

Лабораторная работа №5

Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами

Горбачев Алексей

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	8
4	Выводы	16

Список иллюстраций

3.1	выполнение команд	8
3.2	выполнение команд	8
3.3	выполнение команд	9
3.4	выполнение команд	9
3.5	результат	10
3.6	результат	10
3.7	результат	10
3.8	результат	10
3.9	выполнение команд	11
3.10	выполнение команд	11
3.11	man	12
3.12	man mount	12
3.13	man fsck	13
3.14	man mkfs	14
3.15	man kill	15

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`.

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

4.1. Просмотрите содержимое файла `/etc/passwd`. 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 Выполнение лабораторной работы

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

```
aagorbachev@dk2n25 ~ $ mkdir feathers
aagorbachev@dk2n25 ~ $ cd feathers
aagorbachev@dk2n25 ~/feathers $ touch file.old
aagorbachev@dk2n25 ~/feathers $ cd
aagorbachev@dk2n25 ~ $ cp -r ~/feathers ~/file.old
aagorbachev@dk2n25 ~ $ mv ~/file.old ~/play
aagorbachev@dk2n25 ~ $ cp -r ~/play ~/fun
aagorbachev@dk2n25 ~ $ mv ~/fun ~/play
aagorbachev@dk2n25 ~ $ cd play
aagorbachev@dk2n25 ~/play $ mv fun games
aagorbachev@dk2n25 ~/play $ ls
file.old  games
aagorbachev@dk2n25 ~/play $
```

Рис. 3.1: выполнение команд

```
aagorbachev@dk2n25 ~ $ cp /usr/include/sys/io.h equipment
aagorbachev@dk2n25 ~ $ ls
44  Architecture_PC  GNUstep  newdir  public_html  Видео  Изображения  'Рабочий стол'
5   equipment        main     play    tmp         Документы  Музыка      Шаблоны
6   feathers        main.cpp public  work        Загрузки   Общедоступные
aagorbachev@dk2n25 ~ $ mkdir ~/ski.places
aagorbachev@dk2n25 ~ $ mv equipment ski.places
aagorbachev@dk2n25 ~ $ mv ~/ski.places/equipment ~/ski.places/equiplist
aagorbachev@dk2n25 ~ $ ls ski.places
equiplist
aagorbachev@dk2n25 ~ $
```

Рис. 3.2: выполнение команд

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.plases. 2.3. Переместите файл equipment в каталог ~/ski.plases. 2.4. Переименуйте файл ~/ski.plases/equipment в ~/ski.plases/equiplist.

```
aagorbachev@dk2n25 ~ $ touch abc1
aagorbachev@dk2n25 ~ $ cp -r ~/ski.plases equiplist2
aagorbachev@dk2n25 ~ $ cd ~/ski.plases
aagorbachev@dk2n25 ~/ski.plases $ ls
equiplist
aagorbachev@dk2n25 ~/ski.plases $ cp ~/abc1 equiplist2
aagorbachev@dk2n25 ~/ski.plases $ ls
equiplist equiplist2
aagorbachev@dk2n25 ~/ski.plases $ mkdir equipment
aagorbachev@dk2n25 ~/ski.plases $ mv equiplist equiplist2 equipment
aagorbachev@dk2n25 ~/ski.plases $ ls equipment
equiplist equiplist2
aagorbachev@dk2n25 ~/ski.plases $ mkdir ~/newdir
mkdir: невозможно создать каталог «/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/a/aagorbachev/newdir»: Файл существует
aagorbachev@dk2n25 ~/ski.plases $ mv ~/newdir plans
aagorbachev@dk2n25 ~/ski.plases $ ls
equipment plans
aagorbachev@dk2n25 ~/ski.plases $
```

Рис. 3.3: выполнение команд

2.5. Создайте в домашнем каталоге файл abc1 и скопируйте его в каталог ~/ski.plases, назовите его equiplist2. 2.6. Создайте каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases. 2.7. Переместите файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.plases/equipment. 2.8. Создайте и переместите каталог ~/newdir в каталог ~/ski.plases и назовите его plans.

```
aagorbachev@dk2n25 ~ $ chmod g-x australia
aagorbachev@dk2n25 ~ $ chmod o-x australia
aagorbachev@dk2n25 ~ $ ls -l australia
итого 0
aagorbachev@dk2n25 ~ $ ls -l
bash: ls -l: команда не найдена
aagorbachev@dk2n25 ~ $ ls -l
итого 60
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 ноя 23 19:16 44
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 дек 8 16:42 5
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 дек 11 16:29 6
-rw-r--r-- 1 aagorbachev studsci 0 мар 15 18:24 abc1
drwxr-xr-x 4 aagorbachev studsci 2048 сен 28 12:43 Architecture_PC
drwxr--r-- 2 aagorbachev studsci 2048 мар 15 18:28 australia
```

Рис. 3.4: выполнение команд

3. Определим 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

```

aagorbachev@dk2n25 ~ $ chmod o-r play
aagorbachev@dk2n25 ~ $ ls -l
итого 60
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 ноя 23 19:16 44
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 дек 8 16:42 5
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 дек 11 16:29 6
-rw-r--r-- 1 aagorbachev studsci 0 мар 15 18:24 abc1
drwxr-xr-x 4 aagorbachev studsci 2048 сен 28 12:43 Architecture_PC
drwxr--r-- 2 aagorbachev studsci 2048 мар 15 18:28 australia
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 мар 15 18:25 equiplist2
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 мар 15 18:21 feathers
drwxr-xr-x 3 aagorbachev studsci 2048 дек 11 16:08 GNUstep
-rwxr-xr-x 1 aagorbachev studsci 16104 сен 20 16:42 main
-rw-r--r-- 1 aagorbachev studsci 173 сен 20 16:42 main.cpp
drwxr-x--x 3 aagorbachev studsci 2048 мар 15 18:22 play
drwxr-xr-x 3 aagorbachev root 2048 сен 5 2023 public

```

Рис. 3.5: результат

3.2. drwx-x-x ... play

```

aagorbachev@dk2n25 ~ $ chmod u-w my_os
aagorbachev@dk2n25 ~ $ chmod u+w my_os
aagorbachev@dk2n25 ~ $ ls -l
итого 62
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 ноя 23 19:16 44
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 дек 8 16:42 5
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 дек 11 16:29 6
-rw-r--r-- 1 aagorbachev studsci 0 мар 15 18:24 abc1
drwxr-xr-x 4 aagorbachev studsci 2048 сен 28 12:43 Architecture_PC
drwxr--r-- 2 aagorbachev studsci 2048 мар 15 18:28 australia
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 мар 15 18:25 equiplist2
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 мар 15 18:21 feathers
drwxr-xr-x 3 aagorbachev studsci 2048 дек 11 16:08 GNUstep
-rwxr-xr-x 1 aagorbachev studsci 16104 сен 20 16:42 main
-rw-r--r-- 1 aagorbachev studsci 173 сен 20 16:42 main.cpp
drwxr-xr-x 2 aagorbachev studsci 2048 мар 15 18:30 my_os
drwxr-x--x 3 aagorbachev studsci 2048 мар 15 18:22 play
drwxr-xr-x 3 aagorbachev root 2048 сен 5 2023 public
lrwxr-xr-x 1 aagorbachev root 18 фев 16 16:50 public_html -> public/publi
drwxr-xr-x 4 aagorbachev studsci 2048 мар 15 18:27 ski_places

```

Рис. 3.6: результат

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

```

aagorbachev@dk2n25 ~ $ cat ~/feathers
cat: /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/a/aagorbachev/feathers: Это каталог

```

Рис. 3.7: результат

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

```

aagorbachev@dk2n25 ~ $ cp ~/feathers
cp: после '/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/a/aagorbachev/feathers' пропущен операнд, задающий целевой фай
л
По команде «cp --help» можно получить дополнительную информацию.

```

Рис. 3.8: результат

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

4.1. Просмотрите содержимое файла /etc/passwd. 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.

```
по команде «ср...» можно получить дополнительную информа
aagorbatchev@dk2n25 ~ $ chmod u-r feathers
aagorbatchev@dk2n25 ~ $ chmod u+r feathers
aagorbatchev@dk2n25 ~ $
```

Рис. 3.9: выполнение команд

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

```
aagorbatchev@dk2n25 ~ $ chmod u-x ~/play
aagorbatchev@dk2n25 ~ $ cd play
aagorbatchev@dk2n25 ~/play $ ls -l
итого 2
-rw-r--r-- 1 aagorbatchev studsci  0 map 15 18:21 file.old
drwxr-xr-x 2 aagorbatchev studsci 2048 map 15 18:22 games
aagorbatchev@dk2n25 ~/play $
```

4.8. Что произойдёт,

если вы попытаетесь скопировать файл ~/feathers?

```
aagorbatchev@dk2n25 ~ $ chmod u+x ~/play
aagorbatchev@dk2n25 ~ $ ls -l
итого 62
drwxr-xr-x 2 aagorbatchev studsci 2048 ноя 23 19:16 44
drwxr-xr-x 2 aagorbatchev studsci 2048 дек  8 16:42 5
drwxr-xr-x 2 aagorbatchev studsci 2048 дек 11 16:29 6
-rw-r--r-- 1 aagorbatchev studsci  0 map 15 18:24 abc1
drwxr-xr-x 4 aagorbatchev studsci 2048 сен 28 12:43 Architecture_PC
drwxr--r-- 2 aagorbatchev studsci 2048 map 15 18:28 australia
```

Рис. 3.10: выполнение команд

- 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? ничего не произошло
- 4.12. Дайте владельцу каталога ~/play право на выполнение.

!

- 5. Прочитаем man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуем, приведя примеры.

```

aagorbachev@dk2n25 ~ $ man mount
aagorbachev@dk2n25 ~ $ man fsck
aagorbachev@dk2n25 ~ $ man mkfs
aagorbachev@dk2n25 ~ $ man kill
aagorbachev@dk2n25 ~ $

```

Рис. 3.11: man



```

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|rprivate|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 owner and mode of dir become invisible, and as long as this filesystem remains mounted, the pathname dir refers to the root of the filesystem on device.

  If only the directory or the device is given, for example:

      mount /dir

  then mount looks for a mountpoint (and if not found then for a device) in the /etc/fstab file. It's possible to use the --target or --source options to avoid ambiguous interpretation of the given argument. For example:

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

```

Рис. 3.12: man mount

```
FSCK(8)                                System Administration                                FSCK(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lsAVRTMNP] [-r [fd]] [-C [fd]] [-t fstype] [filesystem...] [--] [fs-specific-options]

DESCRIPTION
    fsck is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems. filesystem can be a
    device name (e.g., /dev/hdc1, /dev/sdb2), a mount point (e.g., /, /usr, /home), or a
    filesystem label or UUID specifier (e.g., UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24057f7bd or
    LABEL=root). Normally, the fsck program will try to handle filesystems on different physical
    disk drives in parallel to reduce the total amount of time needed to check all of them.

    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is not specified, fsck
    will default to checking filesystems in /etc/fstab serially. This is equivalent to the -As
    options.

    The exit status returned by fsck is the sum of the following conditions:

    0      No errors

    1      Filesystem errors corrected

    2      System should be rebooted

    4      Filesystem errors left uncorrected

    8      Operational error

    16     Usage or syntax error

    32     Checking canceled by user request

    128    Shared-library error

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

Рис. 3.13: man fsck

```
mkfs(8)                                System Administration                                mkfs(8)

NAME
    mkfs - build a Linux filesystem

SYNOPSIS
    mkfs [options] [-t type] [fs-options] device [size]

DESCRIPTION
    This mkfs frontend is deprecated in favour of filesystem specific mkfs.<type> utils.

    mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard disk partition. The device argument is either the device name (e.g., /dev/hda1, /dev/sdb2), or a regular file that shall contain the filesystem. The size argument is the number of blocks to be used for the filesystem.

    The exit status returned by mkfs is 0 on success and 1 on failure.

    In actuality, mkfs is simply a front-end for the various filesystem builders (mkfs.fstype) available under Linux. The filesystem-specific builder is searched for via your PATH environment setting only. Please see the filesystem-specific builder manual pages for further details.

OPTIONS
    -t, --type type
        Specify the type of filesystem to be built. If not specified, the default filesystem type (currently ext2) is used.

    fs-options
        Filesystem-specific options to be passed to the real filesystem builder.

    -V, --verbose
        Produce verbose output, including all filesystem-specific commands that are executed. Specifying this option more than once inhibits execution of any filesystem-specific commands. This is really only useful for testing.

    -h, --help
        Display help text and exit.

    -V, --version
        Print version and exit. (Option -V will display version information only when it is the only parameter, otherwise it will work as --verbose.)

BUGS
    All generic options must precede and not be combined with filesystem-specific options. Some

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

Рис. 3.14: man mkfs

```
KILL(1) User Commands KILL(1)
NAME
    kill - send a signal to a process

SYNOPSIS
    kill [options] <pid> [...]

DESCRIPTION
    The default signal for kill is TERM. Use -l or -L to list available signals. Particularly
    useful signals include HUP, INT, KILL, STOP, CONT, and 0. Alternate signals may be specified
    in three ways: -9, -SIGKILL or -KILL. Negative PID values may be used to choose whole process
    groups; see the PGID column in ps command output. A PID of -1 is special; it indicates all
    processes except the kill process itself and init.

OPTIONS
    <pid> [...]
        Send signal to every <pid> listed.

    -<signal>
    -s <signal>
    --signal <signal>
        Specify the signal to be sent. The signal can be specified by using name or number.
        The behavior of signals is explained in signal(7) manual page.

    -q, --queue value
        Use sigqueue(3) rather than kill(2) and the value argument is used to specify an inte-
        ger to be sent with the signal. If the receiving process has installed a handler for
        this signal using the SA_SIGINFO flag to sigaction(2), then it can obtain this data
        via the si_value field of the siginfo_t structure.

    -l, --list [signal]
        List signal names. This option has optional argument, which will convert signal number
        to signal name, or other way round.

    -L, --table
        List signal names in a nice table.

NOTES
    Your shell (command line interpreter) may have a built-in kill command. You may need
    to run the command described here as /bin/kill to solve the conflict.

EXAMPLES
    kill -9 -1
        Kill all processes you can kill.

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

Рис. 3.15: man kill

4 Выводы

Мы ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрели практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.