

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

Хаптинов Жаргал Владимирович НПИбд-02-21¹

10 июня, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

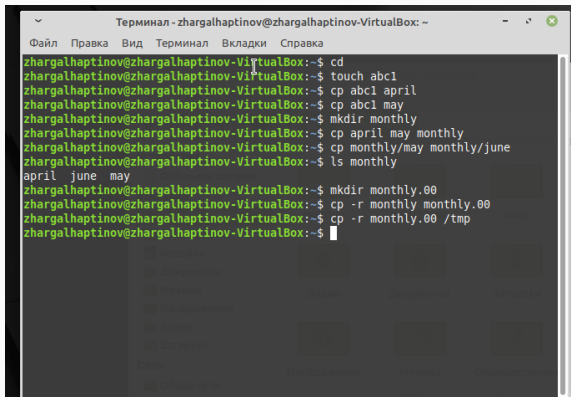
Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

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

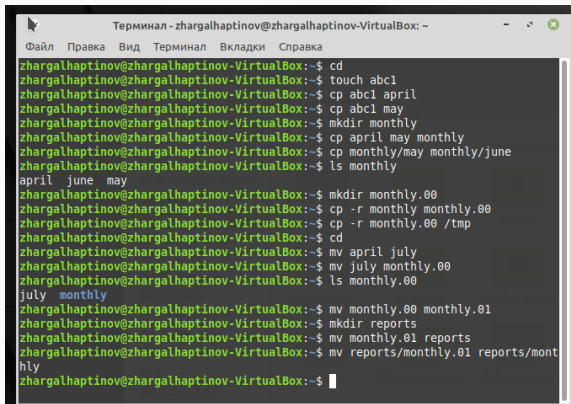
Выполнение примеров



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

Figure 1: Выполнение примеров

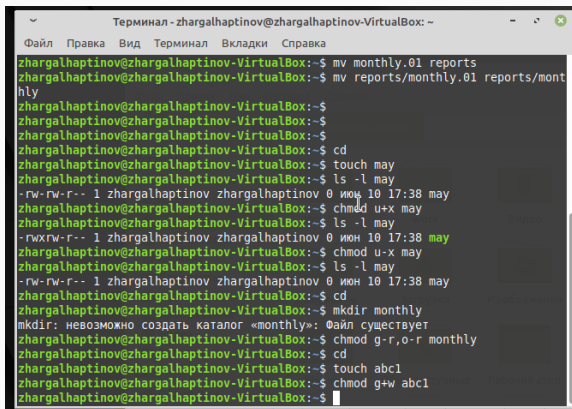
Выполнение примеров



```
Терминал - zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cd
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ touch abc1
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cp abc1 april
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cp abc1 may
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mkdir monthly
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cp april may monthly
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ ls monthly
april  june  may
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mkdir monthly.00
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cp -r monthly monthly.00
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00 /tmp
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cd
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv april july
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv july monthly.00
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ ls monthly.00
july  monthly
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv monthly.00 monthly.01
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mkdir reports
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv monthly.01 reports
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$
```

Figure 2: Выполнение примеров

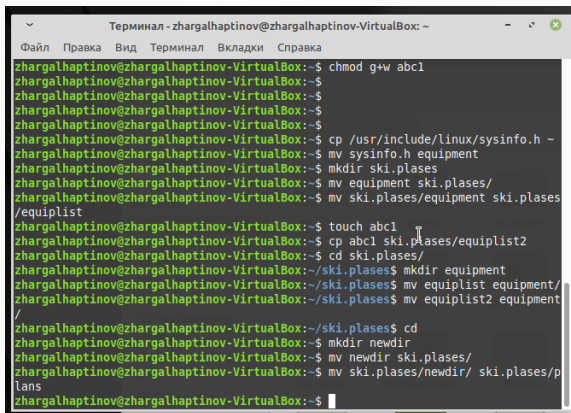
Выполнение примеров



```
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv monthly.01 reports
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cd
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ touch may
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 0 июн 10 17:38 may
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ chmod u+x may
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rwxrw-r-- 1 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 0 июн 10 17:38 may
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ chmod u-x may
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 0 июн 10 17:38 may
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cd
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: файл существует
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cd
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ touch abc1
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

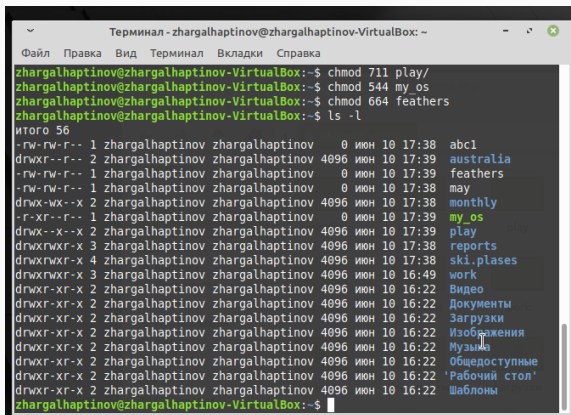


```
Терминал - zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox: ~
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка

zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mkdir ski.plases
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv equipment ski.plases/
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/
/equiplist
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ touch abc1
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.plases/equiplist2
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ cd ski.plases/
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~/ski.plases$ mkdir equipment
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist equipment/
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist2 equipment/
/
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~/ski.plases$ cd
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mkdir newdir
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv newdir ski.plases/
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/p
lans
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$
```

Figure 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod



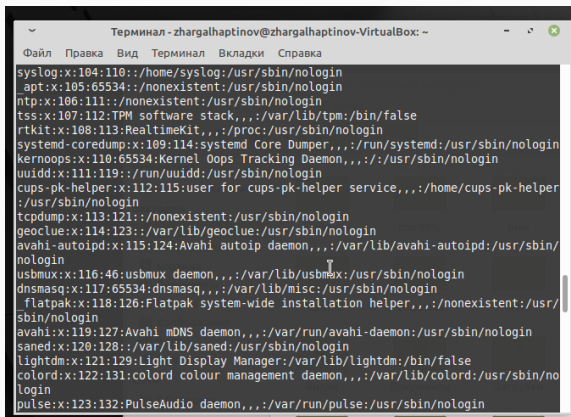
Терминал - zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox: ~

Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка

```
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ chmod 711 play/
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$ ls -l
итого 56
-rw-rw-r-- 1 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 0 июн 10 17:38 abc1
drwxr--r-- 2 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 17:39 australia
-rw-rw-r-- 1 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 0 июн 10 17:39 feathers
-rw-rw-r-- 1 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 0 июн 10 17:38 may
drwx-wx--x 2 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 17:38 monthly
-r-xr--r-- 1 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 0 июн 10 17:39 my_os
drwx--x--x 2 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 17:39 play
drwxrwxr-x 3 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 17:38 reports
drwxrwxr-x 4 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 17:38 ski.places
drwxrwxr-x 3 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 16:49 work
drwxr-xr-x 2 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 16:22 Видео
drwxr-xr-x 2 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 16:22 Документы
drwxr-xr-x 2 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 16:22 Загрузки
drwxr-xr-x 2 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 16:22 Изображения
drwxr-xr-x 2 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 16:22 Музыка
drwxr-xr-x 2 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 16:22 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 16:22 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 zhargalhaptinov zhargalhaptinov 4096 июн 10 16:22 Шаблоны
zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox:~$
```

Figure 5: Настройка прав доступа

Файл /etc/passwd

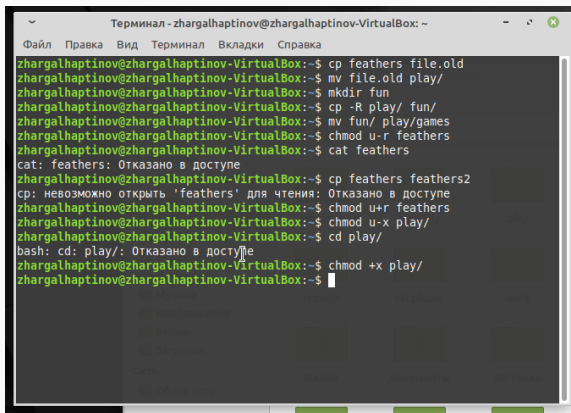


The image shows a terminal window titled "Терминал - zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox: ~". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Терминал", "Вкладки", and "Справка". The terminal displays the contents of the /etc/passwd file, listing system users and their configurations. The entries are as follows:

```
syslog:x:104:110::/home/syslog:/usr/sbin/nologin
apt:x:105:65534::/nonexistent:/usr/sbin/nologin
ntp:x:106:111::/nonexistent:/usr/sbin/nologin
tss:x:107:112:TPM software stack,,,:/var/lib/tpm:/bin/false
rtkit:x:108:113:RealtimeKit,,,:/proc:/usr/sbin/nologin
systemd-coredump:x:109:114:systemd Core Dumper,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
kernoops:x:110:65534:Kernel Oops Tracking Daemon,,,:/usr/sbin/nologin
uuuid:x:111:119::/run/uuuid:/usr/sbin/nologin
cups-pk-helper:x:112:115:user for cups-pk-helper service,,,:/home/cups-pk-helper:/usr/sbin/nologin
tcpdump:x:113:121::/nonexistent:/usr/sbin/nologin
geoclue:x:114:123::/var/lib/geoclue:/usr/sbin/nologin
avahi-autoipd:x:115:124:Avahi autoip daemon,,,:/var/lib/avahi-autoipd:/usr/sbin/nologin
usbmux:x:116:46:usbmux daemon,,,:/var/lib/usbmux:/usr/sbin/nologin
dnsmasq:x:117:65534:dnsmasq,,,:/var/lib/misc:/usr/sbin/nologin
flatpak:x:118:126:Flatpak system-wide installation helper,,,:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
avahi:x:119:127:Avahi mDNS daemon,,,:/var/run/avahi-daemon:/usr/sbin/nologin
saned:x:120:128::/var/lib/saned:/usr/sbin/nologin
lightdm:x:121:129:Light Display Manager:/var/lib/lightdm:/bin/false
colord:x:122:131:colord colour management daemon,,,:/var/lib/colord:/usr/sbin/nologin
pulse:x:123:132:PulseAudio daemon,,,:/var/run/pulse:/usr/sbin/nologin
```

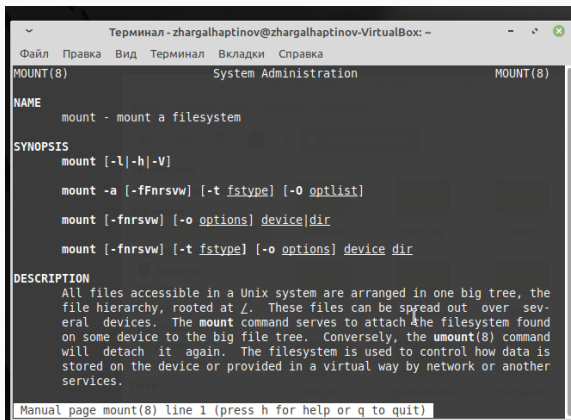
Figure 6: Файл /etc/passwd

Работа с файлами и правами доступа



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

Figure 7: Работа с файлами и правами доступа



The screenshot shows a terminal window titled "Терминал - zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-VirtualBox: ~". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Терминал", "Вкладки", and "Справка". The main content area displays the manual page for the `mount(8)` command, titled "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

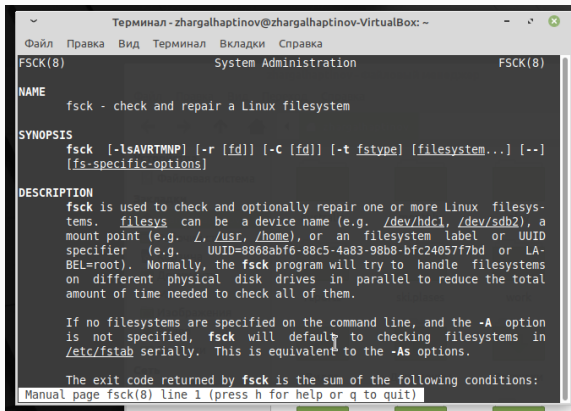
mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device dir

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 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 another services.

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

Figure 8: Команда mount

Справка по командам



```
Терминал - zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-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]

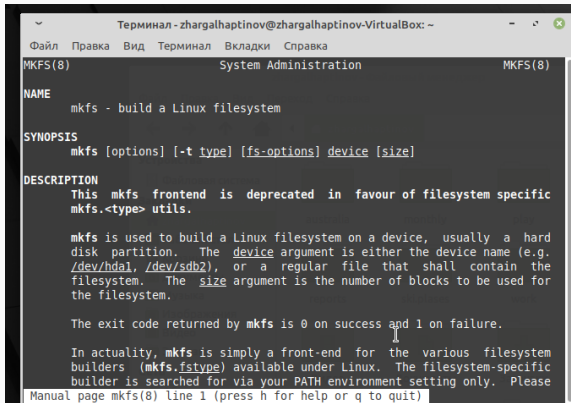
DESCRIPTION
    fsck is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems.
    filesystems can be a device name (e.g. /dev/hdc1, /dev/sdb2), a mount point
    (e.g. /, /usr, /home), or an filesystem label or UUID specifier (e.g.
    UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24057f7bd or LA-BEL=root). 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:

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

Figure 9: Команда fsck



```
Терминал - zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-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.

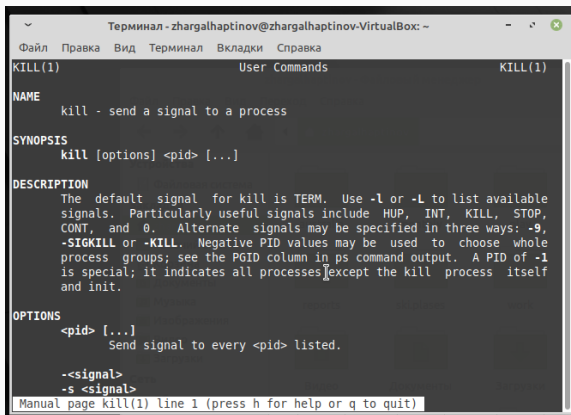
    The exit code returned by mkfs is 0 on success and 1 on failure.

    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

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

Figure 10: Команда mkfs

Справка по командам



```
Терминал - zhargalhaptinov@zhargalhaptinov-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>

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.