

Липецкий государственный технический университет

Кафедра автоматизированных систем управления

Отчет по лабораторной работе №2
по предмету "Операционная система Линукс"
на тему
"Работа с файловой системой Линукс"
1 вариант

Студент

подпись, дата

Акельев А.Р.
фамилия, инициалы

Группа

Руководитель

доцент, кандидат наук
ученая степень, ученое звание

подпись, дата

Кургасов В.В.
фамилия, инициалы

Липецк 2022 г.

Содержание

Цель работы	3
Задание кафедры	4
1. Этап 1	8
2. Этап 2	12
3. Этап 3	16
4. Этап 4	21
Выводы	23
Список литературы	24

Цель работы

Приобрести опыт работы с файловой системой Linux.

Задание кафедры

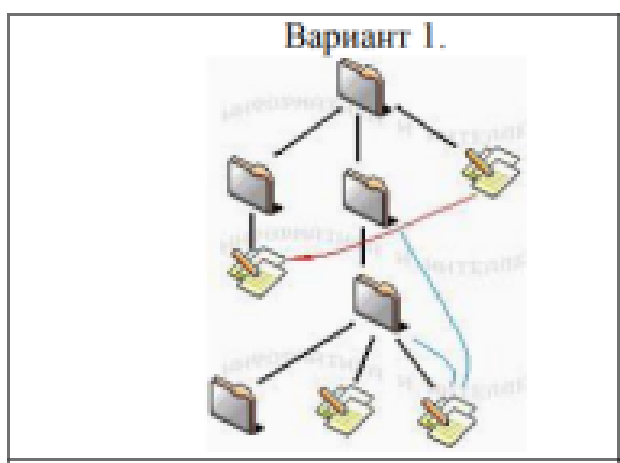
Этап 1

1. Изучить конспект лекции. Ознакомиться со структурой системных каталогов ОС Linux на рабочем месте. Изучить стандарт (Filesystem Hierarchy Standard)
2. Изучить и привести в отчете перечень основных каталогов с указанием их назначения.
3. Запустить виртуальную машину с Linux Ubuntu.
4. Зайти в терминал под root
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 `vmlinux`. Просмотреть и пояснить права доступа к файлу `vmlinux`.
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 и описать полученные 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.

Этап 2

1. Создайте 3 текстовых файла разными способами: посредством редакторов vi, mc и команды tee (предварительно изучите справку по команде). Файлы должны содержать от 5 до 8 строк осмысленного текста (например, стихи). Естественно, для каждого студента данный текст будет своим (в отчет добавить скриншот содержимого).
2. Создайте структуру каталогов в соответствии с вариантом. Черными линиями представлена вложенность файлов/подкаталогов в каталоги. Синими линиями представлены ссылки. Красными линиями - символические ссылки. Стрелка на красной линии указывает на целевой файл ссылки. 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. Вариант для выполнения задания определяется следующим образом: порядковый номер студента в списке группы (журнал у старосты группы) будет его вариантом для студентов, порядковые номера которых 1...10, далее для студента с порядковым номером №11 вариант №1, №12 выполняет вариант №2 и т.д.



3. Для всех вариантов выполнить следующие действия: - Создать ссылки (синие линии). - Создать символические ссылки (красные линии). - Выведите на консоль полную информацию о созданных файлах.
4. Провести ряд экспериментов, иллюстрирующих доступ к файлам по основным именам, по ссылкам и по символическим ссылкам. Для доступа использовать команду `cat` или редактор `vi`
5. Провести ряд экспериментов, иллюстрирующих реакцию системы на удаление файла, на который имеются ссылки, и файла, на который имеются символические ссылки. Проверять результаты командой `ls -la`
6. Уничтожить созданные подкаталоги и файлы в них, сохранив исходные 3 файла.

Этап 3

1. Создайте пользователя в ОС UBUNTU с именем <ВашеИмяГруппа>
Создайте пользователя в ОС UBUNTU с именем <ФамилияИмяОтца> Пример: `IvanovAI02`, `IvanovSemen`
2. Войдите в систему, под созданным пользователем <ВашеИмяГруппа>
 - Создайте файл с именем: <ВашеИмяГруппа>
 - Откройте созданный файл, в удобном вам текстовом редакторе (`Vi/VIM/NANO/ Sublime`) etc
 - Внесите в него текст: `echo "This is test page <Ваше ФИО>"`
 - Сохраните изменения в файле
3. Переместите файл <ВашеИмяГруппа> в домашний каталог пользователя <ФамилияИмяОтца>
4. Выполните вход в систему от имени пользователя <ФамилияИмяОтца>
 - Откройте файл, перемещённый туда в пункте 3.

- Добавьте в файл строчку: `echo "Test page edited by user"` <ФамилияИмяОтца> и сохраните изменения
 - Переместите файл обратно в папку пользователя <ВашеИмяГруппа>
 - Добавьте в начало документа следующий текст: `#!/bin/bash`
5. Зайдите в систему снова пользователем <ВашеИмяГруппа>, сделайте файл исполняемым и запустите.

Этап 4

1 вариант

1. Создать архив `arh1.tar`, состоящий из нескольких файлов. Добавить в архив файлы без его распаковки. Вывести список файлов архива. Распаковать архив.
2. Найти и удалить все `.txt`-файлы в указанном каталоге и его подкаталогах, выдавая запрос на удаление каждого файла. Продемонстрировать существование файлов до выполнения и их отсутствие после выполнения команды.

1. Этап 1

```
root@debian-ART:~# ls -lh /boot | grep vmlinuz
-rw-r--r-- 1 root root 6,7M сен  2 16:54 vmlinuz-5.10.0-18-amd64
-rw-r--r-- 1 root root 6,7M окт 21 23:24 vmlinuz-5.10.0-19-amd64
```

Рисунок 1 – Просмотр файла vmlinuz

Права файла vmlinuz:

- 1) Для владельца разрешено чтение, запись и изменение файла
- 2) Для группы только чтение
- 3) Для всех остальных тоже чтение

```
root@debian-ART:/dev# ls
autofs          full            port            snapshot        tty17           tty31           tty46           tty60           vcs             vcsu2
block           fuse            ppp             snd             tty18           tty32           tty47           tty61           vcs1            vcsu3
bsg             hidraw0         psaux           sr0             tty19           tty33           tty48           tty62           vcs2            vcsu4
btrfs-control   hpet           ptmx            stderr          tty2            tty34           tty49           tty63           vcs3            vcsu5
bus             hugepages      pts            stdin           tty20           tty35           tty5            tty7            vcs4            vcsu6
cdrom           initctl        random          stdout          tty21           tty36           tty50           tty8            vcs5            vfio
char            input          rfkill         tty             tty22           tty37           tty51           tty9            vcs6            vga_arbiter
console         kmsg           rtc            tty0            tty23           tty38           tty52           ttyS0           vcsa            vhci
core            log            rtc0           tty1            tty24           tty39           tty53           ttyS1           vcsa1           vhost-net
cpu_dma_latency loop-control    sda            tty10           tty25           tty4            tty54           ttyS2           vcsa2           vhost-vsock
cuse            mapper         sda1           tty11           tty26           tty40           tty55           ttyS3           vcsa3           zero
disk           mem            sda2           tty12           tty27           tty41           tty56           uhid            vcsa4
dri             mqqueue        sda5           tty13           tty28           tty42           tty57           uinput          vcsa5
dvd            net            sg0            tty14           tty29           tty43           tty58           urandom          vcsa6
fb0            null           sg1            tty15           tty3            tty44           tty59           vboxguest        vcsu
fd             nvram          shm            tty16           tty30           tty45           tty6            vboxuser         vcsu1
```

Рисунок 2 – Содержимое каталога файлов физических устройств

```
root@debian-ART:/home/artem# sudo adduser user
Добавляется пользователь «user» ...
Добавляется новая группа «user» (1006) ...
Добавляется новый пользователь «user» (1006) в группу «user» ...
Создаётся домашний каталог «/home/user» ...
Копирование файлов из «/etc/skel» ...
Новый пароль:
Повторите ввод нового пароля:
passwd: пароль успешно обновлён
Изменение информации о пользователе user
Введите новое значение или нажмите ENTER для выбора значения по умолчанию
    Полное имя []:
    Номер комнаты []:
    Рабочий телефон []:
    Домашний телефон []:
    Другое []:
Данная информация корректна? [Y/n] y
```

Рисунок 3 – Создание пользователя

Изменяем права доступа, разрешено чтение всем, кроме владельца.

```
root@debian-ART:/home/user# ls -l
Итого 0
-rwxr--r-- 1 root root 0 ноя 23 15:05 1.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 ноя 23 15:06 2.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 ноя 23 15:09 3.txt
```

Рисунок 8 – Изменение прав доступа

```
root@debian-ART:/home/user# ln 2.txt hardlink
root@debian-ART:/home/user# ln -s 2.txt simlink
root@debian-ART:/home/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt hardlink simlink
```

Рисунок 9 – Создание ссылок

```
root@debian-ART:/home/user# mkdir new
root@debian-ART:/home/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt hardlink new simlink
```

Рисунок 10 – Создание каталога

```

root@debian-ART:/home/user# mkdir new
root@debian-ART:/home/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt hardlink new simlink
root@debian-ART:/home/user# cp 1.txt new
root@debian-ART:/home/user# cd new
root@debian-ART:/home/user/new# ls
1.txt
root@debian-ART:/home/user/new# cd
root@debian-ART:~# cd /home/user
root@debian-ART:/home/user# mv 2.txt new
root@debian-ART:/home/user# cd new
root@debian-ART:/home/user/new# ls
1.txt 2.txt
root@debian-ART:/home/user/new# cd
root@debian-ART:~# cd /home/user
root@debian-ART:/home/user# ls
1.txt 3.txt hardlink new simlink

```

Рисунок 11 – Копирование и перемещение файла

```

root@debian-ART:/home/user# chown artem 3.txt
root@debian-ART:/home/user# ls -l
итого 4
-rwxr--r-- 1 root  root    0 ноя 23 15:05 1.txt
-rw-r--r-- 1 artem root    0 ноя 23 15:09 3.txt
-rw-r--r-- 2 root  root    0 ноя 23 15:06 hardlink
drwxr-xr-x 2 root  root 4096 ноя 23 15:41 new
lrwxrwxrwx 1 root  root    5 ноя 23 15:28 simlink -> 2.txt
root@debian-ART:/home/user# chown artem new
root@debian-ART:/home/user# ls -l
итого 4
-rwxr--r-- 1 root  root    0 ноя 23 15:05 1.txt
-rw-r--r-- 1 artem root    0 ноя 23 15:09 3.txt
-rw-r--r-- 2 root  root    0 ноя 23 15:06 hardlink
drwxr-xr-x 2 artem root 4096 ноя 23 15:41 new
lrwxrwxrwx 1 root  root    5 ноя 23 15:28 simlink -> 2.txt

```

Рисунок 12 – Изменение владельца

```

root@debian-ART:/home/user/new# rm 1.txt
root@debian-ART:/home/user/new# ls
2.txt

```

Рисунок 13 – Удаление файла в каталоге

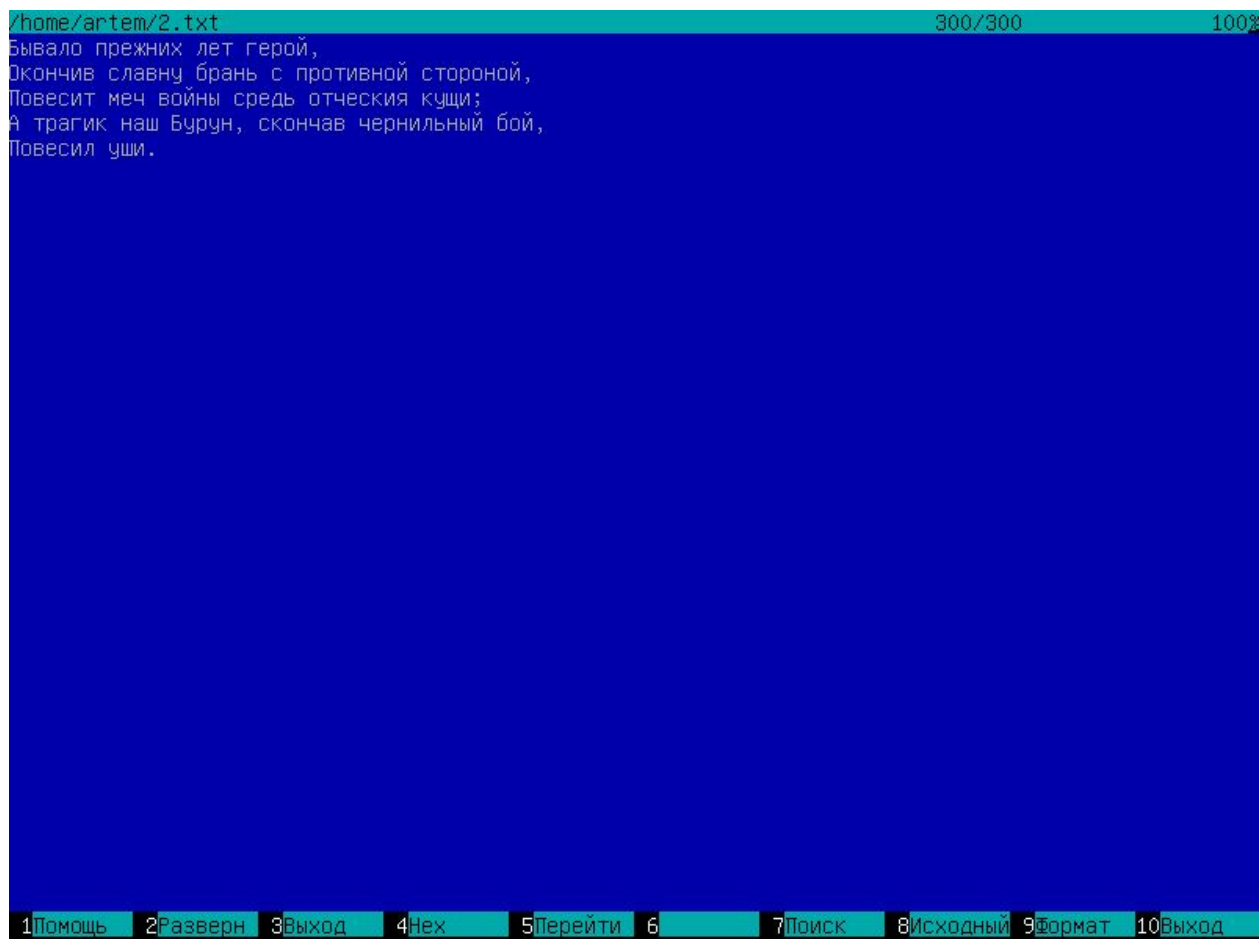


Рисунок 16 – Редактирование файла с помощью nc

```
artem@debian-ART:~$ echo "Волненьем жизни утомленный," | tee 3.txt
Волненьем жизни утомленный,
artem@debian-ART:~$ echo "Оставя заблуждений путь," | tee -a 3.txt
Оставя заблуждений путь,
artem@debian-ART:~$ echo "Я сердцем алчу отдохнуть," | tee -a 3.txt
Я сердцем алчу отдохнуть,
artem@debian-ART:~$ echo "Я близ тебя, мой друг бесценный," | tee -a 3.txt
Я близ тебя, мой друг бесценный,
artem@debian-ART:~$ echo "Тебе принес..." | tee -a 3.txt
Тебе принес...
artem@debian-ART:~$ cat 3.txt
Волненьем жизни утомленный,
Оставя заблуждений путь,
Я сердцем алчу отдохнуть,
Я близ тебя, мой друг бесценный,
Тебе принес...
```

Рисунок 17 – Редактирование файла с помощью tee

```

artem@debian-ART:~$ ls
1 1.txt 2.txt 3.txt
artem@debian-ART:~$ cd 1
artem@debian-ART:~/1$ ls
1.txt 21 22
artem@debian-ART:~/1$ cd 21
artem@debian-ART:~/1/21$ ls
artem@debian-ART:~/1/21$ cd
artem@debian-ART:~$ cd 1
artem@debian-ART:~/1$ cd 22
artem@debian-ART:~/1/22$ ls
31
artem@debian-ART:~/1/22$ cd 31
artem@debian-ART:~/1/22/31$ ls
2.txt 3.txt 41

```

Рисунок 18 – Создание дерева каталогов

```

artem@debian-ART:~/1/21$ ln -s /home/artem/1/1.txt simlink
artem@debian-ART:~/1/21$ ls
simlink
artem@debian-ART:~/1/21$ cat simlink
Чугун кагульский, ты священ
Для русского, для друга славы -
Ты средь торжественных знамен
Упал горящий и кровавый,
Героев севера губя

```

Рисунок 19 – Создание мягкой ссылки

```

artem@debian-ART:~/1/22$ ln /home/artem/1/22/31/3.txt 1hardlink
artem@debian-ART:~/1/22$ ls
1hardlink 31
artem@debian-ART:~/1/22$ cat 1hardlink
Волненьем жизни утомленный,
Оставя заблуждений путь,
Я сердцем алчу отдохнуть,
Я близ тебя, мой друг бесценный,
Тебе принес...

```

Рисунок 20 – Создание 1 жесткой ссылки

```
artem@debian-ART:~/1/22/31$ ln /home/artem/1/22/31/3.txt 2hardlink
artem@debian-ART:~/1/22/31$ ls
2hardlink  2.txt  3.txt  41
artem@debian-ART:~/1/22/31$ cat 2hardlink
Волненьем жизни утомленный,
Оставя заблуждений путь,
Я сердцем алчу отдохнуть,
Я близ тебя, мой друг бесценный,
Тебе принес...
```

Рисунок 21 – Создание 2 жесткой ссылки

```
artem@debian-ART:~/1/22/31$ ls
2hardlink  2.txt  3.txt  41
artem@debian-ART:~/1/22/31$ rm 2hardlink
artem@debian-ART:~/1/22/31$ ls
2.txt  3.txt  41
```

Рисунок 22 – Удаление 2 жесткой ссылки

```
artem@debian-ART:~/1/21$ ls
simlink
artem@debian-ART:~/1/21$ rm simlink
artem@debian-ART:~/1/21$ cd
artem@debian-ART:~$ cd 1
artem@debian-ART:~/1$ ls
1.txt  21  22
```

Рисунок 23 – Удаление мягкой ссылки


```
artem@debian-ART:~/1/22$ ls
1hardlink  31
artem@debian-ART:~/1/22$ rm 1hardlink
artem@debian-ART:~/1/22$ ls
31
artem@debian-ART:~/1/22$ cd 31
artem@debian-ART:~/1/22/31$ ls
2.txt  3.txt  41
```

Рисунок 24 – Удаление 1 жесткой ссылки

3. Этап 3

```

Добавляется пользователь «artempm20» ...
Добавляется новая группа «artempm20» (1001) ...
Добавляется новый пользователь «artempm20» (1001) в группу «artempm20» ...
Создаётся домашний каталог «/home/artempm20» ...
Копирование файлов из «/etc/skel» ...
Новый пароль:
Повторите ввод нового пароля:
passwd: пароль успешно обновлён
Изменение информации о пользователе artempm20
Введите новое значение или нажмите ENTER для выбора значения по умолчанию
    Полное имя []:
    Номер комнаты []:
    Рабочий телефон []:
    Домашний телефон []:
    Другое []:
Данная информация корректна? [Y/n] y
root@debian-ART:/# sudo adduser akelyevroman
Добавляется пользователь «akelyevroman» ...
Добавляется новая группа «akelyevroman» (1004) ...
Добавляется новый пользователь «akelyevroman» (1004) в группу «akelyevroman» ...
Создаётся домашний каталог «/home/akelyevroman» ...
Копирование файлов из «/etc/skel» ...
Новый пароль:
Повторите ввод нового пароля:
passwd: пароль успешно обновлён
Изменение информации о пользователе akelyevroman
Введите новое значение или нажмите ENTER для выбора значения по умолчанию
    Полное имя []:
    Номер комнаты []:
    Рабочий телефон []:
    Домашний телефон []:
    Другое []:
Данная информация корректна? [Y/n] y

```

Рисунок 25 – Создание пользователей


```
W10: Warning: Changing a readonly file
```

Рисунок 28 – Файл не редактируется

```
root@debian-ART:/home/akelyevroman# ls
artempm20
root@debian-ART:/home/akelyevroman# cat artempm20
echo "This is test page Akelyev Artem Romanovich"
echo "This page edited by user Akelyev Roman"
```

Рисунок 29 – Редактирование файла

```
root@debian-ART:/home/akelyevroman# mv artempm20 /home/artempm20
root@debian-ART:/home/akelyevroman# ls
root@debian-ART:/home/akelyevroman#
```

Рисунок 30 – Перемещение файла

```
#!/bin/bash
echo "This is test page Akelyev Artem Romanovich"
echo "This page edited by user Akelyev Roman"
```

```
root@debian-ART:/home/artempm20#
```

Рисунок 31 – Изменение файла

```
root@debian-ART:/home/artempm20# chmod u+x artempm20
root@debian-ART:/home/artempm20# sh artempm20
This is test page Akelyev Artem Romanovich
This page edited by user Akelyev Roman
```

Рисунок 32 – Запуск файла

4. Этап 4

```
root@debian-ART:/home/user# tar -cvf arh1.tar 1.txt 2.txt 3.txt
1.txt
2.txt
3.txt
root@debian-ART:/home/user# _
```

Рисунок 33 – Создание архива

```
root@debian-ART:/home/user# tar -tf arh1.tar
1.txt
2.txt
3.txt
```

Рисунок 34 – Просмотр содержимого архива

```
root@debian-ART:/home/user# tar -rvf arh1.tar 4.txt
4.txt
root@debian-ART:/home/user# tar -tf arh1.tar
1.txt
2.txt
3.txt
4.txt
```

Рисунок 35 – Добавление нового файла в архив

```
root@debian-ART:/home/user# tar -xvf arh1.tar
1.txt
2.txt
3.txt
4.txt
```

Рисунок 36 – Распаковка архива

```
root@debian-ART:/home/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt 4.txt -a arh1.tar hardlink r simlink
root@debian-ART:/home/user# rm 1.txt
root@debian-ART:/home/user# rm 2.txt
root@debian-ART:/home/user# rm 3.txt
root@debian-ART:/home/user# rm 4.txt
root@debian-ART:/home/user# ls
-a arh1.tar hardlink r simlink
```

Рисунок 37 – Удаление файла

Выводы

В ходе данной лабораторной работы я установил VB, создал ВМ и установил Linux Debian.

Список литературы

- [1] Львовский, С.М. Набор и верстка в системе \LaTeX [Текст] / С.М. Львовский. М.: МЦНМО, 2006. — 448 с.