

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»

Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра информационных технологий

Отчет по лабораторной работе №5

Тема "Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами" по дисциплине операционные системы.

Выполнила:

Студентка группы НПИбд-02-21

Студенческий билет №1032211220

Шаповалова Диана Дмитриевна

05 мая 2022г

Москва

Цель работы: Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Ход работы:

1. Выполняем примеры из документа

Копирование файла в текущем каталоге. Скопировать файл ~/abc1 в файл april и в файл may:

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ touch abc1
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls
abc1      gitflow-installer.sh  id_rsa.pub  README.md  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий
gitflow   id_rsa               laboratory  work       Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[ddshapovalova@fedora ~]$ cp abc1 april
[ddshapovalova@fedora ~]$ cp abc1 may
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls
abc1      gitflow-installer.sh  laboratory  work       Загрузки  Общедоступные
april     id_rsa               may         Видео      Изображения  'Рабочий стол'
gitflow   id_rsa.pub          README.md  Документы  Музыка      Шаблоны
```

Рис.1

Копирование нескольких файлов в каталог. Скопировать файлы april и may в каталог monthly

Копирование файлов в произвольном каталоге. Скопировать файл monthly/may в файл с именем june:

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ mkdir monthly
[ddshapovalova@fedora ~]$ cp april may monthly
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls monthly
april may
[ddshapovalova@fedora ~]$ cp monthly/may monthly/june
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls monthly
april june may
[ddshapovalova@fedora ~]$
```

Рис.2

Копирование каталогов в текущем каталоге. Скопировать каталог monthly в каталог monthly.00

Копирование каталогов в произвольном каталоге. Скопировать каталог monthly.00 в каталог /tmp

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ mkdir monthly.00
[ddshapovalova@fedora ~]$ cp -r monthly monthly.00
[ddshapovalova@fedora ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
```

Рис.3

Переименование файлов в текущем каталоге. Изменить название файла april на july в домашнем каталоге:

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ mv april july
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls
abc1      id_rsa      laboratory
gitflow   id_rsa.pub  may
gitflow-installer.sh  july        monthly
```

Рис.4

Перемещение файлов в другой каталог. Переместить файл july в каталог monthly.00:

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ mv july monthly.00
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls monthly.00
july monthly
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls monthly.00/monthly
april june may
```

Рис.5

Переименование каталогов в текущем каталоге. Переименовать каталог monthly.00 в monthly.01

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls
abc1          id_rsa      may         README.md
gitflow       id_rsa.pub  monthly     work
gitflow-installer.sh laboratory  monthly.01  Видео
[ddshapovalova@fedora ~]$
```

Рис.6

Перемещение каталога в другой каталог. Переместить каталог monthly.01 в каталог reports

Переименование каталога, не являющегося текущим. Переименовать каталог reports/monthly.01 в reports/monthly:

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ mkdir reports
[ddshapovalova@fedora ~]$ mv monthly.01 reports
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls reports
monthly.01
[ddshapovalova@fedora ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls reports
monthly
[ddshapovalova@fedora ~]$
```

Рис.7

Требуется создать файл ~/may с правом выполнения для владельца:

Требуется лишить владельца файла ~/may права на выполнение:

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ touch may
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 ddshapovalova ddshapovalova 0 мая 5 12:16 may
[ddshapovalova@fedora ~]$ chmod u+x may
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls -l may
-rwxrwx-r--. 1 ddshapovalova ddshapovalova 0 мая 5 12:16 may
[ddshapovalova@fedora ~]$ chmod u-x may
```

Рис.8

2.Выполняем следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:

2.1. Скопируйте файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и назовите его equipment. Если файла io.h нет, то используйте любой другой файл в каталоге /usr/include/sys/ вместо него.

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ cp usr/include/sys/io.h equipment
[ddshapovalova@fedora ~]$ ;s
bash: синтаксическая ошибка рядом с неожиданным маркером «;»
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls
abc1      gitflow-installer.sh  laboratory  README.md
equipment id_rsa               may         reports
gitflow   id_rsa.pub           monthly     usr
[ddshapovalova@fedora ~]$
```

Рис.9

2.2. В домашнем каталоге создайте директорию ~/ski.places

2.3 Переместите файл equipment в каталог ~/ski.places

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ mkdir ski.places
[ddshapovalova@fedora ~]$ mv equipment ski.places
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls ski.places
equipment
[ddshapovalova@fedora ~]$
```

Рис.10

2.4. Переименуйте файл ~/ski.places/equipment в ~/ski.places/equiplist.

2.5. Создайте в домашнем каталоге файл abc1 и скопируйте его в каталог ~/ski.places, назовите его equiplist2.

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls ski.places
equiplist
[ddshapovalova@fedora ~]$ cp abc1 ski.places/equiplist2
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls ski.places
equiplist equiplist2
```

Рис.11

2.6. Создайте каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.places.

2.7. Переместите файлы ~/ski.places/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.places/equipment.

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ mkdir ski.places/equipment
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls ski.places
equiplist equiplist2 equipment
[ddshapovalova@fedora ~]$ mv ski.place/equiplist ski.place
mv: указанная цель 'ski.place/equipment' не является каталогом
[ddshapovalova@fedora ~]$ mv ski.places/equiplist ski.places/equipment
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls ski.places
equipment
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls ski.places/equipment
equiplist equiplist2
```

Рис.12

3. Определяем опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа:

- 3.1. `drwxr--r--` ... `australia`
- 3.2. `drwx--x--x` ... `play`
- 3.3. `-r-xr--r--` ... `my_os`
- 3.4. `-rw-rw-r--` ... `feathers`

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls -l ski.places
итого 0
drwxr--r--. 1 ddshapovalova ddshapovalova 0 мая 5 12:52 australia
drwxrwxr-x. 1 ddshapovalova ddshapovalova 38 мая 5 12:39 equipment
-rw-rw-r--. 1 ddshapovalova ddshapovalova 0 мая 5 12:41 feathers
-r-xr--r--. 1 ddshapovalova ddshapovalova 0 мая 5 12:41 my_os
drwxrwxr-x. 1 ddshapovalova ddshapovalova 0 мая 5 12:39 plans
drwx--x--x. 1 ddshapovalova ddshapovalova 26 мая 5 13:06 play
```

Рис.12

4. Проделываем приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:

- 4.1. Скопируйте файл `~/feathers` в файл `~/file.old`.
- 4.2. Переместите файл `~/file.old` в каталог `~/play`.

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ mv ski.places/file.old ski.places/play
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls ski.places
australia equipment feathers my_os plans play
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls ski.places/play
file.old
[ddshapovalova@fedora ~]$
```

Рис.13

- 4.3. Скопируйте каталог `~/play` в каталог `~/fun`.
- 4.4. Переместите каталог `~/fun` в каталог `~/play` и назовите его `games`.

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls ski.places/play
file.old fun
[ddshapovalova@fedora ~]$ mv ski.places/play/fun ski.places/play/games
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls ski.places/play
file.old games
[ddshapovalova@fedora ~]$
```

Рис.14

- 4.5. Лишите владельца файла `~/feathers` права на чтение.
- 4.6. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл `~/feathers` командой `cat`?
- 4.7. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл `~/feathers`?

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ chmod u-r ski.places/feathers
[ddshapovalova@fedora ~]$ ls -l ski.places/feathers
--w-rw-r--. 1 ddshapovalova ddshapovalova 0 мая 5 12:41 ski.places/feathers
[ddshapovalova@fedora ~]$ cat ski.places/feathers
cat: ski.places/feathers: Отказано в доступе
[ddshapovalova@fedora ~]$ cp ski.places/feathers ski.places
cp: 'ski.places/feathers' и 'ski.places/feathers' - один и тот же файл
[ddshapovalova@fedora ~]$ cp ski.places/feathers ski.places/play
cp: невозможно открыть 'ski.places/feathers' для чтения: Отказано в доступе
[ddshapovalova@fedora ~]$
```

Рис.15

- 4.8. Лишите владельца каталога `~/play` права на выполнение.
- 4.9. Перейдите в каталог `~/play`. Что произошло?
- 4.10. Дайте владельцу каталога `~/play` право на выполнение

```
[ddshapovalova@fedora ~]$ chmod u-x ski.places/play
[ddshapovalova@fedora ~]$ cd ski.places/play
bash: cd: ski.places/play: Отказано в доступе
[ddshapovalova@fedora ~]$ chmod u+x ski.places/play
```

Рис.16

Выводы: Я ознакомилась с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрела практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Контрольные вопросы

- 1. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры.
- 2. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе?
- 3. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы?
- 4. Как создаётся файловая система?
- 5. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.
- 6. Приведите основные возможности команды `cp` в Linux.
- 7. Приведите основные возможности команды `mv` в Linux.
- 8. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены?

****Ответы: ****

- 1. / — root каталог. Содержит в себе всю иерархию системы;

/bin — здесь находятся двоичные исполняемые файлы. Основные общие команды, хранящиеся отдельно от других программ в системе (прим.: `pwd`, `ls`,

cat, ps);

/boot — тут расположены файлы, используемые для загрузки системы (образ initrd, ядро vmlinuz);

/dev — в данной директории располагаются файлы устройств (драйверов). С помощью этих файлов можно взаимодействовать с устройствами. К примеру, если это жесткий диск, можно подключить его к файловой системе. В файл принтера же можно написать напрямую и отправить задание на печать;

/etc — в этой директории находятся файлы конфигураций программ. Эти файлы позволяют настраивать системы, сервисы, скрипты системных демонов;

/home — каталог, аналогичный каталогу Users в Windows. Содержит домашние каталоги учетных записей пользователей (кроме root). При создании нового пользователя здесь создается одноименный каталог с аналогичным именем и хранит личные файлы этого пользователя;

/lib — содержит системные библиотеки, с которыми работают программы и модули ядра;

/lost+found — содержит файлы, восстановленные после сбоя работы системы. Система проведет проверку после сбоя и найденные файлы можно будет посмотреть в данном каталоге;

/media — точка монтирования внешних носителей. Например, когда вы вставляете диск в дисковод, он будет автоматически смонтирован в директорию /media/cdrom;

/mnt — точка временного монтирования. Файловые системы подключаемых устройств обычно монтируются в этот каталог для временного использования;

/opt — тут расположены дополнительные (необязательные) приложения. Такие программы обычно не подчиняются принятой иерархии и хранят свои файлы в одном подкаталоге (бинарные, библиотеки, конфигурации);

/proc — содержит файлы, хранящие информацию о запущенных процессах и о состоянии ядра ОС;

/root — директория, которая содержит файлы и личные настройки суперпользователя;

/run — содержит файлы состояния приложений. Например, PID-файлы или UNIX-сокеты;

/sbin — аналогично /bin содержит бинарные файлы. Утилиты нужны для настройки и администрирования системы суперпользователем;

/srv — содержит файлы сервисов, предоставляемых сервером (прим. FTP или Apache HTTP);

/sys — содержит данные непосредственно о системе. Тут можно узнать информацию о ядре, драйверах и устройствах;

/tmp — содержит временные файлы. Данные файлы доступны всем пользователям на чтение и запись. Стоит отметить, что данный каталог очищается при перезагрузке;

/usr — содержит пользовательские приложения и утилиты второго уровня, используемые пользователями, а не системой. Содержимое доступно только для чтения (кроме root). Каталог имеет вторичную иерархию и похож на корневой;

/var — содержит переменные файлы. Имеет подкаталоги, отвечающие за отдельные переменные. Например, логи будут храниться в /var/log, кэш в /var/cache, очереди заданий в /var/spool/ и так далее.

2. Монтирование тома.

3. Отсутствие синхронизации между образом файловой системы в памяти и ее данными на диске в случае аварийного останова может привести к появлению следующих ошибок:

Один блок адресуется несколькими inode (принадлежит нескольким файлам).

Блок помечен как свободный, но в то же время занят (на него ссылается inode).

Блок помечен как занятый, но в то же время свободен (ни один inode на него не ссылается).

Неправильное число ссылок в inode (недостаток или избыток ссылающихся записей в каталогах).

Несовпадение между размером файла и суммарным размером адресуемых inode блоков.

Недопустимые адресуемые блоки (например, расположенные за пределами файловой системы).

"Потерянные" файлы (правильные inode, на которые не ссылаются записи каталогов).

Недопустимые или неразмещенные номера inode в записях каталогов.

4. mkfs - позволяет создать файловую систему Linux.

5. Cat - выводит содержимое файла на стандартное устройство вывода

6. Cp - копирует или перемещает директорию, файлы.

7. Mv - переименовать или переместить файл или директорию

8. Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой chmod. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.