

Отчёт по лабораторной работе №5

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

Филиппова Екатерина НБИбд-01-21

Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение лабораторной работы	5
3	Вывод	13
4	Контрольные вопросы	14

List of Figures

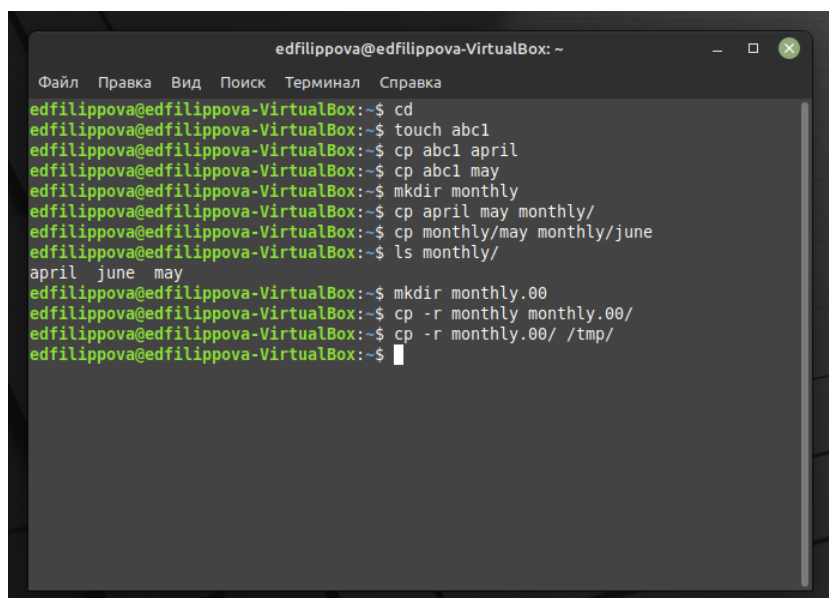
2.1	Выполнение примеров	5
2.2	Выполнение примеров	6
2.3	Выполнение примеров	6
2.4	Работа с каталогами	7
2.5	Настройка прав доступа	8
2.6	Файл /etc/passwd	8
2.7	Работа с файлами и правами доступа	9
2.8	Команда mount	9
2.9	Команда fsck	10
2.10	Команда mkfs	11
2.11	Команда kill	11

1 Цель 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.

2 Выполнение лабораторной работы

1. Выполним примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.



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

Figure 2.1: Выполнение примеров

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

Figure 2.2: Выполнение примеров

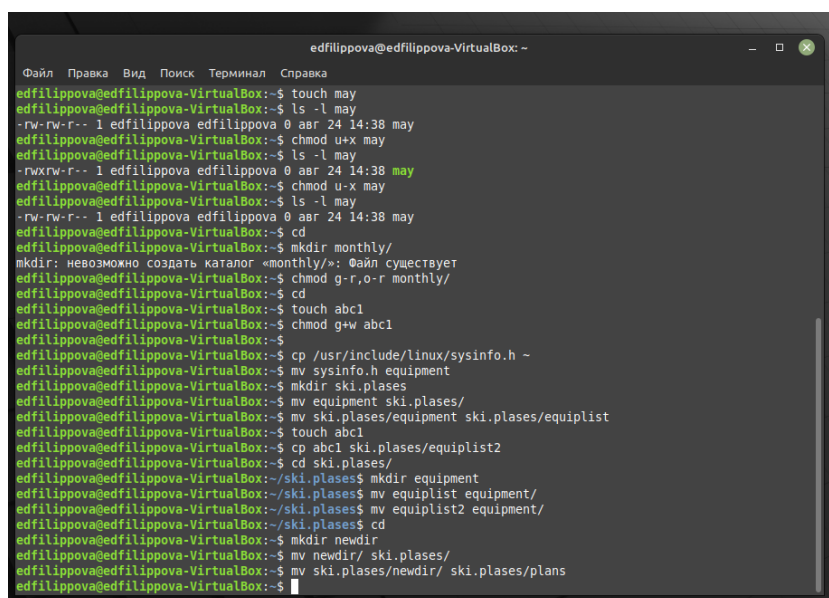
```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00/ /tmp/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv april july  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv july monthly.00/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls monthly.00/  
july  monthly  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv monthly.00/ monthly.01  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir reports  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv monthly.01/ reports/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 asr 24 14:38 may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u+x may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rwxrwxr-- 1 edfilippova edfilippova 0 asr 24 14:38 may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u-x may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 asr 24 14:38 may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir monthly/  
mkdir: невозможно создать каталог «monthly/»: Файл существует  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch abc1  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
```

Figure 2.3: Выполнение примеров

2.1. Скопируем файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и переименуем его equiprment. Такого нет, взяли другой файл.

2.2. - 2.5. В домашнем каталоге создаем директорию ski.places. и перемещаем в него файл equiprment. Переименовываем файл equiprment в equiprlist. После этого создаем в домашнем каталоге файл abc1 и копируем его в каталог ski.places. и

переименовываем в equiplist2. 2.6. - 2.7. Создаем каталог с именем equipment в каталоге ski.plases. Перемещаем файлы equiplist и equiplist2 в каталог equipment. 2.8. Создаем и перемещаем каталог newdir в каталог ski.plases и называем его plans.



```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 apr 24 14:38 may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u+x may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may
-rwxrwx-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 apr 24 14:38 may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u-x may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 apr 24 14:38 may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir monthly/
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: файл существует
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch abc1
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir ski.plases
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv equipment ski.plases/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch abc1
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.plases/equiplist2
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd ski.plases/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.plases$ mkdir equipment
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist equipment/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist2 equipment/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.plases$ cd
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir newdir
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv newdir/ ski.plases/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
```

Figure 2.4: Работа с каталогами

3. Определим опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить файлам из хода работы нужные права доступа.

- a) Australia (`drwxr-r-`)
- b) play (`drwx-x-x`)
- c) My_oc (`-r-xr-r-`)
- d) feathers (`-rw-rw-r-`)

```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv newdir/ ski.plases/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir australia play  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch my_os feathers  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod 711 play/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l  
итого 56  
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 аэр 24 14:40 abcl  
drwxr--r-- 2 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 14:43 australia  
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 аэр 24 14:43 feathers  
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 аэр 24 14:38 may  
drwx-wx--x 2 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 14:34 monthly  
-r-xr--r-- 1 edfilippova edfilippova 0 аэр 24 14:43 my_os  
drwx--x--x 2 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 14:43 play  
drwxrwxr-x 3 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 14:37 reports  
drwxrwxr-x 4 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 14:42 ski.plases  
drwxrwxr-x 3 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 13:22 work  
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 12:19 Видео  
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 12:19 Документы  
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 12:19 Загрузки  
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 12:19 Изображения  
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 12:19 Музыка  
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 12:19 Общедоступные  
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 12:19 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аэр 24 12:19 Шаблоны  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
```

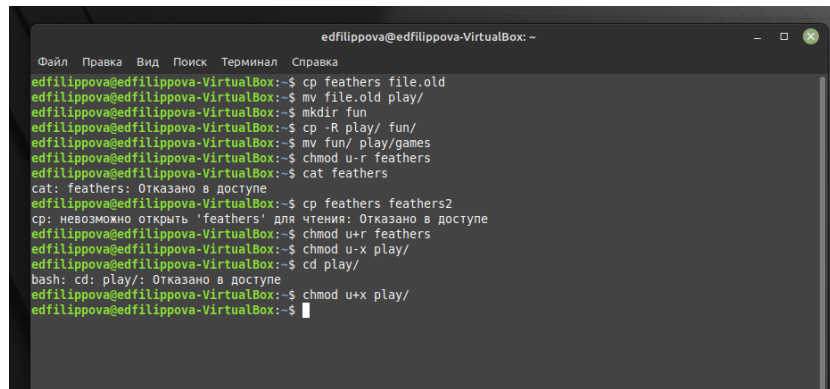
Figure 2.5: Настройка прав доступа

4.1. Просмотрим содержимое файла /etc/passwd.

```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
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  
uuidd:x:110:119:/:/run/uuidd:/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  
edfilippova:x:1000:1000:Ekaterina Dmitrievna Filippova,,:/home/edfilippova:/bin/bash  
sssd:x:126:136:SSSD system user,,:/var/lib/sss:/usr/sbin/nologin  
vboxadd:x:999:1:/:/var/run/vboxadd:/bin/false  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
```

Figure 2.6: Файл /etc/passwd

4.2 - 4.12. Выполним все указанные действия по перемещению файлов и каталогов



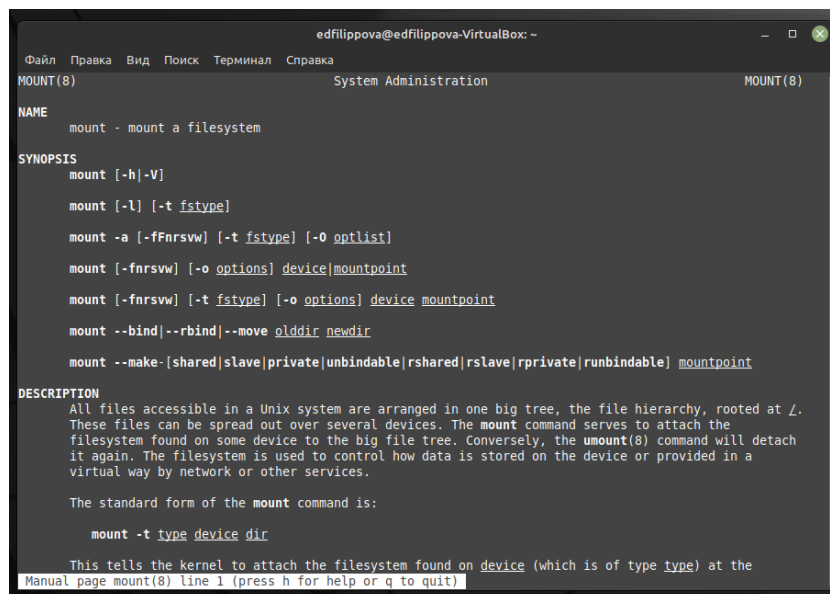
```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp feathers file.old  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv file.old play/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir fun  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp -R play/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

Figure 2.7: Работа с файлами и правами доступа

4.7. Если мы попытаемся просмотреть файл feathers командой cat, то нам будет отказано в доступе.

4.8. Если мы попытаемся скопировать файл feathers то у нас не получится это сделать так как мы ограничили себя в доступе для чтения.

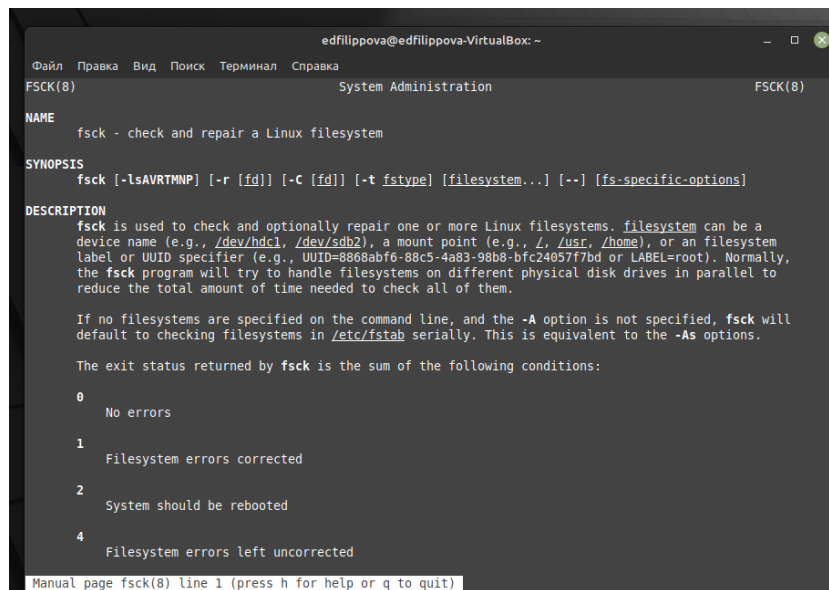
5. Прочитаем ман по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуем, приведя примеры.



```
edfilippova@edfilippova-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 [-fFnrsvw] [-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  
Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 2.8: Команда mount

Монтирование файловой системы к общему дереву каталогов. Для размонтирования используется команда unmount.



```
edfilippova@edfilippova-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/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

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

Figure 2.9: Команда fsck

fsck (проверка файловой системы) – это утилита командной строки, которая позволяет выполнять проверки согласованности и интерактивное исправление в одной или нескольких файловых системах Linux. Она использует программы, специфичные для типа файловой системы, которую она проверяет. Вы можете использовать команду fsck для восстановления поврежденных файловых систем в ситуациях, когда система не загружается или раздел не может быть смонтирован.

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

NAME
  mkfs - build a Linux filesystem

SYNOPSIS
  mkfs [options] [-t ] [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 
    Specify the  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

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

Figure 2.10: Команда mkfs

Буквы в mkfs значке означают “make file system” (создать файловую систему). Команда обычно используется для управления устройствами хранения в Linux. Вы можете рассматривать mkfs как инструмент командной строки для форматирования диска в определенной файловой системе.

```
edfilippova@edfilippova-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: -S, -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.

  -s <signal>
  --signal <signal>
    Specify the signal to be sent. The signal can be specified by using name or number. The be-
    havior 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 us-
    ing 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]

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

Figure 2.11: Команда kill

Системный вызов kill может быть использован для послыки какого-либо сиг-

нала какому-либо процессу или группе процесса.

3 Вывод

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.

4 Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу.

Ответ: Ext2FS (расширенная файловая система номер два). Многие годы ext2 была файловой системой по умолчанию в GNU/Linux. Ext2 заменила собой Extended File System (вот откуда появилось “Second” в названии). В “новой” файловой системе были исправлены некоторые проблемы, а также убраны ограничения. Отличная стабильность, комплексные инструментальные средства для спасения удаленных файлов, очень долгое время перезагрузки после аварии, есть вероятность частичной или полной потери данных после аварии. Одним из главных недостатков “традиционных” файловых систем, подобных Ext2FS, является низкая сопротивляемость к резким системным сбоям (сбой питания или авария программного обеспечения)

Ext3 (Расширенная файловая система номер три) - является наследником файловой системы Ext2FS. Ext3 совместима с Ext2, но обладает одной новой и очень интересной особенностью – запись. Процесс сохранения объекта происходит прежде чем запись в журнал. В результате мы получаем всегда последовательную файловую систему. Это приводит к тому, что при появлении проблем, проверка и восстановление происходят очень быстро. Время, потраченное на то, чтобы проверить файловую систему таким образом, пропорционально его фактическому использованию и не больше его размера.

ReiserFS (Это тоже журналируемая файловая система подобно Ext3FS, но их внутренняя структура радикально отличается. В ReiserFS используется концепция

бинарных деревьев (binary-tree), позаимствованная из программного обеспечения баз данных.

JFS (журналируемая файловая система). JFS была разработана и использовалась IBM. Вначале JFS была закрытой системой, но недавно IBM решила открыть доступ для движения свободного программного обеспечения. Внутренняя структура JFS близка к ReiserFS. Средняя стабильность, нет комплексных инструментальных средств для спасения удаленных файлов, очень быстрая перезагрузка после аварии, очень хорошее восстановление данных после аварии.

2. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры. Ответ:

- Загрузочный блок занимает первый блок файловой системы. Только корневая файловая система имеет активный загрузочный блок, хотя место для него резервируется в каждой файловой системе.
- Суперблок располагается непосредственно за загрузочным блоком и содержит самую общую информацию о ФС (размер ФС, размер области индексных дескрипторов, их число, список свободных блоков, свободные индексные дескрипторы и т. д.). Суперблок всегда находится в оперативной памяти. Различные версии ОС Unix способны поддерживать разные типы файловых систем. Поэтому у структуры суперблока могут быть варианты (сведения о свободных блоках, например, часто хранятся не как список, а как шкала бит), но суперблок всегда располагается за загрузочным блоком. При монтировании файловой системы в оперативной памяти создается копия ее суперблока. Все последующие операции по созданию и удалению файлов влекут изменения копии суперблока в оперативной памяти. Эта копия периодически записывается на магнитный диск. Обычно причиной повреждения файловой системы является отключение электропитания (или зависание ОС) в тот момент, когда система производит копирование суперблока из оперативной памяти на магнитный диск.

- Область индексных дескрипторов содержит описатели файлов (inode). С каждым файлом связан один inode, но одному inode может соответствовать несколько файлов. Binode хранится вся информация о файле, кроме его имени. Область индексных дескрипторов имеет фиксированный формат и располагается непосредственно за суперблоком. Общее число описателей и, следовательно, максимальное число файлов задается в момент создания файловой системы. Описатели нумеруются натуральными числами. Первый описатель используется ОС для описания специального файла (файла «Плохих блоков»). То есть поврежденные блоки раздела рассматриваются ОС как принадлежащие к специальному файлу и поэтому считаются «занятыми». Вторым описывает корневой каталог файловой системы.
 - В области данных расположены как обычные файлы, так и файлы каталогов (в том числе корневой каталог). Специальные файлы представлены в ФС только записями в соответствующих каталогах и индексными дескрипторами специального формата, т. е. места в области памяти не занимают.
3. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе? Ответ: Команда `cat` - позволяет вывести на экран содержимое любого файла, однако в таком виде эта команда практически не используется. Если файл слишком большой, то его содержимое пролистается на экране, а Вы увидите только последние строки файла. С помощью этой команды можно комбинировать и объединять копии файлов, а также создавать новые файлы. Если набрать просто в командной строке `cat` и нажать `Enter`, то можно вводить (и соответственно видеть) текст на экране. Повторное нажатие клавиши `Enter` удвоит строку и позволит начать следующую. Когда текст набран, следует одновременно нажать клавиши `Ctrl` и `d`.

4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы? Ответ: Некорректность файловой системы может возникать:

- В результате насильственного прерывания операций ввода-вывода, выполняемых непосредственно с диском.
- В результате нарушения работы дискового кэша. Кэширование данных с диска предполагает, что в течение некоторого времени результаты операций ввода-вывода никак не сказываются на содержимом диска — все изменения происходят с копиями блоков диска, временно хранящихся в буферах оперативной памяти (в этих буферах оседают данные из пользовательских файлов и служебная информация файловой системы, такая как каталоги, индексные дескрипторы, списки свободных, занятых и поврежденных блоков и т. п.)

5. Как создаётся файловая система? Ответ: Общее дерево файлов и каталогов системы Linux формируется из отдельных “ветвей”, соответствующих различным физическим носителям. В UNIX нет понятия “форматирования диска” (и команды форматирования), а используется понятие “создание файловой системы”. Когда мы получаем новый носитель, например, жесткий диск, мы должны создать на нем файловую систему. То есть каждому носителю ставится в соответствие отдельная файловая система. Чтобы эту файловую систему использовать для записи в нее файлов, надо ее вначале подключить в общее дерево каталогов (“смонтировать”). Вот и получается, что можно говорить о монтировании файловых систем или о монтировании носителей (с созданными на них файловыми системами). Например, создается файловая система типа ext2fs. Создание файловой системы типа ext2fs подразумевает создание в данном разделе на диске суперблока, таблицы индексных дескрипторов и совокупности блоков данных. Делается все это все с помощью команды mkfs. В простейшем случае достаточно дать эту команду в следующем формате:

[root]# mkfs -t ext2 /dev/hda5, где /dev/hda5 надо заменить указанием на соответствующее устройство или раздел. Например, если вы хотите создать файловую систему на дискете, то команда примет вид:

```
[root]# mkfs -t ext2 /dev/fd0
```

После выполнения команды `mkfs` в указанном разделе будет создана файловая система `ext2fs`. В новой файловой системе автоматически создается один каталог с именем `lost+found`. Он используется в экстренных случаях программой `fsck`, поэтому не удаляйте его. Для того, чтобы начать работать с новой файловой системой, необходимо подключить ее в общее дерево каталогов, что делается с помощью команды `mount`. В качестве параметров команде `mount` надо, как минимум, указать устройство и “точку монтирования”. Точкой монтирования называется тот каталог в уже существующем и известном системе дереве каталогов, который будет теперь служить корневым каталогом для подключаемой файловой системы. После монтирования файловой системы в каталог `/mnt/disk2` прежнее содержимое этого каталога станет для вас недоступно до тех пор, пока вы не размонтируете вновь подключенную файловую систему. Прежнее содержимое не уничтожается, а просто становится временно недоступным. Поэтому в качестве точек монтирования лучше использовать пустые каталоги (заранее заготовленные).

6. Дайте характеристику командам, которые позволяют просмотреть текстовые файлы. Ответ: Для просмотра небольших файлов удобно пользоваться командой `cat`. Формат команды: `cat имя-файла`

Для просмотра больших файлов используйте команду `less` — она позволяет осуществлять постраничный просмотр файлов (длина страницы соответствует размеру экрана). Формат команды: `less имя-файла`

Для управления процессом просмотра можно использовать следующие управляющие клавиши: - `Space` — переход на следующую страницу, - `ENTER` — сдвиг вперёд на одну строку, - `b` — возврат на предыдущую страницу, - `h` — обращение

за подсказкой, - q — выход в режим командной строки.

Для просмотра начала файла можно воспользоваться командой `head`. По умолчанию она выводит первые 10 строк файла. Формат команды: `head [-n] имя-файла`, где `n` — количество выводимых строк.

Команда `tail` выводит несколько (по умолчанию 10) последних строк файла. Формат команды: `tail [-n] имя-файла`, где `n` — количество выводимых строк.

7. Приведите основные возможности команды `cp` в Linux. Ответ: Копирование отдельных файлов Для копирования файла следует использовать утилиту `cp` с аргументами, представленными путями к исходному и целевому файлам.

Копирование файлов в другую директорию В том случае, если в качестве пути к целевому файлу используется путь к директории, исходные файлы будут скопированы в эту целевую директорию.

Команда `cp -r` Для копирования директорий целиком следует использовать команду `cp -r` (параметр `-r` позволяет осуществлять рекурсивное копирование всех файлов из всех поддиректорий).

Копирование множества файлов в директорию Вы также можете использовать утилиту `cp` для копирования множества файлов в одну директорию. В этом случае последний аргумент (аргумент, указывающий на цель) должен быть представлен путем к директории.

Команда `cp -i` Для предотвращения перезаписи существующих файлов в ходе использования утилиты `cp` следует использовать параметр `-i` (для активации интерактивного режима копирования).

8. Назовите и дайте характеристику командам перемещения и переименования файлов и каталогов. Ответ: Команды `mv` и `mkdir` предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов. Формат команды `mv`: `mv [-опции] старый_файл новый_файл` Примеры:

- Переименование файлов в текущем каталоге. Изменить название файла `april` на `july` в домашнем каталоге: `cd mv april july`

- Перемещение файлов в другой каталог. Переместить файл july в каталог monthly.00: `mv july monthly.00` `ls monthly.00` Результат: april july june may. Если необходим запрос подтверждения о перезаписи файла, то нужно использовать опцию `i`.
- Переименование каталогов в текущем каталоге. Переименовать каталог monthly.00 в monthly.01 `mv monthly.00 monthly.01`
- Перемещение каталога в другой каталог. Переместить каталог monthly.01 в каталог reports: `mkdir reports` `mv monthly.01 reports`
- Переименование каталога, не являющегося текущим. Переименовать каталог reports/monthly.01 в reports/monthly: `mv reports/monthly.01 reports/monthly`

9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены? Ответ: Права доступа — совокупность правил, регламентирующих порядок и условия доступа субъекта к объектам информационной системы (информации, её носителям, процессам и другим ресурсам). Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора. Формат команды: `chmod режим имя_файла` Режим (в формате команды) имеет следующие компоненты структуры и способ записи: `=` установить право - лишить права `+` дать право `r` чтение `w` запись `x` выполнение `u` (user) владелец файла `g` (group) группа, к которой принадлежит владелец файла `o` (others) все остальные В работе с правами доступа можно использовать их цифровую запись (восьмеричное значение) вместо символьной