

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

---

Содикжонов Темурбек НПИбд-01-21<sup>1</sup>

29 августа, 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.

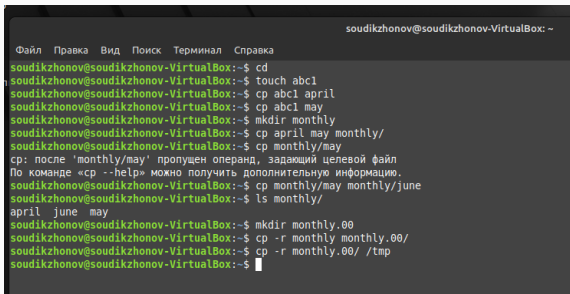
# Задачи лабораторной работы

- 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



```
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox: ~
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cd
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ touch abc1
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cp abc1 april
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cp abc1 may
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mkdir monthly
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cp april may monthly/
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cp monthly/may
cp: после 'monthly/may' пропущен операнд, задающий целевой файл
По команде «cp --help» можно получить дополнительную информацию.
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ ls monthly/
april  june  may
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mkdir monthly.00
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cp -r monthly monthly.00/
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00/ /tmp
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$
```

Figure 1: Выполнение примеров

## Figure 2: Выполнение примеров

5/15

# Выполнение примеров

```
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ touch may  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 soudikzhonov soudikzhonov 0 apr 29 15:47 may  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ chmod u+x may  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rwxrw-r-- 1 soudikzhonov soudikzhonov 0 apr 29 15:47 may  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ chmod u-x may  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 soudikzhonov soudikzhonov 0 apr 29 15:47 may  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mkdir monthly  
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly/  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cd  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ touch abc1  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров



# Создание директорий и копирование файлов

```
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h .  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mkdir ski.places  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mv equipment ski.places/  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ touch abc1  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.places/equiplist2  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ cd ski.places/  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~/ski.places$ mkdir equipment  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist equipment/  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist2 equipment/  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~/ski.places$ cd  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mkdir newdir  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mv newdir  
mv: после 'newdir' пропущен операнд, задающий целевой файл  
По команде «mv --help» можно получить дополнительную информацию.  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mv newdir ski.places/  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mv ski.places/newdir/ ski.places/plans  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ █
```

Figure 4: Работа с каталогами

# Работа с командой chmod

```
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ mkdir australia play  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ touch my_os feathers  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ chmod 744 australia  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ chmod 711 play  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$ ls -l  
итого 56  
-rw-rw-r-- 1 soudikzhonov soudikzhonov 0 авр 29 15:50 abc1  
drwxr--r-- 2 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 15:52 australia  
-rw-rw-r-- 1 soudikzhonov soudikzhonov 0 авр 29 15:52 feathers  
-rw-rw-r-- 1 soudikzhonov soudikzhonov 0 авр 29 15:47 may  
drwx-wx--x 2 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 15:43 monthly  
-r-xr--r-- 1 soudikzhonov soudikzhonov 0 авр 29 15:52 my_os  
drwx--x--x 2 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 15:52 play  
drwxrwxr-x 3 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 15:46 reports  
drwxrwxr-x 4 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 15:52 ski.places  
drwxrwxr-x 3 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 14:39 work  
drwxr-xr-x 2 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 14:11 Видео  
drwxr-xr-x 2 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 14:11 Документы  
drwxr-xr-x 2 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 14:11 Загрузки  
drwxr-xr-x 2 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 14:11 Изображения  
drwxr-xr-x 2 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 14:11 Музыка  
drwxr-xr-x 2 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 14:11 Общедоступные  
drwxr-xr-x 2 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 14:11 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x 2 soudikzhonov soudikzhonov 4096 авр 29 14:11 Шаблоны  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox:~$
```

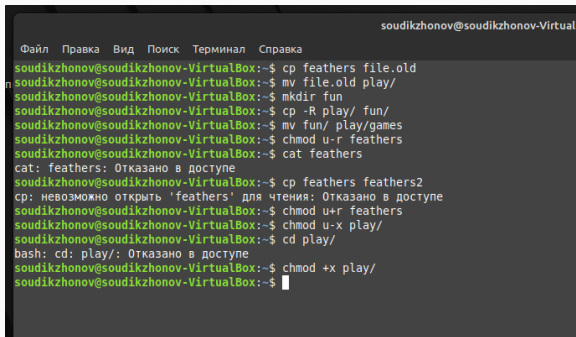
Figure 5: Настройка прав доступа

# Файл /etc/passwd

```
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox: -  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
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:Mail 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  
system-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  
soudikzhonov:x:1000:1000:Soudikzhonov Temurbek,,:home/soudikzhonov:/bin/bash  
sssd:x:126:136:SSSD system user,,:/var/lib/sss:/usr/sbin/nologin  
vboxadd:x:999:1:/:var/run/vboxadd:/bin/false  
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox: $
```

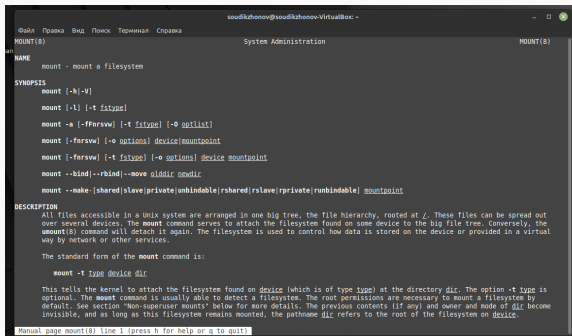
Figure 6: Файл /etc/passwd

# Работа с файлами и правами доступа



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

**Figure 7:** Работа с файлами и правами доступа



```
soudikzhonov@soudikzhonov-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 [-f|fsw] [-t fstype] [-o optlist]

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

    mount [-f|fsw] [-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.

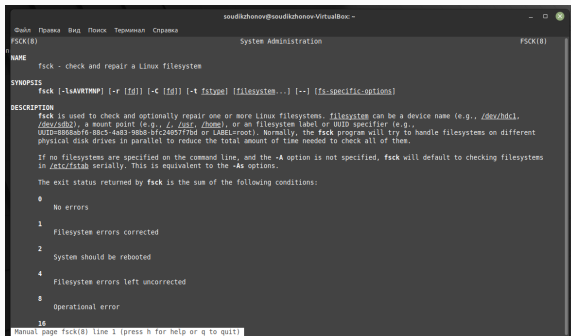
    The standard form of the mount command is:

        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 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



```
soudikzhonov@soudikzhonov-VirtualBox -
Файлы Правка Вид Поиск Терминал 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. filesystem can be a device name (e.g., /dev/hdcl,
    /dev/sdb2), a mount point (e.g., /, /usr, /home), or an filesystem label or UUID specifier (e.g.,
    UUID=8B08abf6-8Bc5-4aB3-9B08-bfC2405777bd 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.

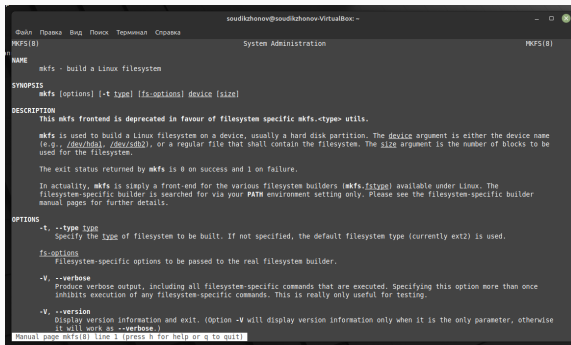
    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is not specified, fsck will default to checking filesystems
    in /etc/fstab serially. This is equivalent to the -As options.

    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
    16     ...

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

Figure 9: Команда fsck



```
soudikzhanov@soudikzhanov-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.fstype) available under Linux. The filesystem-specific builder is searched for via your PATM 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.

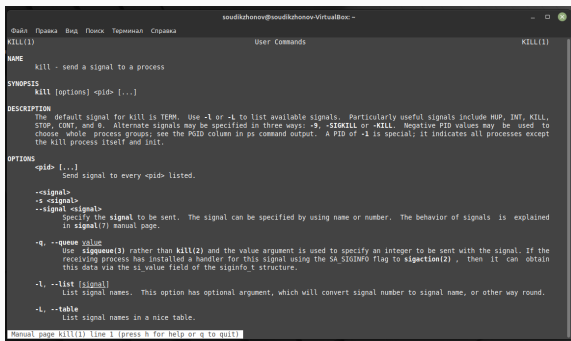
  fs-options
    Filesystem-specific options to be passed to the real filesystem builder.

  -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 --verbose.)

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

Figure 10: Команда mkfs



```
soudikzhonov@soudikzhonov-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 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.

  -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.