

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

Полвонов Нуриддин Абдуджалилович НБИбд-01-21¹

28 августа, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

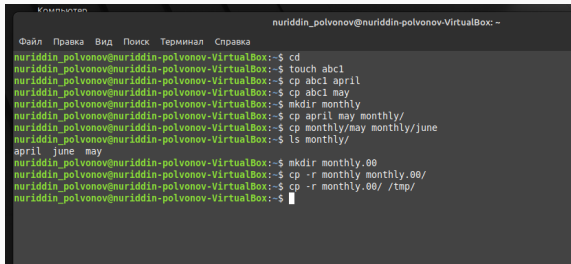
Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

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

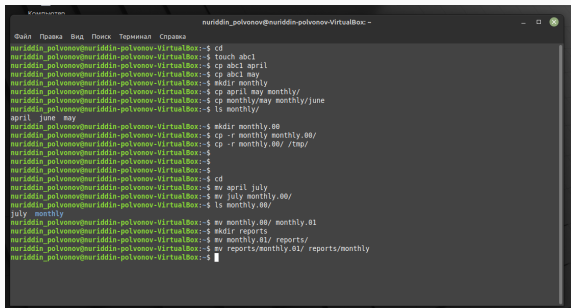
Выполнение примеров



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

Figure 1: Выполнение примеров

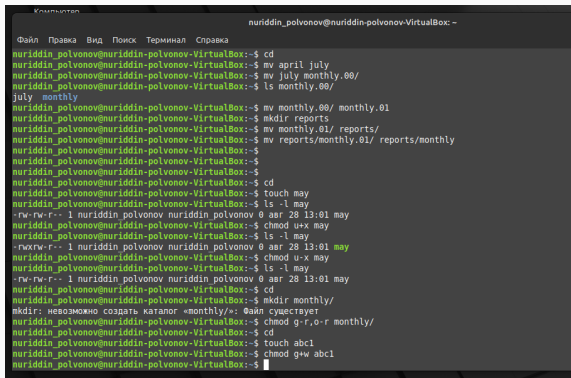
Выполнение примеров



```
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~  
Файл Права Вид Поиск Терминал Справка  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cd  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ touch abc1  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cp abc1 april  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cp abc1 may  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mkdir monthly  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cp april may monthly/  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ ls monthly/  
april  june  may  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mkdir monthly.00  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cp -r monthly monthly.00/  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00/ /tmp/  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cd  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv april july  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv july monthly.00/  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ ls monthly.00/  
july  monthly  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv monthly.00/ monthly.01  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mkdir reports  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv monthly.01/ reports/  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$
```

Figure 2: Выполнение примеров

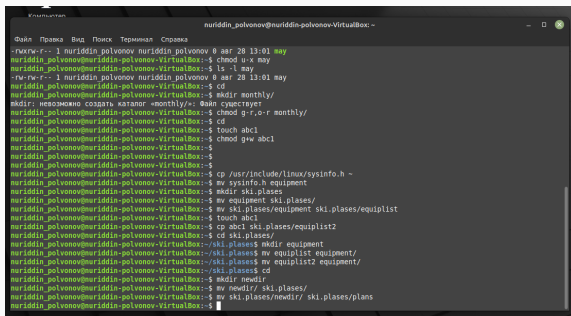
Выполнение примеров



```
Компьютер
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: -
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cd
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv april july
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv july monthly.00/
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ ls monthly.00/
july  monthly
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv monthly.00/ monthly.01
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mkdir reports
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv monthly.01/ reports/
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cd
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cd
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ touch may
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 0 аэр 28 13:01 may
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ chmod u+x may
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rwxrwxr-- 1 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 0 аэр 28 13:01 may
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ chmod u-x may
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 0 аэр 28 13:01 may
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cd
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mkdir monthly/
mkdir: невозможно создать каталог «monthly/»: файл существует
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly/
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cd
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ touch abcl
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ chmod g+w abcl
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов



```
File Edit View Search Terminal Window
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~
-rwxr-xr-x 1 nuriddin_polvonov nuriddin_polvonov 0 asr 28 13:01 may
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ chmod u-x may
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 nuriddin_polvonov nuriddin_polvonov 8 asr 28 13:01 may
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cd
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mkdir monthly/
mkdir: невозможно создать каталог «monthly/»: такой существует
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly/
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cd
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ touch abc1
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mkdir ski.places
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv equipment ski.places/
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ touch abc1
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.places/equiplist2
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ cd ski.places/
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/ski.places$ mkdir equipment
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist equipment/
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist2 equipment/
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/ski.places$ cd
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/ski.places$ mkdir newdir
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/ski.places$ mv newdir/ ski.places/
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/ski.places/newdir$ mv ski.places/newdir/ ski.places/plans
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~/ski.places/newdir$
```

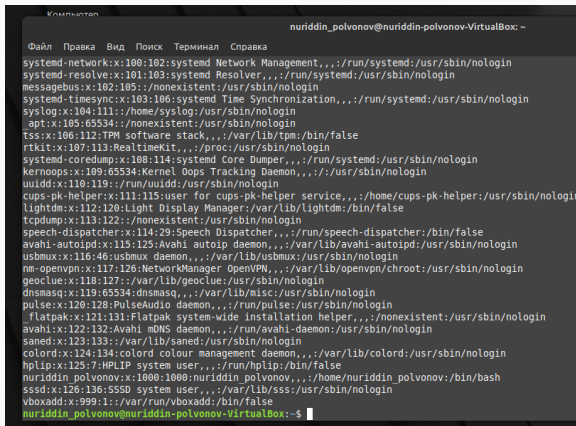
Figure 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ mkdir australia play  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ touch my_os feathers  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ chmod 711 play/  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$ ls -l  
итого 56  
-rw-rw-r-- 1 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 0 abr 28 13:04 abcl  
dwxr--r-- 2 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 13:06 australia  
-rw-rw-r-- 1 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 0 abr 28 13:06 feathers  
-rw-rw-r-- 1 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 0 abr 28 13:01 may  
dwx-wx--x 2 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 12:57 monthly  
-r-xr--r-- 1 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 0 abr 28 13:06 my_os  
dwx--x-x 2 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 13:06 play  
dwxrwxr-x 3 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 13:00 reports  
dwxrwxr-x 4 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 13:05 ski.plases  
dwxrwxr-x 3 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 12:31 work  
dwxr-xr-x 2 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 12:05 Видео  
dwxr-xr-x 2 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 12:05 Документы  
dwxr-xr-x 2 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 12:05 Загрузки  
dwxr-xr-x 2 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 12:05 Изображения  
dwxr-xr-x 2 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 12:05 Музыка  
dwxr-xr-x 2 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 12:05 Общедоступные  
dwxr-xr-x 2 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 12:05 'Рабочий стол'  
dwxr-xr-x 2 nuriddin polvonov nuriddin polvonov 4096 abr 28 12:05 Шаблоны  
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$
```

Figure 5: Настройка прав доступа

Файл /etc/passwd



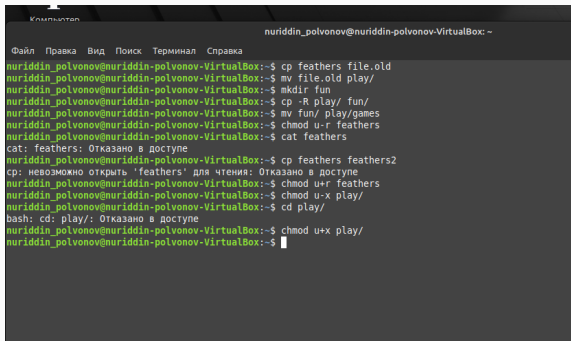
```
Клиент
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~

Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка

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
nuriddin_polvonov:x:1000:1000:nuriddin_polvonov,,,:/home/nuriddin_polvonov:/bin/bash
sssd:x:126:136:SSSD system user,,,:/var/lib/sss:/usr/sbin/nologin
vboxadd:x:999:1:./var/run/vboxadd:/bin/false
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox:~$
```

Figure 6: Файл /etc/passwd

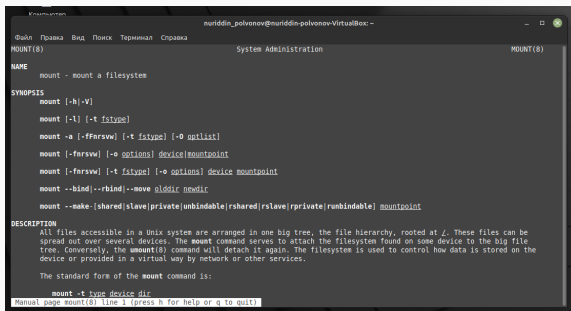
Работа с файлами и правами доступа



The screenshot shows a terminal window titled "Компьютер" with a user prompt "nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-VirtualBox: ~". The terminal displays a series of commands and their outputs:

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

Figure 7: Работа с файлами и правами доступа



```
терминал
nuriddin_polonov@nuriddin-polonov-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|nrsvw] [-t fstype] [-o optlist]

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

mount [-f|nrsvw] [-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

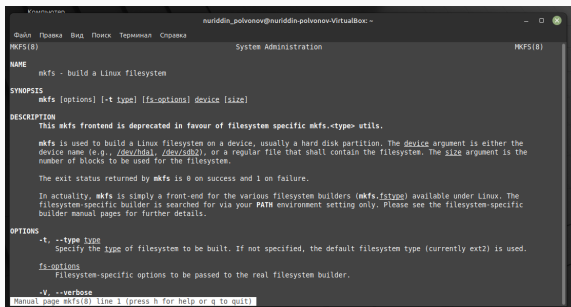
Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 8: Команда mount



```
nuriddin_polvanov@nuriddin-polvanov-VirtualBox: ~  
Файл 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=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  
  
Manual page fsck(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 9: Команда fsck



```
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-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 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

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

Figure 10: Команда mkfs



```
nuriddin_polvonov@nuriddin-polvonov-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 val-
  ues may be used to choose whole process groups; see the PGID column in ps command output. A PID of -1 is special; it indi-
  cates 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 ex-
    plained 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.

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.