

Отчет по лабораторной работе №7

Операционные системы

Чувакина Мария Владимировна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	9
5	Выводы	15
6	Ответы на контрольные вопросы	16

Список иллюстраций

4.1	Создание файла	9
4.2	Создание директории	9
4.3	Копирование файла	9
4.4	Создание директории	10
4.5	Переименовывание файла	10
4.6	Создание директории	10
4.7	Работа с правами доступа	10
4.8	Работа с правами доступа	10
4.9	Работа с правами доступа	11
4.10	Проверка файловой системы	11
4.11	Копирование файла	11
4.12	Создание файла	11
4.13	Создание директории	12
4.14	Работа с правами доступа	12
4.15	Работа с правами доступа	12
4.16	Работа с правами для доступа	12
4.17	Чтение файла	13
4.18	Копирование файла	13
4.19	Работа с правами доступа	13
4.20	Работа с правами доступа	13
4.21	Чтение документации	14

Список таблиц

1 Цель работы

Целью данной лабораторной работы является 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. Выполнить все примеры из лабораторной работы
2. Выполнить команды по копированию, созданию и перемещению файлов и каталогов
3. Определить опции команды `chmod`
4. Изменить права доступа к файлам
5. Прочитать документацию о командах `mount`, `fsck`, `mkfs`, `kill`

3 Теоретическое введение

Для создания текстового файла можно использовать команду `touch`. Для просмотра файлов небольшого размера можно использовать команду `cat`. Для просмотра файлов постранично удобнее использовать команду `less`. Команда `cp` используется для копирования файлов и каталогов. Команды `mv` и `mkdir` предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов.

Каждый файл или каталог имеет права доступа. 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).

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

Файловая система в Linux состоит из файлов 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.

4 Выполнение лабораторной работы

Создаю файл, дважды копирую его с новыми именами и проверяю, что все команды были выполнены корректно (рис.1).

```
mvchuvakina@dk2n24 - $ touch abc1
mvchuvakina@dk2n24 - $ cp abc1 april
mvchuvakina@dk2n24 - $ cp abc1 may
mvchuvakina@dk2n24 - $ ls
abc1  arh-pc  may      public      work      Загрузки      Общедоступные  Шаблоны
april  bin      pg_l     public_html  Видео     Изображения    'Рабочий стол'
arch-pc  GNUstep pg_l.c   tmp         Документы  Музыка         'Снимки экрана'
```

Рис. 4.1: Создание файла

Создаю директорию, копирую в нее два файла, созданных на прошлом этапе, проверяю, что все скопировалось (рис.2).

```
mvchuvakina@dk2n24 - $ mkdir monthly
mvchuvakina@dk2n24 - $ cp april may monthly
mvchuvakina@dk2n24 - $ ls monthly/
april  may
```

Рис. 4.2: Создание директории

Копирую файл, находящийся не в текущей директории в файл с новым именем тоже не в текущей директории (рис.3).

```
mvchuvakina@dk2n24 - $ cp monthly/may monthly/june
mvchuvakina@dk2n24 - $ ls monthly/
april  june  may
```

Рис. 4.3: Копирование файла

Создаю новую директорию. Копирую предыдущую созданную директорию вместе со всем содержимым в каталог /tmp. Затем копирую предыдущую созданную директорию в новую созданную (рис. 4).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~$ mkdir monthly.00
mvchuvakina@dk2n24 ~$ cp -r monthly /tmp
mvchuvakina@dk2n24 ~$ cp -r monthly monthly.00
mvchuvakina@dk2n24 ~$ ls monthly.00
monthly
mvchuvakina@dk2n24 ~$

```

Рис. 4.4: Создание директории

Переименовываю файл, затем перемещаю его в каталог (рис.5).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~$ mv april july
mvchuvakina@dk2n24 ~$ mv july monthly.00
mvchuvakina@dk2n24 ~$ ls monthly.00/
july  monthly
mvchuvakina@dk2n24 ~$

```

Рис. 4.5: Переименовывание файла

Создаю новую директорию, переименовываю monthly.00 в monthly.01, перемещаю директорию в директорию reports, переименовываю эту директорию, убираю из названия 01 (рис.6).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~$ mkdir reports
mvchuvakina@dk2n24 ~$ mv monthly.00 monthly.01
mvchuvakina@dk2n24 ~$ mv monthly.01/ reports/
mvchuvakina@dk2n24 ~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
mvchuvakina@dk2n24 ~$

```

Рис. 4.6: Создание директории

Создаю пустой файл, проверяю права доступа у него, изменяю права доступа, добавляя пользователю(создателю) можно выполнять файл (рис.7).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~$ touch may
mvchuvakina@dk2n24 ~$ ls -l may
-rw-r--r-- 1 mvchuvakina studsci 0 may 18 15:20 may
mvchuvakina@dk2n24 ~$ chmod u+x may
mvchuvakina@dk2n24 ~$ ls -l may
-rwxr--r-- 1 mvchuvakina studsci 0 may 18 15:20 may
mvchuvakina@dk2n24 ~$ chmod u-x may
mvchuvakina@dk2n24 ~$ ls -l may
-rw-r--r-- 1 mvchuvakina studsci 0 may 18 15:20 may
mvchuvakina@dk2n24 ~$

```

Рис. 4.7: Работа с правами доступа

Меняю права доступа у директории: группы и остальные пользователи не смогут ее прочесть (рис.8).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~$ chmod g-r monthly
mvchuvakina@dk2n24 ~$ chmod o-r monthly

```

Рис. 4.8: Работа с правами доступа

Изменяю права доступа у директории, запрещаю группам и остальным пользователям читать. Создаю новый пустой файл, даю ему права доступа: группы могут в этом чате писать содержимое (рис.9).

```
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ touch abc1
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ chmod g+w abc1
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ ls -l abc1
-rw-rw-r-- 1 mvchuvakina studsci 0 map 18 15:30 abc1
```

Рис. 4.9: Работа с правами доступа

Проверяю файловую систему (рис.10).

```
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ fsck /dev/sda1
fsck из util-linux 2.39.3
fsck.fat 4.2 (2021-01-31)
opony: Permission denied
```

Рис. 4.10: Проверка файловой системы

Копирую файл в домашний каталог с новым именем, создаю новую пустую директорию, перемещаю файл в эту директорию, переименовываю файл (рис.11).

```
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ cp /usr/include/sys/io.h equipment
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ ls
abc1    bin      may      pg_1.c  reports  Видео    Изображения  'Рабочий стол'
arch-pc equipment monthly public   tmp      Документы  Музыка       'Снимки экрана'
arh-pc  GNUstep pg_1     public_html work     Загрузки   Общедоступные  Шаблоны
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ mkdir ski.places
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ mv equipment ski.places/equipment
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ ls
abc1    bin      monthly public   ski.places  Видео    Изображения  'Рабочий стол'
arch-pc GNUstep pg_1     public_html tmp      Документы  Музыка       'Снимки экрана'
arh-pc  may      pg_1.c  reports  work     Загрузки   Общедоступные  Шаблоны
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ ls ski.places/
equipment
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ ls ski.places/
equiplist
```

Рис. 4.11: Копирование файла

Создаю новый файл, копирую его в новую директорию, но уже сразу с новым именем. Создаю внутри этого каталога подкаталог, перемещаю файлы в подкаталог (рис.12).

```
equiplist
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ touch abc1
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ cp abc1 ski.places/equiplist2
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ mkdir ski.places/equipment
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ mv ski.places/equiplist2 ski.places/equipment/
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ ls ski.places/equipment/
equiplist equiplist2
```

Рис. 4.12: Создание файла

Создаю новую директорию, в этой же строчке перемещаю ее с новым именем в директорию, созданную в прошлый раз (рис.13).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~$ mkdir newdir ; mv newdir ski.places/plans
mvchuvakina@dk2n24 ~$ ls ski.places/
equipment  plans

```

Рис. 4.13: Создание директории

Проверяю, какие права нужно поменять и как, чтобы у новой директории были нужные по заданию права (рис.14).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~$ mkdir australia
mvchuvakina@dk2n24 ~$ chmod u+x australia
mvchuvakina@dk2n24 ~$ ls -l
итого 60
-rw-rw-r-- 1 mvchuvakina studsci 0 мар 18 15:38 abc1
drwxr-xr-x 4 mvchuvakina studsci 2048 сен 26 10:35 arch-pc
drwxr-xr-x 4 mvchuvakina studsci 2048 сен 26 10:40 arh-pc
drwxr-xr-x 2 mvchuvakina studsci 2048 мар 18 15:43 australia

```

Рис. 4.14: Работа с правами доступа

Проверяю, какие права нужно поменять и как, чтобы у новой директории были нужные по заданию права (рис.15).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~$ mkdir play
mvchuvakina@dk2n24 ~$ chmod u+x play
mvchuvakina@dk2n24 ~$ chmod g-r+x play/
mvchuvakina@dk2n24 ~$ chmod o-r+x play/
mvchuvakina@dk2n24 ~$ ls -l
итого 62
-rw-rw-r-- 1 mvchuvakina studsci 0 мар 18 15:38 abc1
drwxr-xr-x 4 mvchuvakina studsci 2048 сен 26 10:35 arch-pc
drwxr-xr-x 4 mvchuvakina studsci 2048 сен 26 10:40 arh-pc
drwxr-xr-x 2 mvchuvakina studsci 2048 мар 18 15:43 australia
drwxr-xr-x 2 mvchuvakina studsci 2048 фев 28 16:55 bin
drwxr-xr-x 3 mvchuvakina studsci 2048 фев 29 18:51 GNUstep
-rw-r--r-- 1 mvchuvakina studsci 0 мар 18 15:20 may
drwx--x--x 2 mvchuvakina studsci 2048 мар 18 15:09 monthly
-rwxr-xr-x 1 mvchuvakina studsci 15624 сен 28 12:17 pg_1
-rw-r--r-- 1 mvchuvakina studsci 354 сен 21 11:50 pg_1.c
drwx--x--x 2 mvchuvakina studsci 2048 мар 18 15:44 play

```

Рис. 4.15: Работа с правами доступа

Создаю файл, добавляю в правах доступа право на исполнение и убираю право на запись для владельца, затем создаю следующий файл, ему в правах доступа добавляю право на запись для группы (рис.16).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~$ touch my_os
mvchuvakina@dk2n24 ~$ chmod u+x-w my_os
mvchuvakina@dk2n24 ~$ ls -l my_os
-r-xr--r-- 1 mvchuvakina studsci 0 мар 18 15:46 my_os
mvchuvakina@dk2n24 ~$ touch feathers
mvchuvakina@dk2n24 ~$ chmod g+w feathers
mvchuvakina@dk2n24 ~$ ls -l feathers
-rw-rw-r-- 1 mvchuvakina studsci 0 мар 18 15:47 feathers
mvchuvakina@dk2n24 ~$

```

Рис. 4.16: Работа с правами для доступа

Читаю содержимое файла (рис.17).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~ $ cat /etc/passwd
root:x:0:0:System user; root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/bin/false
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/bin/false
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/bin/false
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/bin/false
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt

```

Рис. 4.17: Чтение файла

Копирую файл с новым именем, перемещаю его в ранее созданную директорию, рекурсивно ее копирую с новым именем, рекурсивно копирую в нее скопированную до этого папку (рис.18).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~ $ cp feathers file.old
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ mv file.old play/file.old
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ cp -r play/ fun/
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ cp -r fun/ play/games
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ ls play/
file.old  games

```

Рис. 4.18: Копирование файла

Убираю право на чтение файла у создателя, поэтому не могу его прочесть, также не могу скопировать, потому что отказано в доступе на чтение, возвращаю все права (рис.19).

```

mvchuvakina@dk2n24 ~ $ chmod u-r feathers
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ ls -l feathers
--w-rw-r-- 1 mvchuvakina studsci 0 map 18 15:47 feathers
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ cp feathers feathers1
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ chmod u+r feathers

```

Рис. 4.19: Работа с правами доступа

Убираю у директории право на исполнение для пользователя, затем возвращаю все права (рис.20)

```

mvchuvakina@dk2n24 ~ $ chmod u-x play/
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ cd play/
mvchuvakina@dk2n24 ~/play $ cd
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ chmod u+x play/
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ cd play/

```

Рис. 4.20: Работа с правами доступа

Я прочитала описание каждой из четырех команд с помощью man (рис.21). - mount — утилита командной строки в UNIX-подобных операционных системах.

Применяется для монтирования файловых систем. - fsck (проверка файловой системы) - это утилита командной строки, которая позволяет выполнять проверки согласованности и интерактивное исправление в одной или нескольких файловых системах Linux. Он использует программы, специфичные для типа файловой системы, которую он проверяет. - mkfs используется для создания файловой системы Linux на некотором устройстве, обычно в разделе жёсткого диска. В качестве аргумента filesystem для файловой системы может выступать или название устройства - Команда Kill посылает указанный сигнал указанному процессу. Если не указано ни одного сигнала, посылается сигнал SIGTERM. Сигнал SIGTERM завершает лишь те процессы, которые не обрабатывают его приход. Для других процессов может быть необходимым послать сигнал SIGKILL, поскольку этот сигнал перехватить невозможно.

```
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ man mount
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ man fsck
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ man mkfs
mvchuvakina@dk2n24 ~ $ man kill
mvchuvakina@dk2n24 ~ $
```

Рис. 4.21: Чтение документации

5 Выводы

При выполнении данной лабораторной работы 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.

6 Ответы на контрольные вопросы

1. Btrfs или B-Tree File System - это совершенно новая файловая система, которая сосредоточена на отказоустойчивости, легкости администрирования и восстановления данных. Файловая система объединяет в себе очень много новых интересных возможностей, таких как размещение на нескольких разделах, поддержка подтомов, изменение размера не лету, создание мгновенных снимков, а также высокая производительность. Но многими пользователями файловая система Btrfs считается нестабильной. Тем не менее, она уже используется как файловая система по умолчанию в OpenSUSE и SUSE Linux.

2. / — 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.

3. Монтирование тома.

4. Один блок адресуется несколькими `inode` (принадлежит нескольким файлам). Блок помечен как свободный, но в то же время занят (на него ссылается `onode`). 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.

5. `mkfs` - позволяет создать файловую систему Linux.

6. `Cat` - выводит содержимое файла на стандартное устройство вывода. Выполнение команды `head` выведет первые 10 строк текстового файла. Выполнение команды `tail` выведет последние 10 строк текстового файла. Команда `tac` - это тоже самое, что и `cat`, только отображает строки в обратном порядке. Для того, чтобы просмотреть огромный текстовый файл применяются команды для постраничного просмотра. Такие как `more` и `less`.

7. `cp` – копирует или перемещает директорию, файлы.
8. `mv` - переименовать или переместить файл или директорию.
9. Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.