

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

---

Леонов Владислав Александрович НПМбд-01-21<sup>1</sup>

27 ноября, 2022, Москва, Россия

<sup>1</sup>Российский 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.

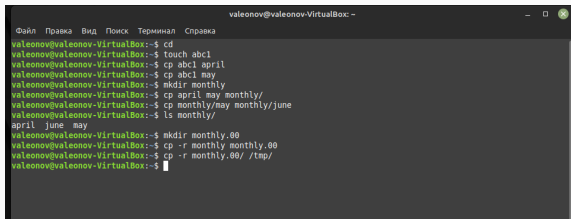
# Задачи лабораторной работы

- 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



```
valeonov@valeonov-VirtualBox: -
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cd
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ touch abc1
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cp abc1 april
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cp abc1 may
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mkdir monthly
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cp april may monthly/
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ ls monthly/
april  june  may
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mkdir monthly.00
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cp -r monthly monthly.00
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00/ /tmp/
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$
```

Figure 1: Выполнение примеров

# Выполнение примеров

```
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cd  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv april july  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv july monthly.00  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv july monthly.00/  
mv: не удалось выполнить stat для 'july': Нет такого файла или каталога  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv monthly.00 july  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv july monthly.00/  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ ls monthly.00/  
july  monthly  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv monthly.00/ monthly.01  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mkdir reports  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv monthly.01 reports/  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$
```

Figure 2: Выполнение примеров

# Выполнение примеров

```
try: sudo apt install nano nano+
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ touch may
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 valeonov valeonov 0 ноя 27 11:46 may
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ chmod u+x may
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ ls -l
итого 44
-rw-rw-r-- 1 valeonov valeonov 0 ноя 27 11:41 abc1
-rwxrwxr-- 1 valeonov valeonov 0 ноя 27 11:46 may
drwxrwxr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 27 11:43 monthly
drwxrwxr-x 3 valeonov valeonov 4096 ноя 27 11:46 reports
drwxrwxr-x 3 valeonov valeonov 4096 ноя 27 11:09 work
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Видео
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Документы
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Загрузки
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Изображения
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Музыка
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Шаблоны
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ chmod u-x may
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ ls -l ma
ls: невозможно получить доступ к 'ma': Нет такого файла или каталога
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 valeonov valeonov 0 ноя 27 11:46 may
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cd
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cd
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ touch abc1
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров



# Создание директорий и копирование файлов

```
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mkdir ski.plases  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv equipment ski.plases/  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/wquiplist  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ touch abcl  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cp abcl ski.plases/wquiplist  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cp abcl ski.plases/wquiplist2  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ cd ski.plases/  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/ski.plases$ mkdir equipment  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/ski.plases$ mv wquiplist equipment/  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/ski.plases$ mv wquiplist2 equipment/  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~/ski.plases$ cd  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mkdir newdir  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv newdir/ ski.plases/  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mv ski.plases/newdir ski.plases/plans  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$
```

Figure 4: Работа с каталогами

# Работа с командой chmod

```
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ mkdir australia play  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ touch my_os feathers  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ chmod 711 play/  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$ ls -l  
итого 56  
-rw-rw-r-- 1 valeonov valeonov  0 ноя 27 11:52 abc1  
drwxr--r-- 2 valeonov valeonov 4096 ноя 27 11:54 australia  
-rw-rw-r-- 1 valeonov valeonov  0 ноя 27 11:54 feathers  
-rw-rw-r-- 1 valeonov valeonov  0 ноя 27 11:46 may  
drwx-wx--x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 27 11:43 monthly  
-r-xr--r-- 1 valeonov valeonov  0 ноя 27 11:54 my_os  
drwx--x--x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 27 11:54 play  
drwxrwxr-x 3 valeonov valeonov 4096 ноя 27 11:46 reports  
drwxrwxr-x 4 valeonov valeonov 4096 ноя 27 11:54 ski.plases  
drwxrwxr-x 3 valeonov valeonov 4096 ноя 27 11:09 work  
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Видео  
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Документы  
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Загрузки  
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Изображения  
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Музыка  
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Общедоступные  
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x 2 valeonov valeonov 4096 ноя 26 21:39 Шаблоны  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$
```

Figure 5: Настройка прав доступа

# Файл /etc/passwd

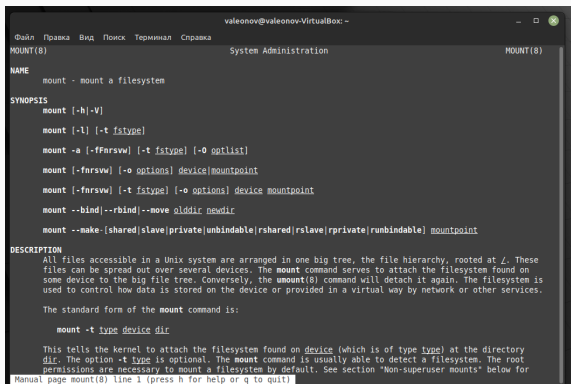
```
valeonov@valeonov-VirtualBox: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin  
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin  
irc:x:39:39:ircd:/run/ircd:/usr/sbin/nologin  
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin)/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin  
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  
usbmux: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  
valeonov:x:1000:1000:valeonov,/,/home/valeonov:/bin/bash  
vboxadd:x:999:1:/var/run/vboxadd:/bin/false  
valeonov@valeonov-VirtualBox:~$
```

Figure 6: Файл /etc/passwd

# Работа с файлами и правами доступа

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

Figure 7: Работа с файлами и правами доступа



```
valeonov@valeonov-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 [-fFarsvw] [-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.

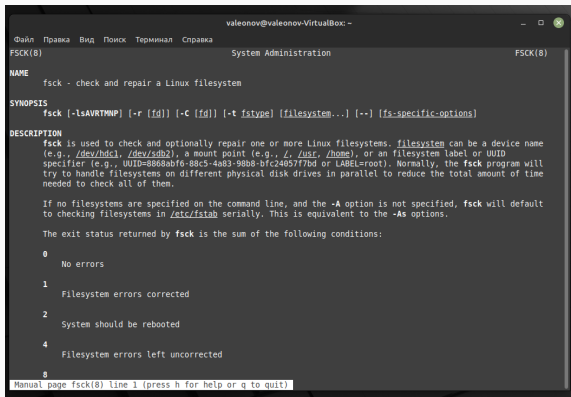
    The standard form of the mount command is:

        mount -t type device dir

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

Figure 8: Команда mount

# Справка по командам



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

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lsvrtnm] [-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=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

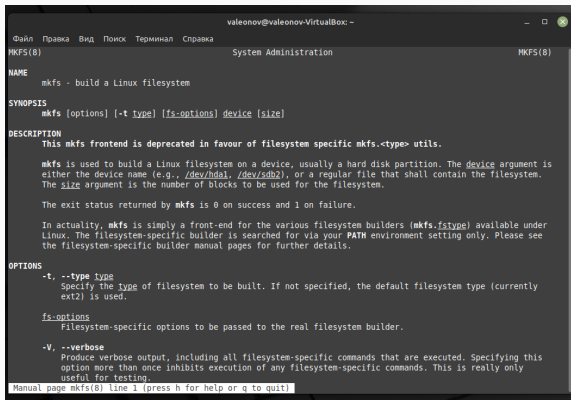
    2      System should be rebooted

    4      Filesystem errors left uncorrected

    8

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

Figure 9: Команда fsck



```
valeonov@valeonov-VirtualBox: -
Файл  Правка  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/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.fs.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.

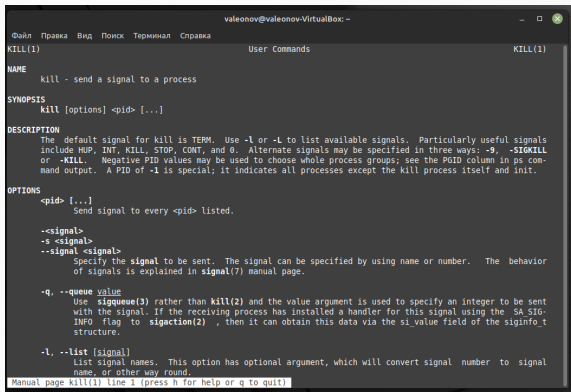
  fs-options
    Filesystem-specific options to be passed to the real filesystem builder.

  -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.

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

Figure 10: Команда mkfs

# Справка по командам



```
valeonov@valeonov-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: -9, -SIGKILL
  or -KILL. Negative PID values may be used to choose whole process groups; see the PGID column in ps com-
  mand 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<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_SIG-
    INFO 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.

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.