

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

Сморчков Дмитрий НБИбд-01-21¹

26 августа, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной 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.

Задачи лабораторной работы

- 1 Выполнить примеры
- 2 Выполнить действия 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

Выполнение примеров

```
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ cd  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mv april july  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mv july monthly.00  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ ls monthly.00/  
july  monthly  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mv monthly.00/ monthly.01  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mkdir reports  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mv monthly.01/ reports/  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$
```

Figure 2: Выполнение примеров

Выполнение примеров

```
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ cd  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ touch may  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 dmsmorchkov dmsmorchkov 0 abr 26 14:15 may  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ chmod u+x may  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rwxrw-r-- 1 dmsmorchkov dmsmorchkov 0 abr 26 14:15 may  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ chmod u-x may  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 dmsmorchkov dmsmorchkov 0 abr 26 14:15 may  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ cd  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mkdir monthly/  
mkdir: невозможно создать каталог «monthly/»: Файл существует  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly/  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ cd  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ touch abc1  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

```
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mkdir ski.pl  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mkdir ski.plases  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ rmdir ski.pl  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mv equipment ski.plases/  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ touch abcl  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ cp abcl ski.plases/equiplist2  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ cd ski.plases/  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~/ski.plases$ mkdir equipment  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist equipment/  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist2 equipment/  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~/ski.plases$ cd  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mkdir newdir  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mv newdir/ ski.plases/  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$
```

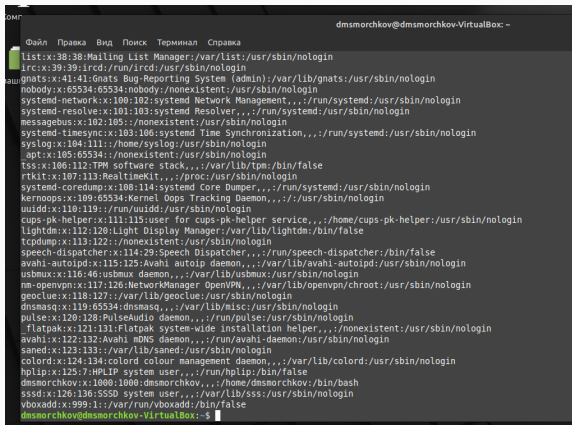
Figure 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ mkdir australia play  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ touch my_os feathers  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ chmod 711 play/  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$ ls -l  
итого 56  
-rw-rw-r-- 1 dmsmorchkov dmsmorchkov 0 апр 26 14:18 abc1  
drwxr--r-- 2 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 14:20 australia  
-rw-rw-r-- 1 dmsmorchkov dmsmorchkov 0 апр 26 14:20 feathers  
-rw-rw-r-- 1 dmsmorchkov dmsmorchkov 0 апр 26 14:15 may  
drwx-wx--x 2 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 14:12 monthly  
-r-xr--r-- 1 dmsmorchkov dmsmorchkov 0 апр 26 14:20 my_os  
drwx--x--x 2 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 14:20 play  
drwxrwxr-x 3 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 14:14 reports  
drwxrwxr-x 4 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 14:19 ski_places  
drwxrwxr-x 3 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 13:41 work  
drwxr-xr-x 2 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 12:50 Видео  
drwxr-xr-x 2 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 12:50 Документы  
drwxr-xr-x 2 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 12:50 Загрузки  
drwxr-xr-x 2 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 12:50 Изображения  
drwxr-xr-x 2 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 12:50 Музыка  
drwxr-xr-x 2 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 12:50 Общедоступные  
drwxr-xr-x 2 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 12:50 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x 2 dmsmorchkov dmsmorchkov 4096 апр 26 12:50 Шаблоны  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$
```

Figure 5: Настройка прав доступа

Файл /etc/passwd



```
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin  
irc:x:39:39:ircd:/run/ircd:/usr/sbin/nologin  
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin  
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
systemd-network:x:100:102:systemd Network Management,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
systemd-resolve:x:101:103:systemd Resolver,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
messagebus:x:102:105:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
systemd-timesync:x:103:106:systemd Time Synchronization,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
syslog:x:104:111:/:/home/syslog:/usr/sbin/nologin  
apt:x:105:65534:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
tss:x:106:112:TPM software stack,,:/var/lib/tpm:/bin/false  
rtkit:x:107:113:RealtimeKit,,:/proc:/usr/sbin/nologin  
systemd-coredump:x:108:114:systemd Core Dumper,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
kernoops:x:109:65534:Kernel Oops Tracking Daemon,,:/usr/sbin/nologin  
uuid:x:110:119:/:/run/uuid:/usr/sbin/nologin  
cups-pk-helper:x:111:115:user for cups-pk-helper service,,:/home/cups-pk-helper:/usr/sbin/nologin  
lightdm:x:112:120:Light Display Manager:/var/lib/lightdm:/bin/false  
tcpdump:x:113:122:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
speech-dispatcher:x:114:29:Speech Dispatcher,,:/run/speech-dispatcher:/bin/false  
avahi-autoipd:x:115:125:Avahi autoip daemon,,:/var/lib/avahi-autoipd:/usr/sbin/nologin  
usbmuxd:x:116:46:usbmux daemon,,:/var/lib/usbmux:/usr/sbin/nologin  
nm-openvpn:x:117:126:NetworkManager OpenVPN,,:/var/lib/openvpn/chroot:/usr/sbin/nologin  
geoclue:x:118:127:/:/var/lib/geoclue:/usr/sbin/nologin  
dnsmasq:x:119:65534:dnsmasq,,:/var/lib/misc:/usr/sbin/nologin  
pulse:x:120:128:PulseAudio daemon,,:/run/pulse:/usr/sbin/nologin  
_flatpak:x:121:131:Flatpak system-wide installation helper,,:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
avahi:x:122:132:Avahi mDNS daemon,,:/run/avahi-daemon:/usr/sbin/nologin  
saned:x:123:133:/:/var/lib/saned:/usr/sbin/nologin  
colord:x:124:134:colord colour management daemon,,:/var/lib/colord:/usr/sbin/nologin  
hplip:x:125:7:HPLIP system user,,:/run/hplip:/bin/false  
dmsmorchkov:x:1000:1000:dmsmorchkov,,:/home/dmsmorchkov:/bin/bash  
sssd:x:126:136:SSSD system user,,:/var/lib/sss:/usr/sbin/nologin  
vboxadd:x:999:1:/:/var/run/vboxadd:/bin/false  
dmsmorchkov@dmsmorchkov-VirtualBox:~$
```

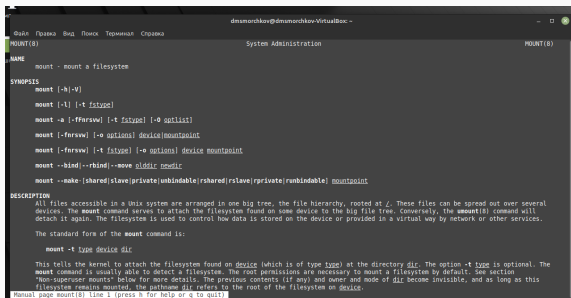
Figure 6: Файл /etc/passwd

Работа с файлами и правами доступа

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

Figure 7: Работа с файлами и правами доступа

Справка по командам



```
dmsmorckov@dmsmorckov-VirtualBox: -
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
MOUNT(8) System Administration MOUNT(8)

NAME
mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
mount [-h|-V]
mount [-l] [-t fstype]
mount -a [-fnrsw] [-t fstype] [-o optlist]
mount [-fnrsw] [-o options] device[mountpoint]
mount [-fnrsw] [-t fstype] [-o options] device mountpoint
mount --bind|--rbind|--move olddir newdir
mount --make [-shared|slave|private|unbindable|shared|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 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.

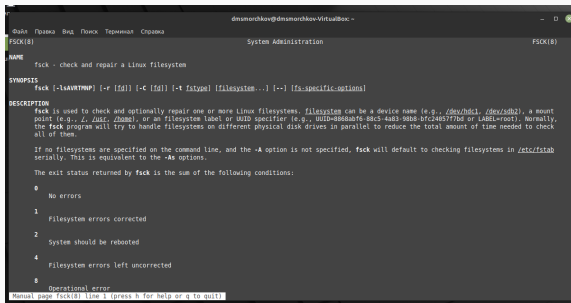
The standard form of the mount command is:

    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.

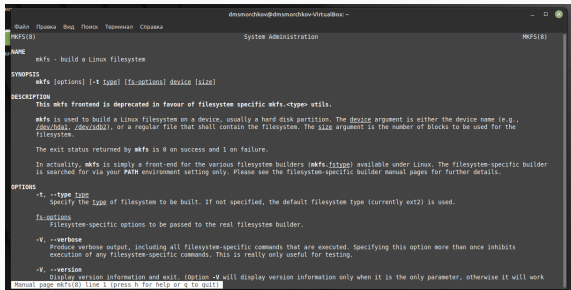
Manual page mount(8) Line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 8: Команда mount



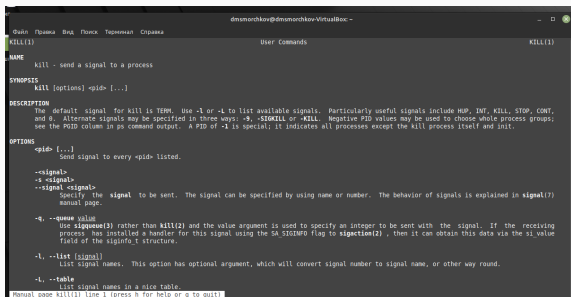
```
dmsmorchikov@dmsmorchikov-VirtualBox -  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
FSCK(8) System Administration FSCK(8)  
  
NAME  
fsck - check and repair a Linux filesystem  
  
SYNOPSIS  
fsck [-LAVRTWNP] [-r [fd]] [-c [fd]] [-t fstype] [filesystem...] [--] [fs-specific-options]  
  
DESCRIPTION  
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 an filesystem label or UUID specifier (e.g., UUID=9889abf6-88c3-4a83-98b8-b7c2465777b4 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)
```

Figure 9: Команда fsck



```
dnsmorchkov@dnsmorchkov-VirtualBox: ~  
Файл Печать Вид Поиск Терминал Справка  
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/sda1, /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.<type>) 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.  
  
-V, --version  
Display version information and exit. (Option -V will display version information only when it is the only parameter, otherwise it will work as usual.)  
  
Manual page mkfs(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 10: Команда mkfs



```
dmsmorchov@dmsmorchov-VirtualBox -  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
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: -s, -SIG<kill> or -KILL. Negative PID values may be used to choose whole process groups; see the PID 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.  
  
-s <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 integer 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.  
Manual page kill(1) (line 1 (press h for help or q to quit))
```

Figure 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.