



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт
Кафедра

Компьютерных наук
Прикладной математики

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

По дисциплине: «Операционные системы Linux».
На тему: «Работа с файловой системой в ОС Linux».

Студент

ПМ-22

группа

подпись, дата

Борисов А.В.

фамилия, инициалы

Руководитель

К. Т. Н.

ученая степень, ученое звание

подпись, дата

Кургасов В.В.

фамилия, инициалы

Липецк 2024

Цель

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

Ход работы

1. Общая часть

- а. Зайти в терминал под root

```
exerte login: root
Password:
Linux exerte 6.1.0-25-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.106-3 (2024-08-26) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Tue Oct 1 14:40:45 MSK 2024 on tty1
```

- ### б. Посмотреть содержимое каталога файлов

```
root@exerte:~# ls
Видео  Документы  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные  'Рабочий стол'  Шаблоны
root@exerte:~# _
```

- с. Перейти в директорию пользователя root. Посмотреть содержимое каталога. Просмотреть содержимое файла `vmlinuz`. Просмотреть права доступа к файлу `vmlinuz`.

```
root@exterte:~# cd ..
root@exterte:~# ls
bin  dev  home      initrd.img.old  lib64      media  opt  root /sbin  sys  usr  vmlinuz
boot  etc  initrd.img  lib            lost+found  mnt    proc  run  srv   tmp  var  vmlinuz.old
root@exterte:~#
```

[illegible]

```
root@exerte:~/# ls -l vmlinuz
lrwxrwxrwx 1 root root 27 okt  1 13:46 vmlinuz -> boot/vmlinuz-6.1.0-25-amd64
```

Этот файл является ссылкой, его можно читать и записывать в него.

- d. Создать нового пользователя user.

```
root@exerte:~# useradd testuser -d /home/testuser -m
root@exerte:~# _
```

- e. Создать в директории пользователя user три файла 1.txt, 2.txt, 3.txt, используя команды touch. Просмотреть права доступа к файлам.

```
root@exerte:/home/testuser# touch 1.txt 2.txt 3.txt
```

```
root@exerte:/home/testuser# ls -l
итого 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 окт 14 23:19 1.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 окт 14 23:19 2.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 окт 14 23:19 3.txt
```

- f. Перейти в директории пользователя root.

```
root@exerte:/home/testuser# cd
```

- g. Изменить права доступа на файл 1.txt в директории пользователя

```
root@exerte:~# chmod -w ../home/testuser/1.txt
root@exerte:~# ls -l ../home/testuser/1.txt
-r--r--r-- 1 root root 0 окт 14 23:19 ../home/testuser/1.txt
root@exerte:~#
```

- h. Создать жесткую и символическую ссылки на файл 2.txt.

```
root@exerte:~# ln ../home/testuser/2.txt link
root@exerte:~# ln -s ../home/testuser/2.txt softlink
```

```
root@exerte:~# ls -la
итого 76
drwx----- 15 root root 4096 окт 14 23:27 .
drwxr-xr-x 18 root root 4096 окт 1 13:46 ..
-rw----- 1 root root 112 окт 1 14:41 .bash_history
-rw-r--r-- 1 root root 571 апр 10 2021 .bashrc
drwxr-xr-x 2 root root 4096 окт 14 23:14 bin
drwx----- 3 root root 4096 окт 1 15:39 .cache
drwx----- 3 root root 4096 окт 14 22:52 .config
-rw----- 1 root root 20 окт 14 23:24 .lessht
-rw-r--r-- 2 root root 0 окт 14 23:19 link
drwx----- 3 root root 4096 окт 1 15:39 .local
-rw-r--r-- 1 root root 161 июл 9 2019 .profile
lrwxrwxrwx 1 root root 22 окт 14 23:27 softlink -> ../home/testuser/2.txt
drwx----- 2 root root 4096 окт 1 13:43 .ssh
drwxr-xr-x 2 root root 4096 окт 14 22:52 Видео
drwxr-xr-x 2 root root 4096 окт 14 22:52 Документы
drwxr-xr-x 2 root root 4096 окт 14 22:52 Загрузки
drwxr-xr-x 2 root root 4096 окт 14 22:52 Изображения
drwxr-xr-x 2 root root 4096 окт 14 22:52 Музыка
drwxr-xr-x 2 root root 4096 окт 14 22:52 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 root root 4096 окт 14 22:52 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 root root 4096 окт 14 22:52 Шаблоны
```

- i. Создать каталог new в каталоге пользователя user.

```
root@exerte:~# mkdir /home/testuser/new
```

- j. Скопировать файл 1.txt в каталог new.

```
root@exerte:~# cp /home/testuser/1.txt /home/testuser/new
root@exerte:~# ls /home/testuser/new
1.txt
```

- k. Переместить файл 2.txt в каталог new.

```
root@exerte:~# mv /home/testuser/2.txt /home/testuser/new
root@exerte:~# ls /home/testuser/new
1.txt 2.txt
```

- l. Изменить владельца файла 3.txt и каталога new.

```
root@exerte:~# chown testuser /home/testuser/3.txt /home/testuser/new
```

- m. Удалить файл 1.txt в каталоге new.

```
root@exerte:~# rm -rf /home/testuser/new/1.txt
```

- n. Удалить каталог new.

```
root@exerte:~# rm -rf /home/testuser/new
```

2. Файлы и каталоги

- a. Создайте 3 текстовых файла разными способами: посредством vi, mc и tee. Файлы должны содержать от 5 до 8 строк осмысленного текста.
- b. Создайте структуру каталогов в соответствии с вариантом 1. Файлы создаются копированием ранее созданных файлов командой cp с внесением в копии некоторых изменений. Ссылки создаются командой ln, символические ссылки ей же, но с ключом -s

```
exerted@exerte:~/mainfolder$ tree
.
├── 1.txt -> ./folder1/2.txt
├── folder1
│   └── 2.txt
├── folder2
│   ├── folder3
│   │   ├── 3.txt
│   │   ├── 4.txt
│   │   ├── folder4
│   │   └── link
│   └── link
```

- c. Вывести на консоль полную информацию о созданных файлах

```

exerted@exerte:~/mainfolder$ ls -R -la
.:
итого 16
drwxr-xr-x  4 exerted exerted 4096 окт 15 02:34 .
drwx----- 18 exerted exerted 4096 окт 15 02:17 ..
lrwxrwxrwx  1 exerted exerted   15 окт 15 02:34 1.txt -> ./folder1/2.txt
drwxr-xr-x  2 exerted exerted 4096 окт 15 02:19 folder1
drwxr-xr-x  3 exerted exerted 4096 окт 15 02:35 folder2

./folder1:
итого 8
drwxr-xr-x  2 exerted exerted 4096 окт 15 02:19 .
drwxr-xr-x  4 exerted exerted 4096 окт 15 02:34 ..
-rw-r--r--  1 exerted exerted    0 окт 15 02:19 2.txt

./folder2:
итого 12
drwxr-xr-x  3 exerted exerted 4096 окт 15 02:35 .
drwxr-xr-x  4 exerted exerted 4096 окт 15 02:34 ..
drwxr-xr-x  3 exerted exerted 4096 окт 15 02:37 folder3
-rw-r--r--  3 exerted exerted    0 окт 15 02:20 link

./folder2/folder3:
итого 12
drwxr-xr-x  3 exerted exerted 4096 окт 15 02:37 .
drwxr-xr-x  3 exerted exerted 4096 окт 15 02:35 ..
-rw-r--r--  1 exerted exerted    0 окт 15 02:20 3.txt
-rw-r--r--  3 exerted exerted    0 окт 15 02:20 4.txt
drwxr-xr-x  2 exerted exerted 4096 окт 15 02:19 folder4
-rw-r--r--  3 exerted exerted    0 окт 15 02:20 link

./folder2/folder3/folder4:
итого 8
drwxr-xr-x  2 exerted exerted 4096 окт 15 02:19 .
drwxr-xr-x  3 exerted exerted 4096 окт 15 02:37 ..

```

- d. Уничтожить созданные подкаталоги и файлы в них сохранив исходные 3 файла

```

exerted@exerte:~$ rm -rf mainfolder

```

3. Пользователи и группы

- a. Создайте пользователя с именем SashaPM22. Создайте пользователя с именем BorisovVladlen

```
exerte@exerte:~$ sudo adduser sashapm22
Добавляется пользователь «sashapm22» ...
Добавляется новая группа «sashapm22» (1005) ...
Adding new user `sashapm22' (1005) with group `sashapm22 (1005)' ...
adduser: The home directory `/home/sashapm22' already exists. Not touching this directory.
Новый пароль:
Повторите ввод нового пароля:
passwd: пароль успешно обновлён
Изменение информации о пользователе sashapm22
Введите новое значение или нажмите ENTER для выбора значения по умолчанию
    Полное имя []: SashaPM22
    Номер комнаты []:
    Рабочий телефон []:
    Домашний телефон []:
    Другое []:
Данная информация корректна? [Y/n] y
Adding new user `sashapm22' to supplemental / extra groups `users' ...
Добавляется пользователь «sashapm22» в группу «users» ...
exerte@exerte:~$ sudo adduser borisovvladlen
Добавляется пользователь «borisovvladlen» ...
Добавляется новая группа «borisovvladlen» (1006) ...
Adding new user `borisovvladlen' (1006) with group `borisovvladlen (1006)' ...
Создаётся домашний каталог «/home/borisovvladlen» ...
Копирование файлов из «/etc/skel» ...
Новый пароль:
Повторите ввод нового пароля:
passwd: пароль успешно обновлён
Изменение информации о пользователе borisovvladlen
Введите новое значение или нажмите ENTER для выбора значения по умолчанию
    Полное имя []: BorisovVladlen
    Номер комнаты []:
    Рабочий телефон []:
    Домашний телефон []:
    Другое []:
Данная информация корректна? [Y/n] y
Adding new user `borisovvladlen' to supplemental / extra groups `users' ...
Добавляется пользователь «borisovvladlen» в группу «users» ...
```

- b. Войдите в систему под пользователем SashaPM22

```
exerte login: sashapm22
Password:
Linux exerte 6.1.0-25-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.106-3 (2024-08-26) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
sashapm22@exerte:~$
```

- c. Создайте файл SashaPM22

```
sashapm22@exerte:~$ touch SashaPM22
sashapm22@exerte:~$
```

- d. Внесите в него текст: echo “This is test page Borisov Alexander Vladlenovich”

```
echo "This is test page Borisov Alexander Vladlenovich"
```

- e. Переместите созданный файл в домашний каталог пользователя BorisovVladlen

```
sashapm22@exerte:~$ sudo mv SashaPM22 /home/BorisovVladlen
```

- f. Войдите в систему под пользователем BorisovVladlen

```
borisovvladlen@exerte:~$
```

- g. Добавьте в него текст: echo “Test page edited by user BorisovVladlen”

```
echo "Test page edited by user BorisovVladlen"
```

- h. Переместите файл обратно в домашнюю папку SashaPM22

```
sashapm22@exerte:~$ sudo mv /home/BorisovVladlen
```

- i. Добавьте в начало документа: #!/bin/bash

```
#!/bin/bash
echo "This is test page Borisov Alexander Vladlenovich"
echo "Test page edited by user BorisovVladlen"
```

- j. Войдите в систему под пользователем SashaPM22, сделайте файл исполняемым и запустите

```
sashapm22@exerte:~$ sudo chmod +x BorisovVladlen
sashapm22@exerte:~$ ./BorisovVladlen
This is test page Borisov Alexander Vladlenovich
Test page edited by user BorisovVladlen
```

4. Архивация и поиск

Создать архив arh1.tar, состоящий из нескольких файлов.

Добавить в архив файлы без его распаковки. Вывести список файлов архива. Распаковать архив.

```
testlaba.txt
exerted@exerte:~$ tar -cvf arh1.tar qwerty.txt testlaba.txt
qwerty.txt
testlaba.txt
exerted@exerte:~$ tar -rvf arh1.tar 1.txt
1.txt
exerted@exerte:~$ tar -tvf arh1.tar
-rw-r--r-- exerted/exerted  0 2024-10-15 02:48 qwerty.txt
-rw-r--r-- exerted/exerted  0 2024-10-15 02:48 testlaba.txt
-rw-r--r-- exerted/exerted 10240 2024-10-15 02:51 1.txt
exerted@exerte:~$ tar -xvf arh1.tar
qwerty.txt
testlaba.txt
1.txt
```

```
exerted@exerte:~$ tar -cvf arh1.tar qwerty.txt testlaba.txt
qwerty.txt
testlaba.txt
```

Найти и удалить все .txt-файлы в указанном каталоге и его подкаталогах, выдавая запрос на удаление каждого файла.

Продemonстрировать существование файлов до выполнения и их отсутствие после выполнения команды.

```
exerted@exerte:~$ mkdir testik
exerted@exerte:~$ cd testik
exerted@exerte:~/testik$ touch 1.txt 2.txt 3.txt
exerted@exerte:~/testik$ ls
1.txt 2.txt 3.txt
exerted@exerte:~/testik$ find ./ -type f -name "*.txt" -exec rm -i {} \;
rm: удалить пустой обычный файл './1.txt'? y
rm: удалить пустой обычный файл './2.txt'? y
rm: удалить пустой обычный файл './3.txt'? y
exerted@exerte:~/testik$ ls
```

5. Дополнительно

Расписать автоматизацию для systemd которая будет выводить в консоль сообщение каждый определенный промежуток времени.
содержимое файла script.timer

```
[Unit]
Description=Timer to run message.service every 20 seconds

[Timer]
OnBootSec=20s
OnUnitActiveSec=20s
AccuracySec=1s
Unit=message.service

[Install]
WantedBy=timers.target
```

содержимое файла script.service

```
[Unit]
Description=Service to echo a message every 20 seconds

[Service]
Type=oneshot
ExecStart=/bin/echo "Я программа которая выводит сообщение каждые 20 секунд"
```


Вывод

В данной лабораторной работе было выполнено работа с файлами каталогами. Были изучены ссылки и их разновидности а также работа с архивами создание, добавление файлов и распаковка.

Контрольные вопросы

1. Что такое файловая система?

Файловая система — это метод или структура организации, хранения и управления данными.

2. Права на доступ к файлам. Назначение прав доступа.

Права доступа в Linux разделяются на три группы: владелец (owner), группа (group) и остальные (other). Для каждой группы существуют три типа прав: чтение (r), запись (w) и выполнение (x). Эти права определяют, что разрешено делать с файлом: просматривать его содержимое, изменять его или выполнять как программу.

3. Что такое “символическая ссылка”?

Символическая ссылка (symlink) — это файл, который указывает на другой файл или каталог. Она позволяет обращаться к исходному файлу через другое место в файловой системе, но сама по себе не содержит данных.

4. Что такое “жесткая ссылка”?

Жесткая ссылка — это ещё одно имя для файла. В отличие от символической ссылки, она напрямую указывает на данные на диске. При удалении оригинального файла данные сохраняются, если существует хотя бы одна жесткая ссылка.

5. Команда поиска в Linux. Основные сведения.

Для поиска файлов в Linux часто используется команда `find`. Она позволяет находить файлы и каталоги по имени, типу, времени изменения и другим критериям. Также используется команда `grep` для поиска текста в файлах.

6. Перечислите основные команды работы с каталогами.

- `cd` - смена каталога.
- `ls` - просмотр содержимого каталога

- `mkdir` - создание каталога
- `rmdir` - удаление пустого каталога
- `pwd` — отображение текущего пути.

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

- `ls -F` добавляет символы к именам файлов, чтобы указать их тип (например, `/` для каталогов, `*` для исполняемых файлов).
- `ls -la` выводит детализированную информацию о файлах, включая скрытые файлы и их права доступа.

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

С помощью команды: `mv`.

9. Куда вы переходите выполнив команду `cd` без параметров?

В домашний каталог пользователя

10. Как осуществляется просмотр каталогов и их содержимого.

Для просмотра подкаталогов можно использовать команду `ls` с ключом `-R` (работает рекурсивно).

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

Команда `mkdir -p` позволяет создавать новый каталог с необходимыми подкаталогами рекурсивно.

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

Команда `cp -r`.

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

Команда `rm -r`.

14. Перечислите основные ключи команды `ls` с их значением.

- `-a` — выводит все файлы, включая скрытые.
- `-l` — выводит детализированную информацию о файлах.

- -R — рекурсивно отображает содержимое подкаталогов.
- -h — выводит размер файлов в удобном для чтения формате.

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

- cat — выводит содержимое файла на экран или объединяет несколько файлов в один.
- tee — выводит содержимое файла на экран и одновременно записывает его в другой файл.
- more и less — используются для постраничного просмотра файлов, где less позволяет прокручивать содержимое как вверх, так и вниз.

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

exit — завершает текущую оболочку или сессию командной строки. Закрывает терминал или выходит из программы.

deluser — удаляет пользователя в системах Linux. Может также удалить связанные данные и файлы пользователя.

mv — перемещает или переименовывает файлы и каталоги.

touch — создает пустой файл или обновляет время последнего изменения существующего файла.

echo — выводит текст или значения переменных в консоль.

chown — изменяет владельца и группу файла или каталога.

root — суперпользователь в Unix/Linux системах с полными правами на управление системой.

ls — отображает содержимое каталога.

cp — копирует файл или каталог в другое место.

rm — удаляет файл или каталог.

cd — меняет текущую директорию на другую.

`ln` — создаёт ссылки (символические или жесткие) на файлы или каталоги.

`logout` — завершает сеанс пользователя и выходит из системы.

`sudo` — выполняет команду с правами суперпользователя.

`nvim` — запускает текстовый редактор Neovim.

`adduser` — добавляет нового пользователя в систему.