

Операционные системы

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

Ермолаев Денис Николаевич

20 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

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

Рис. 1: Выполнение примеров

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

Рис. 2: Выполнение примеров

```
dnermolaev@dnermovaev:~$  
dnermolaev@dnermovaev:~$ cd  
dnermolaev@dnermovaev:~$ touch may  
dnermolaev@dnermovaev:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 12:25 may  
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod u+x may  
dnermolaev@dnermovaev:~$ ls -l may  
-rwxr--r--. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 12:25 may  
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod u-x may  
dnermolaev@dnermovaev:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 12:25 may  
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod g-r,o-r monthly  
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod g+w abc1  
dnermolaev@dnermovaev:~$
```

Рис. 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

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

Рис. 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
dnermolaev@dnermovaev:~$  
dnermolaev@dnermovaev:~$ mkdir australia play  
dnermolaev@dnermovaev:~$ touch my_os feathers  
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod 744 australia/  
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod 711 play/  
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod 544 my_os  
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod 664 feathers  
dnermolaev@dnermovaev:~$ ls -l  
итого 0  
-rw-rw-r--. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 12:26 abc1  
drwxr--r--. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 12:27 australia  
-rw-rw-r--. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 12:27 feathers  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 74 июн 20 11:42 git-extended  
-rw-r--r--. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 12:25 may  
drwx--x--x. 1 dnermolaev dnermolaev 24 июн 20 12:20 monthly  
-r-xr--r--. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 12:27 my_os  
drwx--x--x. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 12:27 play  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 14 июн 20 12:25 reports  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 28 июн 20 12:26 ski.plases  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 10 июн 20 11:20 work  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 11:03 Видео  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 11:03 Документы  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 26 июн 20 11:23 Загрузки  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 11:03 Изображения  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 11:03 Музыка  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 11:03 Общедоступные  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 11:03 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x. 1 dnermolaev dnermolaev 0 июн 20 11:03 Шаблоны  
dnermolaev@dnermovaev:~$
```

```
dnermolaev@dnermovaev:~ — less /etc/passwd
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
chrony:x:997:994:chrony system user:/var/lib/chrony:/sbin/nologin
dnsmasq:x:996:993:Dnsmasq DHCP and DNS server:/var/lib/dnsmasq:/usr/sbin/nologin
gluster:x:995:992:GlusterFS daemons:/run/gluster:/sbin/nologin
rpc:x:32:32:Rpcbind Daemon:/var/lib/rpcbind:/sbin/nologin
pipewire:x:994:991:PipeWire System Daemon:/run/pipewire:/usr/sbin/nologin
unbound:x:993:990:Unbound DNS resolver:/var/lib/unbound:/sbin/nologin
nm-openconnect:x:992:989:NetworkManager user for OpenConnect:/sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
wsdd:x:991:988:Web Services Dynamic Discovery host daemon:/sbin/nologin
sssd:x:990:986:User for sssd:/run/sss:/sbin/nologin
openvpn:x:989:985:OpenVPN:/etc/openvpn:/sbin/nologin
/etc/passwd
```

```
dnermolaev@dnermovaev:~$ cp feathers file.old
dnermolaev@dnermovaev:~$ mv file.old play/
dnermolaev@dnermovaev:~$ mkdir fun
dnermolaev@dnermovaev:~$ cp -R play/ fun/
dnermolaev@dnermovaev:~$ mv fun/ play/games
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod u-r feathers
dnermolaev@dnermovaev:~$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
dnermolaev@dnermovaev:~$ cp feathers feathers2
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod u+r feathers
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod u-x play/
dnermolaev@dnermovaev:~$ cd play/
bash: cd: play/: Отказано в доступе
dnermolaev@dnermovaev:~$ chmod +x play/
dnermolaev@dnermovaev:~$
```

Рис. 7: Работа с файлами и правами доступа

```
dnermolaev@dnermovaev:~ — man mount
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

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

```
dnermolaev@dnermovaev:~ — man fsck
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

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

```
dnermolaev@dnermovaev:~ — man mkfs
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
        Manual page mkfs(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

```
dnermolaev@dnermovaev:~ — 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.

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


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.