

Операционные системы

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

Бойцов Александр Кириллович

15 июня 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цели и задачи 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, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

- 1 Выполнить приимеры
- 2 Выполнить дествия по работе с каталогами и файлами
- 3 Выполнить действия с правами доступа
- 4 Получить дополнительные сведения при помощи справки по командам.

Процесс выполнения лабораторной работы

```
akboyjcov@akboyjcov:~$  
akboyjcov@akboyjcov:~$ touch abc1  
akboyjcov@akboyjcov:~$ cp abc1 april  
akboyjcov@akboyjcov:~$ cp abc1 may  
akboyjcov@akboyjcov:~$ mkdir monthly  
akboyjcov@akboyjcov:~$ cp april may monthly  
akboyjcov@akboyjcov:~$ cp monthly/may monthly/june  
akboyjcov@akboyjcov:~$ ls monthly  
april  june  may  
akboyjcov@akboyjcov:~$ mkdir monthly.00  
akboyjcov@akboyjcov:~$ cp -r monthly monthly.00  
akboyjcov@akboyjcov:~$ cp -r monthly.00 /tmp  
akboyjcov@akboyjcov:~$
```

Рис. 1: Выполнение примеров

```
akboyjcov@akboyjcov:~$  
akboyjcov@akboyjcov:~$ mv april july  
akboyjcov@akboyjcov:~$ mv july monthly.00  
akboyjcov@akboyjcov:~$ ls monthly.00  
july  monthly  
akboyjcov@akboyjcov:~$ mv monthly.00 monthly.01  
akboyjcov@akboyjcov:~$ mkdir reports  
akboyjcov@akboyjcov:~$ mv monthly.01 reports  
akboyjcov@akboyjcov:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly  
akboyjcov@akboyjcov:~$
```

Рис. 2: Выполнение примеров

```
akboyjcov@akboyjcov:~$  
akboyjcov@akboyjcov:~$ touch may  
akboyjcov@akboyjcov:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 11:20 may  
akboyjcov@akboyjcov:~$ chmod u+x may  
akboyjcov@akboyjcov:~$ ls -l may  
-rwxr--r--. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 11:20 may  
akboyjcov@akboyjcov:~$ chmod u-x may  
akboyjcov@akboyjcov:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 11:20 may  
akboyjcov@akboyjcov:~$ chmod g-r,o-r monthly  
akboyjcov@akboyjcov:~$ chmod g+w abc1  
akboyjcov@akboyjcov:~$
```

Рис. 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

```
akboyjcov@akboyjcov:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~
akboyjcov@akboyjcov:~$ mv sysinfo.h equipment
akboyjcov@akboyjcov:~$ mkdir ski.plases
akboyjcov@akboyjcov:~$ mv equipment ski.plases/
akboyjcov@akboyjcov:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist
akboyjcov@akboyjcov:~$ touch abc1
akboyjcov@akboyjcov:~$ cp abc1 ski.plases/equiplist2
akboyjcov@akboyjcov:~$ cd ski.plases/
akboyjcov@akboyjcov:~/ski.plases$ mkdir equipment
akboyjcov@akboyjcov:~/ski.plases$ mv equiplist equipment/
akboyjcov@akboyjcov:~/ski.plases$ mv equiplist2 equipment/
akboyjcov@akboyjcov:~/ski.plases$ cd
akboyjcov@akboyjcov:~$ mkdir newdir
akboyjcov@akboyjcov:~$ mv newdir ski.plases/
akboyjcov@akboyjcov:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans
akboyjcov@akboyjcov:~$
```

Рис. 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
akboyjcov@akboyjcov:~$ mkdir australia play
akboyjcov@akboyjcov:~$ touch my_os feathers
akboyjcov@akboyjcov:~$ chmod 744 australia/
akboyjcov@akboyjcov:~$ chmod 711 play/
akboyjcov@akboyjcov:~$ chmod 544 my_os
akboyjcov@akboyjcov:~$ chmod 664 feathers
akboyjcov@akboyjcov:~$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 11:21 abc1
drwxr--r--. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 11:22 australia
-rw-rw-r--. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 11:22 feathers
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 74 июн 15 10:58 git-extended
-rw-r--r--. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 11:20 may
drwx--x--x. 1 akboyjcov akboyjcov 24 июн 15 11:16 monthly
-r-xr--r--. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 11:22 my_os
drwx--x--x. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 11:22 play
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 14 июн 15 11:20 reports
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 28 июн 15 11:22 ski.plases
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 10 июн 15 10:27 work
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 10:12 Видео
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 10:12 Документы
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 64 июн 15 10:32 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 10:12 Изображения
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 10:12 Музыка
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 10:12 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 10:12 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 akboyjcov akboyjcov 0 июн 15 10:12 Шаблоны
akboyjcov@akboyjcov:~$
```

```
root:x:0:0:Super User:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/usr/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/usr/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/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:/usr/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/usr/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:Kernel Overflow User:/usr/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System Message Bus:/usr/sbin/nologin
apache:x:48:48:Apache:/usr/share/httpd:/sbin/nologin
tss:x:59:59:Account used for TPM access:/usr/sbin/nologin
avahi:x:70:70:Avahi mDNS/DNS-SD Stack:/var/run/avahi-daemon:/sbin/nologin
geoclue:x:999:999>User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
usbmuxd:x:113:113:usbmuxd user:/sbin/nologin
systemd-oom:x:998:998:systemd Userspace OOM Killer:/usr/sbin/nologin
qemu:x:107:107:qemu user:/sbin/nologin
polkitd:x:114:114>User for polkitd:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/sbin/nologin
```

Рис. 6: Файл /etc/passwd

```
akboyjcov@akboyjcov:~$  
akboyjcov@akboyjcov:~$ cp feathers file.old  
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе  
akboyjcov@akboyjcov:~$ mv file.old play/  
mv: не удалось выполнить stat для 'file.old': Нет такого файла или каталога  
akboyjcov@akboyjcov:~$ chmod u+r feathers  
akboyjcov@akboyjcov:~$ chmod u-x play/  
akboyjcov@akboyjcov:~$ cd play/  
bash: cd: play/: Отказано в доступе  
akboyjcov@akboyjcov:~$ chmod +x play/  
akboyjcov@akboyjcov:~$
```

Рис. 7: Работа с файлами и правами доступа

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

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-h|-V]

    mount [-l] [-t fstype]

    mount -a [-f|nrsvw] [-t fstype] [-O optlist]

    mount [-f|nrsvw] [-o options] device | mountpoint

    mount [-f|nrsvw] [-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

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

Рис. 8: Команда 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

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

Рис. 9: Команда 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.

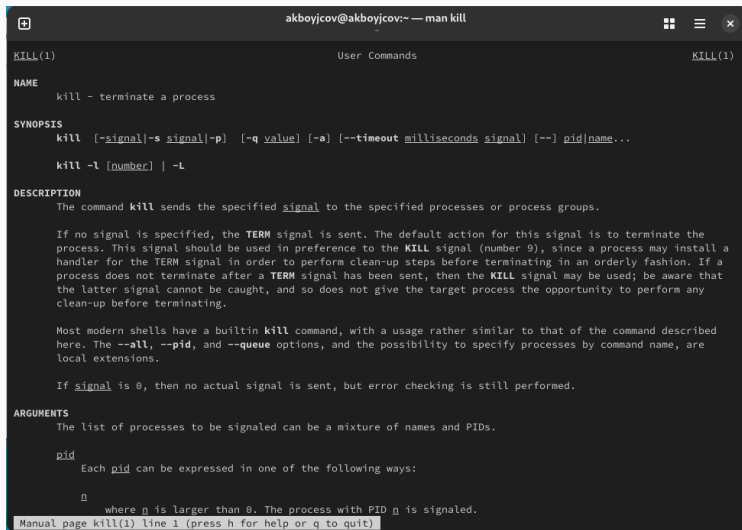
OPTIONS
    -t, --type type
        Specify the type of filesystem to be built. If not specified, the default filesystem type (currently ext2) is used.

    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.

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

Рис. 10: Команда mkfs



```
akboyjcov@akboyjcov:~ — man kill
KILL(1) User Commands KILL(1)

NAME
    kill - terminate a process

SYNOPSIS
    kill [-signal|-s signal|-p] [-q value] [-a] [--timeout milliseconds signal] [--] pid|name...

    kill -l [number] | -L

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.

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

Рис. 11: Команда kill

Выводы по проделанной работе

В ходе данной работы мы ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Научились совершать базовые операции с файлами, управлять правами их доступа для пользователя и групп. Ознакомились с Анализом файловой системы. А также получили базовые навыки по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.