

Отчёт по лабораторной работе №7

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

Ярослав Антонович Меркулов

Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение лабораторной работы	5
3	Ответы на контрольные вопросы	11
4	Выводы	16

Список иллюстраций

2.1	Создание копий файла	5
2.2	Работа с новым каталогом	5
2.3	Копирование каталога	6
2.4	Копирование в /tmp	6
2.5	Переименование файла	6
2.6	Переименование каталога	6
2.7	Перенос каталога в каталог	7
2.8	Смена имени каталога	7
2.9	Изменение прав доступа	7
2.10	Права доступа каталога	8
2.11	Копирование с изменением имени	8
2.12	Работа с каталогом	8
2.13	Работа с каталогом	9
2.14	Работа с правами доступа	9
2.15	Справка mount	10

1 Цель работы

Ознакомиться с файловой системой Linux, её структурой. Приобрести практические навыки по работе с файлами и каталогами.

2 Выполнение лабораторной работы

1. Создаём файл abc1, копируем его с другими названиями(рис. 2.1).

```
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cd
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ touch abc1
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cp abc1 april
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cp abc1 may
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls
abc1          work          Видео          Общедоступные
april         yamerkulov    Документы      'Рабочий стол'
git-extended  yamerkulov_ed Загрузки       Шаблоны
may           yamerkulov_ed.pub Изображения
SealDogg.github.io yamerkulov.pub Музыка
```

Рис. 2.1: Создание копий файла

2. Создаём новый каталог, копируем туда файлы(рис. 2.2).

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

Рис. 2.2: Работа с новым каталогом

3. Рекурсивно копируем каталог(рис. 2.3).

```

april  june  may
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mkdir monthly.00
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cp -r monthly monthly.00
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls monthly
monthly/      monthly.00/
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls monthly
monthly/      monthly.00/
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls monthly.00/
monthly

```

Рис. 2.3: Копирование каталога

4. Снова копируем каталог в /tmp(рис. 2.4).

```

monthly
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls /tmp/
monthly.00
sddm-auth-70dac023-3414-4bcf-abf8-39ff0baa3f5a
sddm- -CJwYdG

```

Рис. 2.4: Копирование в /tmp

5. Переименовываем файл с помощью mv(рис. 2.5).

```

[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mv april july
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls
abc1      monthly.00      yamerkulov_ed.pub  Изображения
git-extended  SealDogg.github.io  yamerkulov.pub     Музыка
july      work            Видео              Общедоступные
may       yamerkulov     Документы         'Рабочий стол'
monthly   yamerkulov_ed  Загрузки          Шаблоны

```

Рис. 2.5: Переименование файла

6. Переименовываем каталог(рис. 2.6).

```

july  monthly
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls
abc1      SealDogg.github.io  yamerkulov.pub  Музыка
git-extended  work            Видео          Общедоступные
may       yamerkulov     Документы     'Рабочий стол'
monthly   yamerkulov_ed  Загрузки      Шаблоны
monthly.01  yamerkulov_ed.pub  Изображения

```

Рис. 2.6: Переименование каталога

7. Снова создаём каталог и переносим старый каталог в новый(рис. 2.7).

```
monthly.01 yamerkulov_ed.pub Изображения
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mkdir reports
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mv monthly.01 reports
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls reports/
monthly.01
```

Рис. 2.7: Перенос каталога в каталог

8. Переименовываем каталог внутри каталога(рис. 2.8).

```
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls reports/
monthly
```

Рис. 2.8: Смена имени каталога

9. Создаём новые файлы, меняем их права с помощью chmod(рис. 2.9).

```
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cd
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ touch may
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 yamerkulov yamerkulov 0 мар 29 11:17 may
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ chmod u+x may
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 yamerkulov yamerkulov 0 мар 29 11:17 may
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ chmod u-x may
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 yamerkulov yamerkulov 0 мар 29 11:17 may
[yamerkulov@yamerkulov ~]$
```

Рис. 2.9: Изменение прав доступа

10. Меняем права доступа у каталога(рис. 2.10).

```
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ chmod o-r monthly
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cd
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ touch abc1
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ chmod g+w abc1
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls -l abc1
-rw-rw-r--. 1 yamerkulov yamerkulov 0 мар 29 11:18 abc1
[yamerkulov@yamerkulov ~]$
```

Рис. 2.10: Права доступа каталога

11. Копируем файл в домашний каталог с изменением его имени(рис. 2.11).

```
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cp /usr/include/sys/io.h ~/equipment
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls
abc1          work          Загрузки
equipment     yamerkulov   Изображения
git-extended  yamerkulov_ed Музыка
may           yamerkulov_ed.pub Общедоступные
monthly       yamerkulov.pub 'Рабочий стол'
reports       Видео        Шаблоны
SealDogg.github.io Документы
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cat eq
```

Рис. 2.11: Копирование с изменением имени

12. Работаем с новым каталогом(рис. 2.12).

```
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mkdir ~/ski.places
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mv ~/equipment ~/ski.places/
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls ski.places/
equipment
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mv ~/ski.places/equipment ~/ski.places/equi
plist
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls ski.places/
equiplist
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ touch abc1
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cp abc1 ski.places/equiplist2
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls ski.places/
equiplist equiplist2
```

Рис. 2.12: Работа с каталогом

13. Создаём новые файлы и каталоги, перемещаем и копируем в соответствии с заданием(рис. 2.13).


```
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ touch my_os
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ touch feathers
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mkdir australia
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mkdir play
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cp feathers file.old
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mv file.old play
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls play/
file.old
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cp play fun
cp: не указан -r; пропускается каталог 'play'
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls
abcl1      reports      Видео
australia  SealDogg.github.io  Документы
feathers    ski.plases     Загрузки
git-extended work          Изображения
may         yamerkulov     Музыка
monthly    yamerkulov_ed  Общедоступные
my_os      yamerkulov_ed.pub 'Рабочий стол'
play       yamerkulov.pub  Шаблоны
[yamerkulov@yamerkulov ~]$
```

Рис. 2.13: Работа с каталогом

14. Меняем права доступа у файлов и каталогов, проверяем работоспособность копирования и перехода в каталог(рис. 2.14).

```
по команде «mv --help» можно получить дополнительную информацию.
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ mv fun play/games
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls play
file.old  games
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ ls play/games/
play
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ chmod u-r feathers
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cp feathers reports/
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ chmod u+r feathers
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ chmod u-x play/
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ cd play
bash: cd: play: Отказано в доступе
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ chmod u+x play/
[yamerkulov@yamerkulov ~]$ man mount
```

Рис. 2.14: Работа с правами доступа

15. Справка по mount (аналогично можно посмотреть и другие команды)(рис.

2.15).

```
MOUNT(8)                                System Administration                                MOUNT(8)

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-h|-V]

    mount [-l] [-t fstype]

    mount -a [-fFnrsvw] [-t fstype] [-o optlist]

    mount [-fnrsvw] [-o options] device|mountpoint

    mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device mountpoint

    mount --bind|--rbind|--move olddir newdir

    mount
        --make-[shared|slave|private|unbindable|rshared|rslave|xprivate
|runbindable]
        mountpoint

DESCRIPTION
    All files accessible in a Unix system are arranged in one big
    tree, the file hierarchy, rooted at /. These files can be
    spread out over several devices. The mount command serves to
    attach the filesystem found on some device to the big file
    tree. Conversely, the umount(8) command will detach it again.
    The filesystem is used to control how data is stored on the
    device or provided in a virtual way by network or other
    services.

    The standard form of the mount command is:

        mount -t type device dir

    This tells the kernel to attach the filesystem found on device
    (which is of type type) at the directory dir. The option -t
    type is optional. The mount command is usually able to detect
    a filesystem. The root permissions are necessary to mount a
    filesystem by default. See section "Non-superuser mounts"
    below for more details. The previous contents (if any) and

Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 2.15: Справка mount

3 Ответы на контрольные вопросы

1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу.

```
/dev/sda3 on / type btrfs (rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvolid=257,subvol=/)
/dev/sda3 on /home type btrfs (rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvolid=256,subvol=/)
/dev/sda2 on /boot type ext4 (rw,relatime,seclabel) /dev/sda1 on /boot/efi type vfat
(rw,relatime,fmask=0077,dmask=0077,codepage=437,iocharset=ascii,shortname=winnt,errors=remount-ro)
/dev/sr0 on /run/media/yamerkulov/VBox_GAs_7.1.6 type iso9660 (ro,nosuid,nodev,relatime,nojol
```

2. Структура файловой системы

/ — 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. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой

файловой системы было доступно операционной системе?

Команда mount

4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы.

Как устранить повреждения файловой системы?

Ошибки файловой системы обычно возникают из-за следующих проблем, связанных с дисками:

Плохие секторы

Неправильная установка диска

Несовместимые диски

Проблема с оборудованием

Исправить ошибки можно с помощью команды fsck

5. Как создаётся файловая система?

Для создания файловой системы на логическом томе можно воспользоваться командой mkfs

6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

Распространенные команды для вывода содержимого файлов:

cat: отображает содержимое файла.

tac: делает то же самое, что и cat, но отображает содержимое в обратном порядке.

tail: показывает только последние строки текстового файла.

head: отображает первые строки файла.

7. Приведите основные возможности команды cp в Linux.

ср — команда, предназначенная для копирования файлов из одного в другие каталоги (возможно, с другой файловой системой). Исходный файл остаётся неизменным, имя созданного файла может быть таким же, как у исходного, или изменится.

Опции команды:

- R, -r, --recursive (recursive) — копировать директории рекурсивно (то есть все поддиректории).
- f (force) — разрешает удаление целевого файла, в который производится копирование, если он существует.
- H — используйте этот ключ, чтобы копировать символические ссылки. По умолчанию команда копирует только обычные файлы.
- i (interactive) — команда будет запрашивать, следует ли перезаписывать конечный файл, если он существует.
- n, --no-clobber — не перезаписывать существующий файл (отменяет предыдущий параметр -i).
- v, --verbose — выводит имя каждого файла перед его копированием.

8. Приведите основные возможности команды mv в Linux

Команда mv может:

Переместить один или несколько файлов в другую директорию.

Переместить одну или несколько директорий в другую директорию.

Переименовать файл.

Переименовать директорию.

9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены?

Права доступа к файлам и каталогам Linux бывают трех типов:

r – читать (read) – дает возможность просматривать файлы или каталоги;

w – записывать (write) – разрешает создавать, удалять и изменять их;

x – выполнять (execute) – позволяет входить в каталоги или выполнять файлы.

Все вышеуказанные типы доступа могут быть назначены основным видам пользователей системы. Их тоже три:

владельцы файла или каталога;

группы пользователей, обладающие правами на файл или каталог;

другие юзеры.

Изменить их можно с помощью команды `chmod`

4 Выводы

Были получены и отработаны практические навыки по работе с файлами, каталогами, правами доступа.