarolr:~$
```

3) Создание файла KrasikovPI01

```
KrasikovPI01@intarolr:~$ touch KrasikovPI01
KrasikovPI01@intarolr:~$ ls -l
total 0
-rw-rw-r-- 1 KrasikovPI01 KrasikovPI01 0 окт  7 18:23 KrasikovPI01
KrasikovPI01@intarolr:~$
```

4) Внесение изменений в файле KrasikovPI01

```
KrasikovPI01@intarolr:~$ vim KrasikovPI01
```

```
echo "Test is test page Krasikov Ivan Alexandrovich"
```

5) Создание группы KrasikovFamily и добавление туда пользователей

```
KrasikovPI01@intarolr:~$ sudo groupadd KrasikovFamily
KrasikovPI01@intarolr:~$ sudo usermod -aG KrasikovFamily KrasikovPI01
KrasikovPI01@intarolr:~$ sudo usermod -aG KrasikovFamily KrasikovAlexandr
```

6) Изменение прав доступа для файла KrasikovPI01

```
KrasikovPI01@intarolr:~$ sudo chown KrasikovPI01:KrasikovFamily KrasikovPI01
KrasikovPI01@intarolr:~$ ls -l
total 4
-rw-rw-r-- 1 KrasikovPI01 KrasikovFamily 53 окт  7 18:39 KrasikovPI01
KrasikovPI01@intarolr:~$
```

7) Перемещение файла в /home/KrasikovAlexandr

```
KrasikovPI01@intarolr:~$ sudo mv KrasikovPI01 /home/KrasikovAlexandr
```

```
KrasikovPI01@intarolr:~$ sudo ls -l /home/KrasikovAlexandr
total 4
-rw-rw-r-- 1 KrasikovPI01 KrasikovFamily 53 окт  7 18:39 KrasikovPI01
KrasikovPI01@intarolr:~$ _
```

8) Вход в систему под KrasikovAlexandr

```
KrasikovPI01@intarolr:~$ su - KrasikovAlexandr
Password:
KrasikovAlexandr@intarolr:~$ ls
KrasikovPI01
KrasikovAlexandr@intarolr:~$ ls -l
total 4
-rw-rw-r-- 1 KrasikovPI01 KrasikovFamily 53 окт  7 18:39 KrasikovPI01
KrasikovAlexandr@intarolr:~$ _
```

9) Изменение файла KrasikovPI01

```
KrasikovAlexandr@intarolr:~$ vim KrasikovPI01
```


3	<p>Создать архив arh3.tar.bz, состоящий из нескольких файлов. Вывести список файлов архива. Вывести содержимое файлов архива, без его распаковки. Распаковать архив.</p> <p>Найти и удалить все файлы в текущем каталоге (без обработки подкаталогов), выдавая запрос на удаление каждого файла. Продемонстрировать существование файлов до выполнения и их отсутствие после выполнения команды.</p> <p>Отсортировать список файлов указанного каталога и его подкаталогов в обратном порядке</p>
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Каталоги для архивирования.

```
ivan_lr@intarolr:~$ tree
.
├── 1
│   ├── 1.txt
│   ├── 2.txt
│   └── 3.txt
└── 2
    ├── 4.txt
    └── 5.txt

2 directories, 5 files
ivan_lr@intarolr:~$
```

Для архивации и сжатия нужно использовать команду tar с опцией zcvf

```
ivan_lr@intarolr:~$ tar -zcvf arh3.tar.bz /home/ivan_lr/1 /home/ivan_lr/2
tar: Removing leading `/' from member names
/home/ivan_lr/1/
/home/ivan_lr/1/2.txt
tar: Removing leading `/' from hard link targets
/home/ivan_lr/1/1.txt
/home/ivan_lr/1/3.txt
/home/ivan_lr/2/
/home/ivan_lr/2/5.txt
/home/ivan_lr/2/4.txt

ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 12
drwxrwxr-x 2 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  8 04:59 1
drwxrwxr-x 2 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  8 04:59 2
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 1145 окт  8 10:27 arh3.tar.bz
```

Для того чтобы увидеть содержимое архива без распаковки нужно использовать команду tar с опцией -tvf

```
ivan_lr@intarolr:~$ tar -tvf arh3.tar.bz
drwxrwxr-x  ivan_lr/ivan_lr    0 2023-10-08 04:59 home/ivan_lr/1/
-rw-r--r--  ivan_lr/ivan_lr  486 2023-10-07 17:08 home/ivan_lr/1/2.txt
-rw-rw-r--  ivan_lr/ivan_lr  520 2023-10-07 17:11 home/ivan_lr/1/1.txt
-rw-rw-r--  ivan_lr/ivan_lr  754 2023-10-07 17:05 home/ivan_lr/1/3.txt
drwxrwxr-x  ivan_lr/ivan_lr    0 2023-10-08 04:59 home/ivan_lr/2/
-rw-rw-r--  ivan_lr/ivan_lr    0 2023-10-08 04:59 home/ivan_lr/2/5.txt
-rw-rw-r--  ivan_lr/ivan_lr    0 2023-10-08 04:59 home/ivan_lr/2/4.txt
ivan_lr@intarolr:~$
```

Для распаковки архива нужно использовать команду tar с опцией -zxvf

```
ivan_lr@intarolr:~$ tar -zxvf arh3.tar.bz
home/ivan_lr/1/
home/ivan_lr/1/2.txt
home/ivan_lr/1/1.txt
home/ivan_lr/1/3.txt
home/ivan_lr/2/
home/ivan_lr/2/5.txt
home/ivan_lr/2/4.txt
```

```
ivan_lr@intarolr:~$ tree
```

```

.
├── 1
│   ├── 1.txt
│   ├── 2.txt
│   └── 3.txt
├── 2
│   ├── 4.txt
│   └── 5.txt
├── arh3
├── arh3.tar.bz
├── home
│   └── ivan_lr
│       ├── 1
│       │   ├── 1.txt
│       │   ├── 2.txt
│       │   └── 3.txt
│       └── 2
│           ├── 4.txt
│           └── 5.txt
└── 7 directories, 11 files
```

Для удаление каталога можно использовать команду rm с опцией -R

```
ivan_lr@intarolr:~$ rm -R home
ivan_lr@intarolr:~$ ls -l
total 16
drwxrwxr-x 2 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  8 04:59 1
drwxrwxr-x 2 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  8 04:59 2
drwxrwxr-x 2 ivan_lr ivan_lr 4096 окт  8 10:37 arh3
-rw-rw-r-- 1 ivan_lr ivan_lr 1145 окт  8 10:27 arh3.tar.bz
ivan_lr@intarolr:~$
```

Вывод

В результате выполнения лабораторной работы мы приобрели опыт работы с файлами и каталогами в ОС Linux, настройки прав на доступ к файлам и каталогам.

Ответы на контрольные вопросы

1) Что такое файловая система?

Ответ: Это порядок, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях информации в компьютерах, а также в другом электронном оборудовании

2) Права доступа к файлам. Назначение прав доступа.

Ответ: Права доступа к файлам определяют какие действия может совершать пользователь с файлом (чтение, запись и исполнение). Назначение прав доступа в осуществление безопасности файлов.

3) Что такое символическая ссылка?

Ответ: Это ссылка в ОС Linux, которая является указателем на файл, она может иметь другие права доступа в отличие от файла на который она ссылается и при удалении этого файла ссылка становится не действительной.

4) Что такое жесткая ссылка?

Ответ: Это ссылка в ОС Linux, которая ссылается на данные файла, но не на сам файл, он имеет те же права доступа что и файл на который она ссылается и при удалении этого файла, ссылка остается действительной.

5) Команда поиска в Linux. Основные сведения.

Ответ: Команда `find` в Linux используется для поиска файлов и каталогов в заданных директориях на основе различных критериев. Эта команда является одной из самых мощных и распространенных утилит в Linux.

6) Перечислите основные команды работы с каталогами.

Ответ: `cd`, `ls`, `mkdir`, `rmdir`, `rm -R`, `find`

7) Чем отличается вывод команд `ls -F` и `ls -la`?

Ответ: `ls -F` выводит только файлы которые содержатся в каталоге, а `ls -la` выводит всю основную информацию о файлах и подкаталогах (права доступа, размер, дата создания и т.д)

8) С помощью какой команды можно переместить файл в другой каталог?

Ответ: mv

9) Куда вы переходите выполнив команду cd без параметров?

Ответ: в директорию текущего пользователя.

10) Как осуществить просмотр подкаталогов и их содержимого

Ответ: С помощью команды ls -l и указав подкаталог или с помощью команды tree, которая выведет дерево файлов текущего каталога.

11) Как осуществить создание нового каталога и необходимых подкаталогов рекурсивно?

Ответ: mkdir -p a/directory/inside{1..4}

12) Как осуществить рекурсивное копирование всех файлов из каталога в другой?

Ответ: cp -r /catalog/. * ~

13) Как рекурсивно удалить все файлы и подкаталоги в определенном каталоге?

Ответ: rm -R

14) Перечислите основные ключи команды ls с их назначением.

Ответ:

-a – отображение всего содержимого директории, включая скрытые файлы (их имена начинаются с точки).

-A – отображение всех файлов, кроме скрытых.

--author – получение информации об авторе.

-b – вывод имени файла, даже если в нем содержатся служебные символы, которые не видны при печати.

-B – не выводить на экран резервные копии. Распознать резервную копию можно по знаку тильды ~ в конце имени.

-F – включить видимость типа объекта. Узнать тип объекта можно по присвоенному символу, который отображается в конце названия файла.

-i – отобразить inode, в котором находится файл.

-l – вывести длинный список с подробной информацией.

-R – отобразить список из подкаталогов путем рекурсивного вывода.

-S – вывод отсортированных файлов в зависимости от их размера.

Объекты будут располагаться по списку от большего по размеру к меньшему.

15) Команды tee и cat. Назначения и применение. Чем cat отличается от more и less?

Ответ: Команда tee читает данные из стандартного ввода, затем записывает вывод программы в стандартный поток вывода и одновременно копирует его в указанный файл или файлы. Команда cat позволяет вывести на стандартный вывод (на экран) содержимое любого файла, однако она используется для этих целей очень редко, разве что для вывода очень небольших по объему файлов. Для просмотра содержимого файлов (конечно, текстовых) используются команды more и less (или текстовые редакторы).

16) Перечислите команды, используемые вами при выполнении данной лабораторной работы, и кратко поясните назначение каждой.

Ответ:

ls – выводит содержимое каталога

cd – выполняет переход в каталог по указанному пути

mkdir – создает каталог

cp – копирует файл

cat – выводит содержимое файла

touch – создает файл

vim – открывает файл в текстовом редакторе vim

useradd – создает пользователя

usermod – задает пользователю группу

groupadd – создает группу пользователей

`passwd` – изменяет пароль пользователя

`chsh` – изменяет командную оболочку для пользователя

`mv` – перемещает файл

`tree` – выводит дерево каталога

`su` – выполняет переход между пользователями

`chown` – меняет права доступа к файлу

`mc` – отображает midnight commander

`tar` – архивирует каталог