

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

Операционные системы

---

## Вводная часть

---

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.

## Выполнение работы

---

## Выполнение пункта 2.

Скопируем файл `io.h` в домашний каталог и назовём его `equipment`. Для этого воспользуемся командой `cp` и укажем путь к нашему файлу. Выполним проверку командой `ls`. В домашнем каталоге командой `mkdir` создаём директорию `ski.places`. Перемещаем файл `equipment` в каталог `ski.places` командой `mv`. Переименуем файл `equipment`, находящийся в каталоге `ski.places` в `equiplist` с помощью команды `mv`. Создаём в домашнем каталоге файл `abc1` командой `touch` и копируем его в каталог `ski.places` под названием `equiplist2`. Создаём каталог с именем `equipment` в каталоге `ski.places`. Перемещаем файлы `equiplist` и `equiplist2` из каталога `ski.places` в подкаталог `equipment`. Создаём каталог `newdir`. Далее перемещаем его в каталог `ski.places` под названием `plans`.

## Выполнение пункта 2.

```
[dydihechenko@fedora ~]$ sudo cp /usr/include/sys/io.h /home/dydihechenko
[dydihechenko@fedora ~]$ ls
abc1  io.h  may  monthly  newdir  pandoc-2.18-linux-aarch64.tar.gz  pandoc-crossref-linux.tar.xz  reports  work  Видео  Документы  Загрузки
[dydihechenko@fedora ~]$ mv io.h equipment
[dydihechenko@fedora ~]$ ls
abc1  equipment  may  monthly  newdir  pandoc-2.18-linux-aarch64.tar.gz  pandoc-crossref-linux.tar.xz  reports  work  Видео  Документы  Загрузки
[dydihechenko@fedora ~]$ mkdir ski.places
[dydihechenko@fedora ~]$ ls
abc1  equipment  may  monthly  newdir  pandoc-2.18-linux-aarch64.tar.gz  pandoc-crossref-linux.tar.xz  reports  ski.places  work  Видео  Документы  Загрузки
[dydihechenko@fedora ~]$ mv equipment ski.places
[dydihechenko@fedora ~]$ ls ski.places
equipment
[dydihechenko@fedora ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
[dydihechenko@fedora ~]$ ls ski.places
equiplist
[dydihechenko@fedora ~]$ cp abc1 ski.places
[dydihechenko@fedora ~]$ mv ski.places/abc1 ski.places/equiplist2
[dydihechenko@fedora ~]$ cd ski.places
[dydihechenko@fedora ski.places]$ mkdir equipment
[dydihechenko@fedora ski.places]$ mv equiplist1 equiplist2 equipment
mv: не удалось выполнить stat для 'equiplist1': Нет такого файла или каталога
[dydihechenko@fedora ski.places]$ mv equiplist equiplist2 equipment
mv: не удалось выполнить stat для 'equiplist2': Нет такого файла или каталога
[dydihechenko@fedora ski.places]$ ls equipment
equiplist  equiplist2
[dydihechenko@fedora ski.places]$ cd
[dydihechenko@fedora ~]$ ls
abc1  may  monthly  newdir  pandoc-2.18-linux-aarch64.tar.gz  pandoc-crossref-linux.tar.xz  reports  ski.places  work  Видео  Документы  Загрузки
[dydihechenko@fedora ~]$ ls newdir
[dydihechenko@fedora ~]$ mv newdir ski.places
[dydihechenko@fedora ~]$ cd ski.places
[dydihechenko@fedora ski.places]$ mv newdir plans
```

Рис. 1: Выполнение пункта 2

## Выполнение пункта 3.

Создаем каталоги `australia` и `play` и файлы `my_os` и `feathers`. Определяем необходимые опции команды `chmod` и присваиваем файлам и каталогам права, указанные в методической разработке.

```
[dydihchenko@fedora ~]$ ls
abc1  feathers  monthly  pandoc-2.18-linux-amd64.tar.gz  play  ski_places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
australia  may  my_os  pandoc-crossref-Linux.tar.xz  reports  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[dydihchenko@fedora ~]$ rm my_os feathers
rm: невозможно удалить 'my_os': Это катанор
rm: невозможно удалить 'feathers': Это катанор
[dydihchenko@fedora ~]$ rm -r my_os feathers
[dydihchenko@fedora ~]$ touch my_os feathers
[dydihchenko@fedora ~]$ ls
abc1  feathers  monthly  pandoc-2.18-linux-amd64.tar.gz  play  ski_places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
australia  may  my_os  pandoc-crossref-Linux.tar.xz  reports  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[dydihchenko@fedora ~]$ chmod 744 australia
[dydihchenko@fedora ~]$ chmod 711 play
[dydihchenko@fedora ~]$ chmod 644 my_os
[dydihchenko@fedora ~]$ chmod 664 feathers
[dydihchenko@fedora ~]$ ls -l
итого 23148
-rw-rw-r--. 1 dydihchenko dydihchenko 0 map 10 01:21 abc1
drwxr--r--. 1 dydihchenko dydihchenko 0 map 10 01:30 australia
-rw-rw-r--. 1 dydihchenko dydihchenko 0 map 10 01:32 feathers
-rw-r--r--. 1 dydihchenko dydihchenko 0 map 10 01:17 may
drwx---x--x. 1 dydihchenko dydihchenko 0 map 10 01:20 monthly
-r-xr--r--. 1 dydihchenko dydihchenko 0 map 10 01:32 my_os
-rw-r--r--. 1 dydihchenko dydihchenko 16713890 anp 4 2822 pandoc-2.18-linux-amd64.tar.gz
-rw-r--r--. 1 dydihchenko dydihchenko 6984764 waa 21 2822 pandoc-crossref-Linux.tar.xz
drwx---x--x. 1 dydihchenko dydihchenko 0 map 10 01:30 play
drwxr-xr-x. 1 dydihchenko dydihchenko 14 map 10 01:17 reports
drwxr-xr-x. 1 dydihchenko dydihchenko 28 map 10 01:29 ski_places
```

Рис. 2: Выполнение пункта 3

Посмотрим содержимое файла passwd командой cat.

```
[dydihmchenko@fedora ~]$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:Kernel Overflow User:/:/sbin/nologin
```

Рис. 3: Просмотр файла passwd



Скопируем файл `feathers` в `file.old`. Переместим файл `file.old` в каталог `play`. Скопируем каталог `play` в каталог `fun`. Переместим каталог `fun` в каталог `play` и назовём его `games`. Лишаем владельца файла права на чтение. При попытке просмотреть файл мы получаем отказ в доступе, такой же отказ мы получаем при попытке скопировать этот файл. В конце возвращаем владельцу файла право на чтение. Лишаем владельца каталога `play` права на выполнение. При попытке перейти в этот каталог мы получаем отказ в доступе. Возвращаем владельцу каталога право на выполнение.

## Выполнение пункта 4.2-4.12.

```
[dydi:hachenko@fedora ~]$ cp feathers ~/file.old
[dydi:hachenko@fedora ~]$ ls ~/file.old
/home/dydi:hachenko/file.old
[dydi:hachenko@fedora ~]$ ls file.old
file.old
[dydi:hachenko@fedora ~]$ cp feathers file.old
[dydi:hachenko@fedora ~]$ ls file.old
file.old
[dydi:hachenko@fedora ~]$ mv file.old play
[dydi:hachenko@fedora ~]$ ls play
file.old
[dydi:hachenko@fedora ~]$ cp play fun
cp: не указан -r; требуется набор 'play'
[dydi:hachenko@fedora ~]$ cp -r play fun
[dydi:hachenko@fedora ~]$ ls fun
file.old
[dydi:hachenko@fedora ~]$ mv fun play
[dydi:hachenko@fedora ~]$ cd play
[dydi:hachenko@fedora play]$ ls
file.old fun
[dydi:hachenko@fedora play]$ mv fun games
[dydi:hachenko@fedora play]$ ls
file.old games
[dydi:hachenko@fedora play]$ cd
[dydi:hachenko@fedora ~]$ ls
abc1 feathers monthly pandoc-2.18-linux-amd64.tar.gz play ski_places Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'
australia may my_os pandoc-crossref-linux.tar.xz reports work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны
[dydi:hachenko@fedora ~]$ chmod g-r feathers
[dydi:hachenko@fedora ~]$ chmod o-r feathers
[dydi:hachenko@fedora ~]$ cat feathers
[dydi:hachenko@fedora ~]$ cp feathers may
[dydi:hachenko@fedora ~]$ ls may
may
[dydi:hachenko@fedora ~]$ chmod g+r feathers
[dydi:hachenko@fedora ~]$ chmod o+r feathers
[dydi:hachenko@fedora ~]$ chmod u+x play
[dydi:hachenko@fedora ~]$ cd play
bash: cd: play: Отказано в доступе
[dydi:hachenko@fedora ~]$ chmod u+x play
```

Рис. 4: Выполнение пунктов 4.2-4.12

## Команда mount.

Прочитаем с помощью команды man следующие команды: mount, fsck, mkfs, kill. Кратко охарактеризуем эти команды. Команда mount используется для просмотра используемых в операционной системе файловых систем.

```
mount(8)                                     System Administration                                mount(8)

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-h|-V]

    mount [-t fstype]

    mount -o [-fstype] [-t fstype] [-o options]

    mount [-fstype] [-o options] device/mountpoint

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

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

    mount --make-{shared|slave|private|unbindable|rshared|rslave|rprivate|rumbindable} 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
```

Рис. 5: Команда mount

# Команда fsck.

С помощью команды `fsck` можно проверить (а в ряде случаев восстановить) целостность файловой системы.

```
fsck(8)                                System Administration                                fsck(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-laVtTbnp] [-r [fd]] [-C [fd]] [-t fattype] [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/sdc1, /dev/sdb2), a mount point (e.g., /, /var, /home), or an filesystem label or UUID specifier (e.g., UUID=3668abfe-8dc5-4a83-9088-bfc2405777bd 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
```

Рис. 6: Команда `fsck`

mkfs используется для создания файловой системы Linux на некотором устройстве, обычно в разделе жёсткого диска. В качестве аргумента filesys для файловой системы может выступать или название устройства (например, /dev/hda1, /dev/sdb2) или точка монтирования (например, /, /usr, /home).

```
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.-types utility.

    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.-types) 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.)
```

Рис. 7: Команда mkfs

# Команда kill.

Утилита kill отправляет сигнал процессу(-ам), указанному с помощью каждого из операндов идентификатор\_процесса. По умолчанию утилита kill отправляет сигнал SIGTERM, но эту настройку по умолчанию можно переопределить путем определения имени сигнала для отправки.

```
kill(1)                                User Commands                                kill(1)
NAME
    kill - terminate a process

SYNOPSIS
    kill [-signal|-s signal] [-p] [-q value] [-w] [--timeouts milliseconds signal] [--pidname...]
    kill -k (number) | -t

DESCRIPTION
    The command kill sends the specified signal to the specified processes or process groups.

    If no signal is specified, the TERM signal is sent. The default action for this signal is to terminate the process. This signal should be used in preference to the KILL signal (number 9), since a process may install a handler for the TERM signal in order to perform clean-up steps before terminating in an orderly fashion. If a process does not terminate after a TERM signal has been sent, then the KILL signal may be used; be aware that the latter signal cannot be caught, and so does not give the target process the opportunity to perform any clean-up before terminating.

    Most modern shells have a builtin kill command, with a usage rather similar to that of the command described here. The --all, --pid, and --queue options, and the possibility to specify processes by command name, are local extensions.

    If signal is 0, then no actual signal is sent, but error checking is still performed.

ARGUMENTS
    The list of processes to be signaled can be a mixture of names and PIDs.

    pid
        Each pid can be expressed in one of the following ways:

        n
            where n is larger than 0, the process with PID n is signaled.

        0
            All processes in the current process group are signaled.
```

Рис. 8: Команда kill

## Результаты

---

В ходе выполнения лабораторной работы 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.