

Лабораторная работа 5

Анализ файловой структуры UNIX. Команды для работы с файлами и каталогами

Руденко Михаил Андреевич

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	8
3.1	5.2.1. Команды для работы с файлами и каталогами	8
4	Выполнение лабораторной работы	13
5	Выводы	18

Список иллюстраций

4.1	Копируем файл	13
4.2	Переименовываем	13
4.3	Создаем директорию	13
4.4	Перемещение и просмотр	13
4.5	Переименование	13
4.6	Создаем файл	13
4.7	Переименование	14
4.8	Создаем файл	14
4.9	Перемещаем файлы	14
4.10	Просматриваем	14
4.11	Создаем, перемещаем, переименовываем	14
4.12	Создаем директории и файлы	14
4.13	Убираем права	15
4.14	Убираем и добавляем права	15
4.15	Просматриваем файл	15
4.16	Копируем рекурсивно	15
4.17	Перемещаем файл в папку -откуда появился file old?, в момент на- стройки системы?	16
4.18	копируем рекурсивно папку в папку	16
4.19	Создаем, права, выводим на экран содержимое	16
4.20	Копируем рекурсивно	16
4.21	Добавляем	16
4.22	убираем права	16
4.23	Переходим и всё норм, не ругается	16
4.24	Просматриваем справку	17

Список таблиц

1 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.

2 Задание

1. Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.

2. Выполните 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.

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

2.3. Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.

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`.

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`.

2.8. Создайте и переместите каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.places` и назовите его `plans`. Кулябов Д. С. и др. Операционные системы 53

3. Определите опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:

3.1. `drwxr--r-- ... australia`

3.2. `drwx--x--x ... play`

3.3. `-r-xr--r-- ... my_os`

3.4. -rw-rw-r-- ... feathers

При необходимости создайте нужные файлы.

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

4.1. Просмотрите содержимое файла /etc/password.

4.2. Скопируйте файл ~/feathers в файл ~/file.old.

4.3. Переместите файл ~/file.old в каталог ~/play.

4.4. Скопируйте каталог ~/play в каталог ~/fun.

4.5. Переместите каталог ~/fun в каталог ~/play и назовите его games.

4.6. Лишите владельца файла ~/feathers права на чтение.

4.7. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл ~/feathers командой cat?

4.8. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл ~/feathers?

4.9. Дайте владельцу файла ~/feathers право на чтение.

4.10. Лишите владельца каталога ~/play права на выполнение.

4.11. Перейдите в каталог ~/play. Что произошло?

4.12. Дайте владельцу каталога ~/play право на выполнение. 5. Прочитайте man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.

3 Теоретическое введение

3.1 5.2.1. Команды для работы с файлами и каталогами

Для создания текстового файла можно использовать команду `touch`. Формат команды: `1 touch имя-файла` Для просмотра файлов небольшого размера можно использовать команду `cat`. Формат команды: `1 cat имя-файла` Для просмотра файлов постранично удобнее использовать команду `less`. Формат команды: `1 less имя-файла` Следующие клавиши используются для управления процессом просмотра: – Space — переход к следующей странице, – ENTER — сдвиг вперёд на одну строку, – b — возврат на предыдущую страницу, – h — обращение за подсказкой, – q — выход из режима просмотра файла. Команда `head` выводит по умолчанию первые 10 строк файла. Формат команды: `1 head [-n] имя-файла`, где `n` — количество выводимых строк. Команда `tail` выводит по умолчанию 10 последних строк файла. Формат команды: `1 tail [-n] имя-файла`, где `n` — количество выводимых строк. Кулябов Д. С. и др. Операционные системы 47 ## 5.2.2. Копирование файлов и каталогов Команда `cp` используется для копирования файлов и каталогов. Формат команды: `1 cp [-опции] исходный_файл целевой_файл`

Примеры:

1. Копирование файла в текущем каталоге. Скопировать файл `~/abc1` в файл `april` и в файл `may`: `1 cd 2 touch abc1 3 cp abc1 april 4 cp abc1 may`
2. Копирование нескольких файлов в каталог. Скопировать файлы `april` и `may` в каталог `monthly`: `1 mkdir monthly 2 cp april may monthly`
3. Копирование файлов в произвольном каталоге. Скопировать файл

monthly/may в файл с именем june: 1 `cp monthly/may monthly/june` 2 `ls monthly`
Опция `i` в команде `cp` выведет на экран запрос подтверждения о перезаписи файла. Для рекурсивного копирования каталогов, содержащих файлы, используется команда `cp` с опцией `r`.

Примеры:

1. Копирование каталогов в текущем каталоге. Скопировать каталог `monthly` в каталог `monthly.00`: 1 `mkdir monthly.00` 2 `cp -r monthly monthly.00`

2. Копирование каталогов в произвольном каталоге. Скопировать каталог `monthly.00` в каталог `/tmp` 1 `cp -r monthly.00 /tmp` ##

5.2.3. Перемещение и переименование файлов и каталогов Команды `mv` и `mvdir` предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов. Формат команды `mv`:
48 Лабораторная работа № 5. Анализ файловой системы Linux. Команды для работы ... 1 `mv [-опции] старый_файл новый_файл`

Примеры:

1. Переименование файлов в текущем каталоге. Изменить название файла `april` на `july` в домашнем каталоге: 1 `cd` 2 `mv april july`

2. Перемещение файлов в другой каталог. Переместить файл `july` в каталог `monthly.00`: 1 `mv july monthly.00` 2 `ls monthly.00`

Результат: 1 `april july june may` Если необходим запрос подтверждения о перезаписи файла, то нужно использовать опцию `i`.

3. Переименование каталогов в текущем каталоге. Переименовать каталог `monthly.00` в `monthly.01` 1 `mv monthly.00 monthly.01`

4. Перемещение каталога в другой каталог. Переместить каталог `monthly.01` в каталог `reports`: 1 `mkdir reports` 2 `mv monthly.01 reports`

5. Переименование каталога, не являющегося текущим. Переименовать каталог `reports/monthly.01` в `reports/monthly`: 1 `mv reports/monthly.01 reports/monthly` ##
5.2.4. Права доступа Каждый файл или каталог имеет права доступа (табл. 5.1). В сведениях о файле или каталоге указываются: – тип файла (символ `(-)` обозначает файл, а символ `(d)` — каталог); – права для владельца файла (`r` — разрешено

чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует); – права для членов группы (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует); – права для всех остальных (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует).

Примеры: Кулябов Д. С. и др. Операционные системы 49 Таблица 5.1 Права доступа

Право	Обозначение	Файл	Каталог	Чтение	r	Разрешены просмотр и копирование	Разрешён просмотр списка входящих файлов	Запись	w	Разрешены изменение и переименование	Разрешены создание и удаление файлов	Выполнение	x	Разрешено выполнение файла (скриптов и/или программ)	Разрешён доступ в каталог и есть возможность сделать его текущим
1	-rw-r--r--														
2	-rwx-----														
3	drwxr-xr-x														

1. Для файла (крайнее левое поле имеет значение -) владелец файла имеет право на чтение и запись (rw-), группа, в которую входит владелец файла, может читать файл (r--), все остальные могут читать файл (r--): 1 -rw-r--r--

2. Только владелец файла имеет право на чтение, изменение и выполнение файла: 1 -rwx-----

3. Владелец каталога (крайнее левое поле имеет значение d) имеет право на просмотр, изменение и доступа в каталог, члены группы могут входить и просматривать его, все остальные — только входить в каталог: 1 drwxr-xr-x ##

5.2.5. Изменение прав доступа Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора. Формат команды: 1 `chmod режим имя_файла` Режим (в формате команды) имеет следующие компоненты структуры и способ записи: = установить право - лишить права + дать право r чтение w запись 50 Лабораторная работа № 5. Анализ файловой системы Linux. Команды для работы ... x выполнение u (user) владелец файла g (group) группа, к которой принадлежит владелец файла o (others) все остальные В работе с правами доступа можно использовать их цифровую запись (восьмеричное значение) вместо символьной (табл. 5.2). Таблица 5.2 Формы записи

прав доступа Двоичная Восьмеричная Символьная 111 7 rwx 110 6 rw- 101 5 r-x 100 4 r-- 011 3 -wx 010 2 -w- 001 1 --x 000 0 --- Примеры: 1. Требуется создать файл ~/may с правом выполнения для владельца: 1 cd 2 touch may 3 ls -l may 4 chmod u+x may 5 ls -l may 2. Требуется лишить владельца файла ~/may права на выполнение: 1 chmod u-x may 2 ls -l may 3. Требуется создать каталог monthly с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей: 1 cd 2 mkdir monthly 3 chmod g-r, o-r monthly 4. Требуется создать файл ~/abc1 с правом записи для членов группы: 1 cd 2 touch abc1 3 chmod g+w abc1 Кулябов Д. С. и др. Операционные системы 51 ## 5.2.6. Анализ файловой системы Файловая система в Linux состоит из фалов и каталогов. Каждому физическому носителю соответствует своя файловая система. Существует несколько типов файловых систем. Перечислим наиболее часто встречающиеся типы: – ext2fs (second extended filesystem); – ext3fs (third extended file system); – ext4 (fourth extended file system); – ReiserFS; – xfs; – fat (file allocation table); – ntfs (new technology file system). Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно воспользоваться командой mount без параметров. В результате её применения можно получить примерно следующее: 1 mount 2 3 proc on /proc type proc (rw) 4 sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec) 5 udev on /dev type tmpfs (rw,nosuid) 6 devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec) 7 /dev/sda1 on /mnt/a type ext3 (rw,noatime) 8 /dev/sdb2 on /mnt/docs type reiserfs (rw,noatime) 9 shm on /dev/shm type tmpfs (rw,noexec,nosuid,nodev) 10 usbfs on /proc/bus/usb type usbfs 11 (rw,noexec,nosuid,devmode=0664,devgid=85) 12 binfmt_misc on /proc/sys/fs/binfmt_misc type binfmt_misc 13 (rw,noexec,nosuid,nodev) 14 nfsd on /proc/fs/nfs type nfsd (rw,noexec,nosuid,nodev) 15 В данном случае указаны имена устройств, названия соответствующих им точек монтирования (путь), тип файловой системы и параметрами монтирования. В контексте команды mount устройство — специальный файл устройства, с помощью которого операционная система получает доступ к аппаратному устройству. Файлы устройств обычно располагаются в каталоге /dev, имеют сокращённые имена

(например, sdaN, sdbN или hdaN, hdbN, где N — порядковый номер устройства, sd — устройства SCSI, hd — устройства MFM/IDE). Точка монтирования — каталог (путь к каталогу), к которому присоединяются файлы устройств. Другой способ определения смонтированных в операционной системе файловых систем — просмотр файла /etc/fstab. Сделать это можно например с помощью команды cat:

```
1 cat /etc/fstab
2 3 /dev/hda1 / ext2 defaults 1 1 4 /dev/hda5 /home
ext2 defaults 1 2 5 /dev/hda6 swap swap defaults 0 0 6 /dev/hdc /mnt/cdrom auto
umask=0,user,noauto,ro,exec,users 0 0 52
Лабораторная работа № 5. Анализ файловой системы Linux. Команды для работы ...
7 none /mnt/floppy supermount
dev=/dev/fd0,fs=ext2:vfat,--, 8 sync,umask=0 0 0 9 none /proc proc defaults 0 0 10
none /dev/pts devpts mode=0622 0 0
```

В каждой строке этого файла указано: — имя устройство; — точка монтирования; — тип файловой системы; — опции монтирования; — специальные флаги для утилиты dump; — порядок проверки целостности файловой системы с помощью утилиты fsck. Для определения объёма свободного пространства на файловой системе можно воспользоваться командой df, которая выведет на экран список всех файловых систем в соответствии с именами устройств, с указанием размера и точки монтирования. На- пример:

```
1 df
2 3 Filesystem 1024-blocks Used Available Capacity Mounted
on 4 /dev/hda3 297635 169499 112764 60% /
```

С помощью команды fsck можно проверить (а в ряде случаев восстановить) целостность файловой системы: Формат команды: 1 fsck имя_устройства Пример: 1 fsck /dev/sda1

4 Выполнение лабораторной работы

Описываются проведённые действия, в качестве иллюстрации даётся ссылка на иллюстрацию (рис. 4.1).

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ cp /usr/include/sys/io.h ~
```

Рис. 4.1: Копируем файл

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ mv io.h equipment
```

Рис. 4.2: Переименовываем

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ mkdir ~/ski.places
```

Рис. 4.3: Создаем директорию

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ mv equipment ~/ski.places
marudenko1@dk3n60 ~ $ ls ~/ski.places
equipment
```

Рис. 4.4: Перемещение и просмотр

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ mv ~/ski.places/equipment ~/ski.places/equiplist
```

Рис. 4.5: Переименование

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ touch abc1
```

Рис. 4.6: Создаем файл

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ cp abc1 ~/ski.plases
marudenko1@dk3n60 ~ $ mv ~/ski.plases/abc1 equiplist2
```

Рис. 4.7: Переименование

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ mkdir ~/ski.plases/equipment
```

Рис. 4.8: Создаем файл

```
m < nko1@dk3n60 ~ $ mv ~/ski.plases/equiplist ~/ski.plases/equiplist2 ~/ski.plases/equipment
mv: не удалось выполнить stat для '/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home/m/a/marudenko1/ski.plases/equiplist2': Нет такого файла или каталога
marudenko1@dk3n60 ~ $ mv ~/ski.plases/equiplist equiplist2 ~/ski.plases/equipment
mv: не удалось выполнить stat для '/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home/m/a/marudenko1/ski.plases/equiplist': Нет такого файла или каталога
```

Рис. 4.9: Перемещаем файлы

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ ls ~/ski.plases/equipment
equiplist equiplist2
```

Рис. 4.10: Просматриваем

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ mkdir newdir
marudenko1@dk3n60 ~ $ mv newdir ~/ski.plases
marudenko1@dk3n60 ~ $ mv ~/ski.plases/newdir plans
```

Рис. 4.11: Создаем, перемещаем, переименовываем

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ mkdir australia play my_os feathers
marudenko1@dk3n60 ~ $ touch my_os feathers
```

Рис. 4.12: Создаем директории и файлы

```

marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-w,g-x,o-w,o-x
chmod: пропущен операнд после «g-w,g-x,o-w,o-x»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-w, g-x, o-w, o-x
chmod: неверный режим: «g-w,»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-w, g-x, o-w, o-x australia
chmod: неверный режим: «g-w,»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-w, g-x australia
chmod: неверный режим: «g-w,»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-w australia
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-x australia
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod o-w australia
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod o-x australia

```

Рис. 4.13: Убираем права

```

marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod o-w play
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-r o-r play
chmod: невозможно получить доступ к 'o-r': Нет такого файла или каталога
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-r, o-r play
chmod: неверный режим: «g-r,»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-r o-r play
chmod: невозможно получить доступ к 'o-r': Нет такого файла или каталога
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-r,o-r play
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-w play
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod u-w,g-w,o-w play
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-x,o-x
chmod: пропущен операнд после «g-x,o-x»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-x,o-x play
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod u+w,g+w,o+w play
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g+x,o+x play
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod u-w,g-w,o-w my_os
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod g-x,o-x my_os
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod u-x,g-x,o-x feathers
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod o-w feathers

```

Рис. 4.14: Убираем и добавляем права

```

marudenko1@dk3n60 ~ $ cat /etc/passwd

```

Рис. 4.15: Просматриваем файл

```

marudenko1@dk3n60 ~ $ cp -r ~/feathers ~/file.old

```

Рис. 4.16: Копируем рекурсивно

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ mv ~/file.old ~/play
```

Рис. 4.17: Перемещаем файл в папку -откуда появился file old?, в момент настройки системы?

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ cp -r ~/play ~/fun
```

Рис. 4.18: копируем рекурсивно папку в папку

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ touch feathers
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod -r feathers
marudenko1@dk3n60 ~ $ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
```

Рис. 4.19: Создаем, права, выводим на экран содержимое

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ cp -r feathers ski.places
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
```

Рис. 4.20: Копируем рекурсивно

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod +r feathers
```

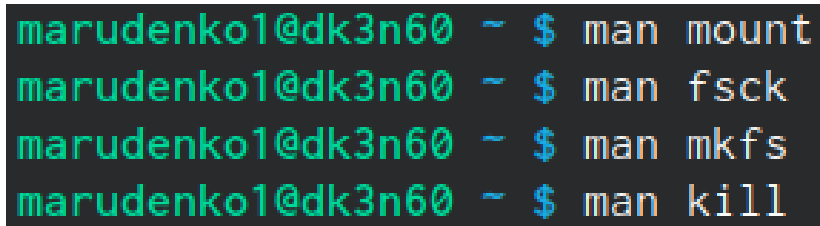
Рис. 4.21: Добавляем

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod -x play
```

Рис. 4.22: убираем права

```
marudenko1@dk3n60 ~ $ cd play
marudenko1@dk3n60 ~/play $ cd ..
marudenko1@dk3n60 ~ $ chmod +x play
```

Рис. 4.23: Переходим и всё норм, не ругается



```
marudenko1@dk3n60 ~ $ man mount
marudenko1@dk3n60 ~ $ man fsck
marudenko1@dk3n60 ~ $ man mkfs
marudenko1@dk3n60 ~ $ man kill
```

Рис. 4.24: Просматриваем справку

5 Выводы

Здесь кратко описываются итоги проделанной работы.