

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

Леонов Алексей НБИбд 01-21¹

7 сентября, 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

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

Figure 1: Выполнение примеров

Выполнение примеров

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

Figure 2: Выполнение примеров

Выполнение примеров

```
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ cd  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ touch may  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 aaleonov aaleonov 0 сен 7 21:25 may  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ chmod u+x may  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rwxrw-r-- 1 aaleonov aaleonov 0 сен 7 21:25 may  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ chmod u-x may  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 aaleonov aaleonov 0 сен 7 21:25 may  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ cd  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ mkdir monthly  
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ cd  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ touch abc1  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1  
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

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

Figure 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ mkdir australia play
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ touch my os feathers
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ chmod 711 play/
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ ls -l
итого 56
-rw-rw-r-- 1 aaleonov aaleonov 0 сен 7 21:25 abcl
drwxr--r-- 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:26 australia
-rw-rw-r-- 1 aaleonov aaleonov 0 сен 7 21:26 feathers
-rw-rw-r-- 1 aaleonov aaleonov 0 сен 7 21:25 may
drwx-wx--x 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:24 monthly
-r-xr--r-- 1 aaleonov aaleonov 0 сен 7 21:26 my_os
drwx--x--x 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:26 play
drwxrwxr-x 3 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:25 reports
drwxrwxr-x 4 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:25 ski.places
drwxrwxr-x 3 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:11 work
drwxr-xr-x 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:03 Видео
drwxr-xr-x 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:03 Документы
drwxr-xr-x 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:03 Загрузки
drwxr-xr-x 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:03 Изображения
drwxr-xr-x 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:03 Музыка
drwxr-xr-x 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:03 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:03 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:03 Шаблоны
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$
```

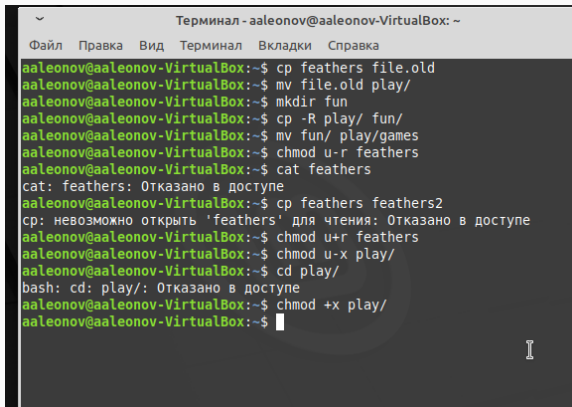
Figure 5: Настройка прав доступа

Файл /etc/passwd

```
01wxf-xf-x 2 aaleonov aaleonov 4096 сен 7 21:03 шаблон
aaleonov@aaleonov-VirtualBox:~$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin
irc:x:39:39:ircd:/var/run/ircd:/usr/sbin/nologin
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/usr/sbin
n
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
systemd-network:x:100:102:systemd Network Management,,,:/run/systemd:/usr
ologin
systemd-resolve:x:101:103:systemd Resolver,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nolo
systemd-timesync:x:102:104:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/
n/nologin
messagebus:x:103:106:./nonexistent:/usr/sbin/nologin
```

Figure 6: Файл /etc/passwd

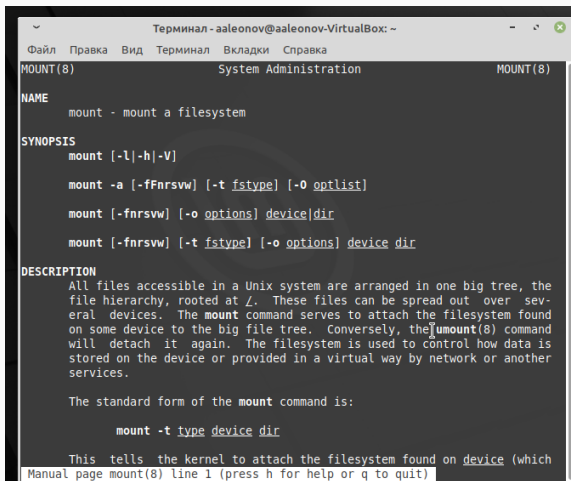
Работа с файлами и правами доступа



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

Figure 7: Работа с файлами и правами доступа

Справка по командам



```
Терминал - aaleonov@aaleonov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
MOUNT(8)                                     System Administration                                     MOUNT(8)

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-l|-h|-V]

    mount -a [-ffnrsvw] [-t fstype] [-O optlist]

    mount [-fnrsvw] [-o options] device|dir

    mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device dir

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 sev-
    eral 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 another
    services.

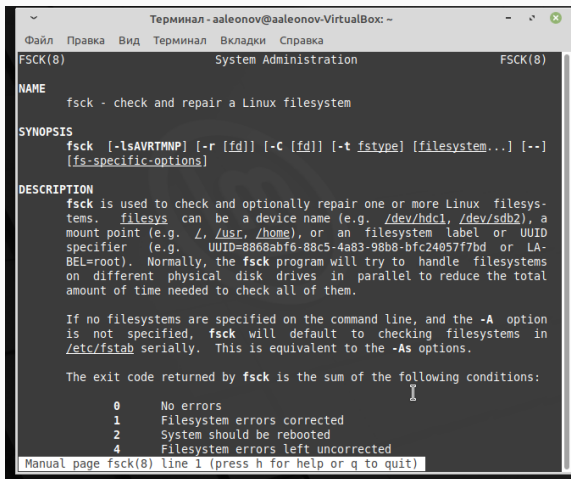
    The standard form of the mount command is:

        mount -t type device dir

    This tells the kernel to attach the filesystem found on device (which
    Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 8: Команда mount

Справка по командам



```
Терминал - aaleonov@aaleonov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка

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.
    filesystems 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=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.

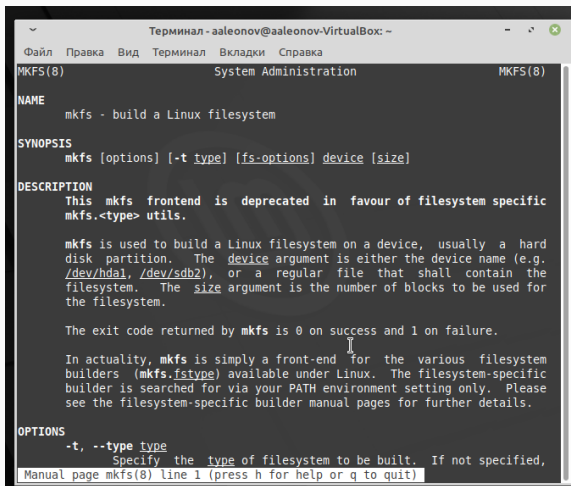
    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is
    not specified, fsck will default to checking filesystems in /etc/fstab
    serially. This is equivalent to the -As options.

    The exit code 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)
```

Figure 9: Команда fsck



```
Терминал - aaleonov@aaleonov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  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/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.

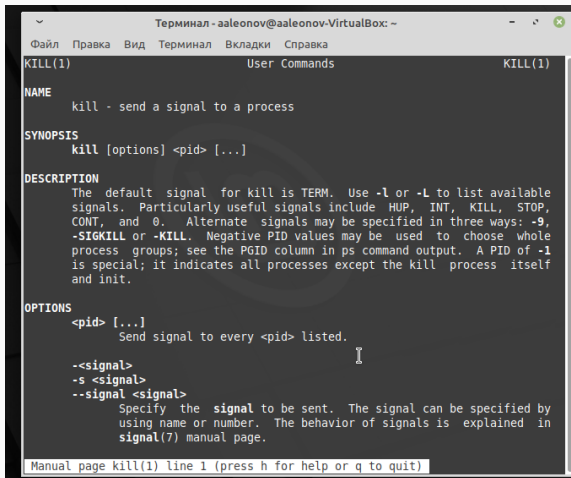
    The exit code returned by mkfs is 0 on success and 1 on failure.

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

Figure 10: Команда mkfs

Справка по командам



```
Терминал - aaleonov@aaleonov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  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: -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.

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.