

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 6

дисциплина: Операционные системы

Студент: Брамхачарья Хасана

Группа: НПИбд-01-20

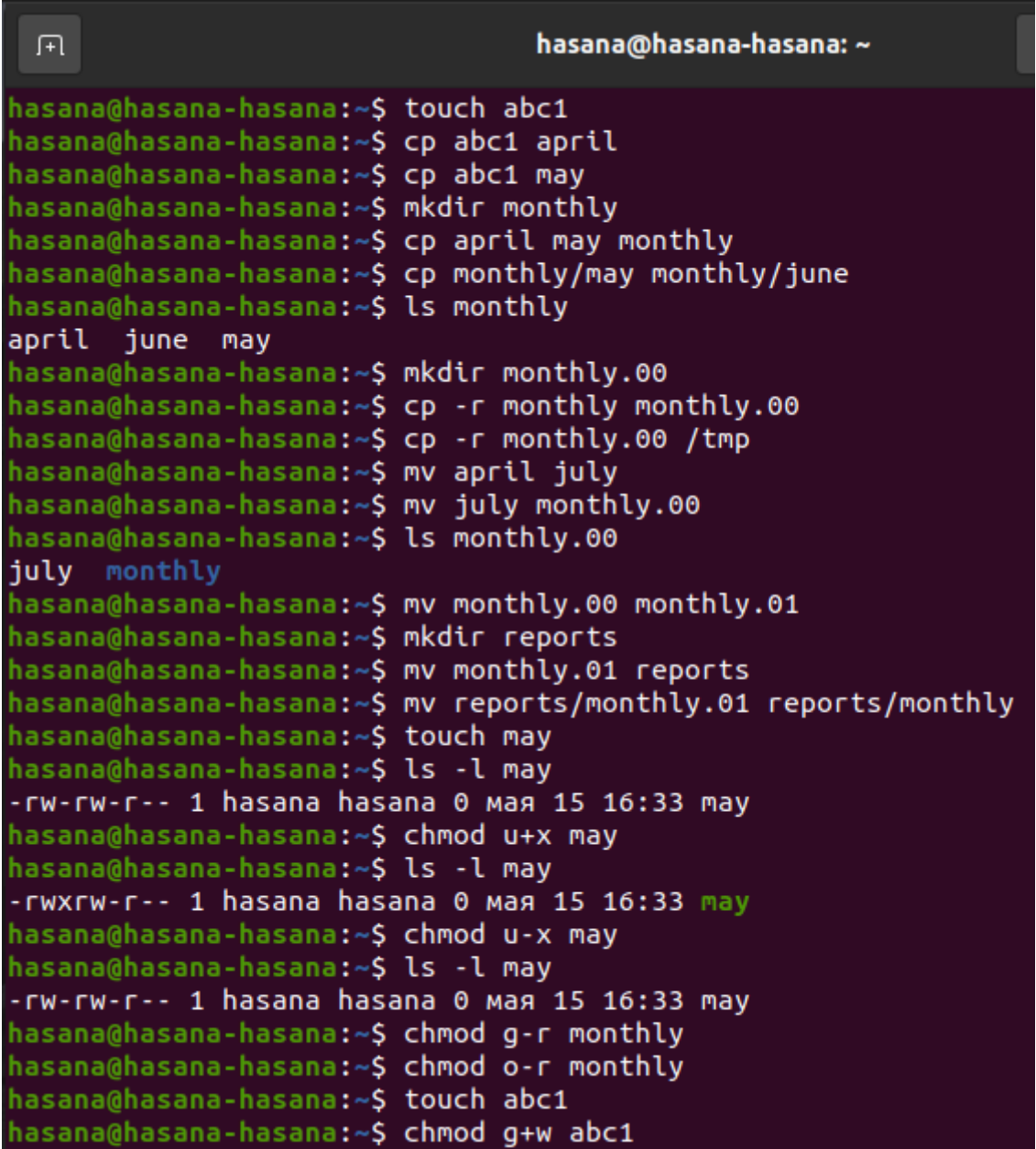
МОСКВА

2021 г.

Цель работы: Ознакомление с файловой системой Linux, структурой файловой системы, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков: по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловых систем.

Ход работы:

1. Вошли в систему, выполнили примеры из первой части описания лабораторной работы, используя уже существующие файлы.



```
hasana@hasana-hasana: ~  
hasana@hasana-hasana:~$ touch abc1  
hasana@hasana-hasana:~$ cp abc1 april  
hasana@hasana-hasana:~$ cp abc1 may  
hasana@hasana-hasana:~$ mkdir monthly  
hasana@hasana-hasana:~$ cp april may monthly  
hasana@hasana-hasana:~$ cp monthly/may monthly/june  
hasana@hasana-hasana:~$ ls monthly  
april  june  may  
hasana@hasana-hasana:~$ mkdir monthly.00  
hasana@hasana-hasana:~$ cp -r monthly monthly.00  
hasana@hasana-hasana:~$ cp -r monthly.00 /tmp  
hasana@hasana-hasana:~$ mv april july  
hasana@hasana-hasana:~$ mv july monthly.00  
hasana@hasana-hasana:~$ ls monthly.00  
july  monthly  
hasana@hasana-hasana:~$ mv monthly.00 monthly.01  
hasana@hasana-hasana:~$ mkdir reports  
hasana@hasana-hasana:~$ mv monthly.01 reports  
hasana@hasana-hasana:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly  
hasana@hasana-hasana:~$ touch may  
hasana@hasana-hasana:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 hasana hasana 0 мая 15 16:33 may  
hasana@hasana-hasana:~$ chmod u+x may  
hasana@hasana-hasana:~$ ls -l may  
-rwxrw-r-- 1 hasana hasana 0 мая 15 16:33 may  
hasana@hasana-hasana:~$ chmod u-x may  
hasana@hasana-hasana:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 hasana hasana 0 мая 15 16:33 may  
hasana@hasana-hasana:~$ chmod g-r monthly  
hasana@hasana-hasana:~$ chmod o-r monthly  
hasana@hasana-hasana:~$ touch abc1  
hasana@hasana-hasana:~$ chmod g+w abc1
```

2.
 - Скопировали файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и назвали его equipment.

- В домашнем каталоге создали директорию ~/ski.plases.
- Переместили файл equipment в каталог ~/ski.plases.
- Переименовали файл ~/ski.plases/equipment в ~/ski.plases/equiplist.
- Скопировали файл abc1 из домашнего каталога в каталог ~/ski.plases и назвала его equiplist2.
- Создали каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases.
- Переместили файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.plases/equipment.
- Создали и переместили каталог ~/newdir в каталог ~/ski.plases и назвала его plans.

```
hasana@hasana-hasana:~$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
cp: cannot stat '/usr/include/sys/io.h': No such file or directory
hasana@hasana-hasana:~$ mkdir ski.plases
hasana@hasana-hasana:~$ mv equipment ski.plases
hasana@hasana-hasana:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist
hasana@hasana-hasana:~$ touch abc1
hasana@hasana-hasana:~$ cp abc1 ski.plases/equiplist2
hasana@hasana-hasana:~$ mkdir ski.plases/equipment
hasana@hasana-hasana:~$ mv ski.plases/equiplist ski.plases/equipment
hasana@hasana-hasana:~$ mv ski.plases/equiplist2 ski.plases/equipment
hasana@hasana-hasana:~$ mkdir newdir
hasana@hasana-hasana:~$ mv newdir ski.plases
hasana@hasana-hasana:~$ mv ski.plases/newdir ski.plases/plans
hasana@hasana-hasana:~$
```

3. Определили опции команды chmod .

- drwxr--r-- ... australia
- drwx--x--x ... play
- -r-xr--r-- ... my_os
- -rw-rw-r-- ... feathers

```

hasana@hasana-hasana:~$ mkdir australia
hasana@hasana-hasana:~$ mkdir play
hasana@hasana-hasana:~$ touch my_os
hasana@hasana-hasana:~$ touch feathers
hasana@hasana-hasana:~$ chmod u+r,u+w,u+x australia
hasana@hasana-hasana:~$ chmod g+r,g-w,g-x australia
hasana@hasana-hasana:~$ chmod o+r,o-w,o-x australia
hasana@hasana-hasana:~$ chmod u+r,u+w,u+x play
hasana@hasana-hasana:~$ chmod o-r,o-w,o+x play
hasana@hasana-hasana:~$ chmod g-r,g-w,g+x play
hasana@hasana-hasana:~$ chmod u+r,u+w,u+x my_os
hasana@hasana-hasana:~$ chmod o+r,o-w,o-x my_os
hasana@hasana-hasana:~$ chmod g+r,g-w,g-x my_os
hasana@hasana-hasana:~$ chmod u+r,u+w,u+x feathers
hasana@hasana-hasana:~$ chmod g+r,g+w,g-x feathers
hasana@hasana-hasana:~$ chmod o+r,o-w,o-x feathers
hasana@hasana-hasana:~$ █

```

4.

- Просмотрели содержимое файла /etc/passwd.

```

hasana@hasana-hasana:~$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin
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:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin
irc:x:39:39:ircd:/var/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
systemd-timesync:x:102:104:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
messagebus:x:103:106:/:nonexistent:/usr/sbin/nologin
syslog:x:104:110:/:home/syslog:/usr/sbin/nologin
_apt:x:105:65534:/:nonexistent:/usr/sbin/nologin
tss:x:106:111:TPM software stack,,,:/var/lib/tpm:/bin/false
uuidd:x:107:114:/:run/uuidd:/usr/sbin/nologin
tcpdump:x:108:115:/:nonexistent:/usr/sbin/nologin
avahi-autoipd:x:109:116:Avahi autoip daemon,,,:/var/lib/avahi-autoipd:/usr/sbin/nologin
usbmux:x:110:46:usbmux daemon,,,:/var/lib/usbmux:/usr/sbin/nologin
rtkit:x:111:117:RealtimeKit,,,:/proc:/usr/sbin/nologin
dnsmasq:x:112:65534:dnsmasq,,,:/var/lib/misc:/usr/sbin/nologin

```

```

dnsmasq:x:112:65534:dnsmasq,,,:/var/lib/misc:/usr/sbin/nologin
cups-pk-helper:x:113:120:user for cups-pk-helper service,,,:/home/cups-pk-helper:/usr/sbin/nologin
speech-dispatcher:x:114:29:Speech Dispatcher,,,:/run/speech-dispatcher:/bin/false
avahi:x:115:121:Avahi mDNS daemon,,,:/var/run/avahi-daemon:/usr/sbin/nologin
kernoops:x:116:65534:Kernel Oops Tracking Daemon,,,:/usr/sbin/nologin
saned:x:117:123::/var/lib/saned:/usr/sbin/nologin
nm-openvpn:x:118:124:NetworkManager OpenVPN,,,:/var/lib/openvpn/chroot:/usr/sbin/nologin
hplip:x:119:7:HPLIP system user,,,:/run/hplip:/bin/false
whoopsie:x:120:125::/nonexistent:/bin/false
colord:x:121:126:colord colour management daemon,,,:/var/lib/colord:/usr/sbin/nologin
geoclue:x:122:127::/var/lib/geoclue:/usr/sbin/nologin
pulse:x:123:128:PulseAudio daemon,,,:/var/run/pulse:/usr/sbin/nologin
gnome-initial-setup:x:124:65534::/run/gnome-initial-setup:/bin/false
gdm:x:125:130:Gnome Display Manager:/var/lib/gdm3:/bin/false
hasana:x:1000:1000:hasana,,,:/home/hasana:/bin/bash
systemd-coredump:x:999:999:systemd Core Dumper:/usr/sbin/nologin
vboxadd:x:998:1::/var/run/vboxadd:/bin/false
hasana@hasana-hasana:~$

```

- Скопировали файл в файл
- Переместили файл в каталог
- Скопировали каталог в каталог
- Переместили каталог в каталог и назвала его
- Лишили владельца файла права на чтение
- Дали владельцу файла право на чтение
- Лишили владельца каталога права на выполнение
- Перешли в каталог
- Дали владельцу каталога право на выполнение

```

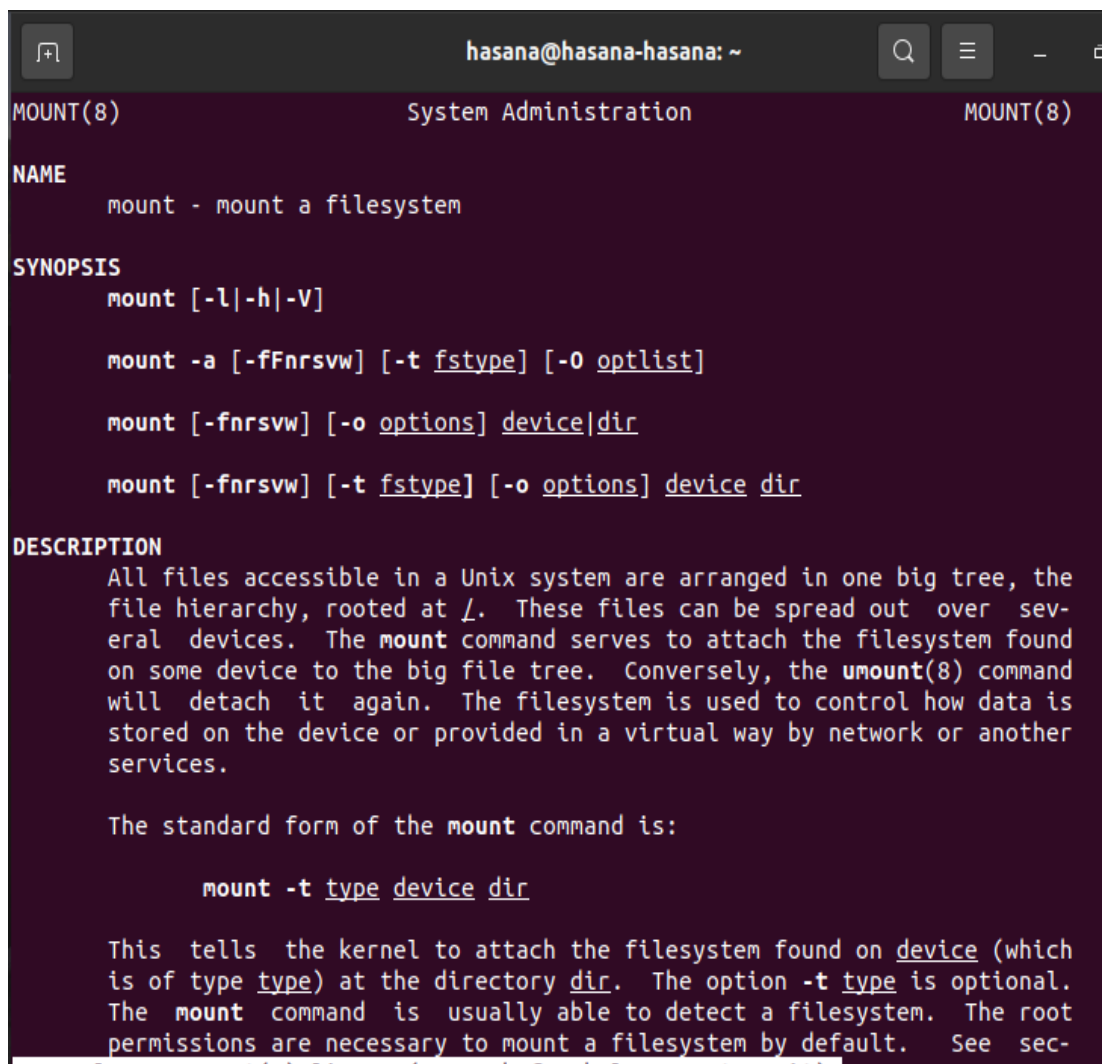
hasana@hasana-hasana:~$ cd
hasana@hasana-hasana:~$ cp feathers file.old
hasana@hasana-hasana:~$ mv file.old play
hasana@hasana-hasana:~$ cp play fun
cp: -r not specified; omitting directory 'play'
hasana@hasana-hasana:~$ cp -r play fun
hasana@hasana-hasana:~$ mv fun play
hasana@hasana-hasana:~$ mv play/fun play/games
hasana@hasana-hasana:~$ chmod u-r feathers
hasana@hasana-hasana:~$ cat feathers
cat: feathers: Permission denied
hasana@hasana-hasana:~$ cp feathers
cp: missing destination file operand after 'feathers'
Try 'cp --help' for more information.
hasana@hasana-hasana:~$ cp feathers play
cp: cannot open 'feathers' for reading: Permission denied
hasana@hasana-hasana:~$ chmod u+r feathers
hasana@hasana-hasana:~$ chmod u-x play
hasana@hasana-hasana:~$ cd play
bash: cd: play: Permission denied
hasana@hasana-hasana:~$ chmod u+x play
hasana@hasana-hasana:~$

```

5. Прочитали man по командам mount, fsck, mkfs, kill:

```
hasana@hasana-hasana:~$ cd
hasana@hasana-hasana:~$ man mount
```

- **Mount** - нужна для просмотра смонтированных файловых систем, а также для монтирования любых локальных или удаленных файловых систем.



The screenshot shows a terminal window with the title bar "hasana@hasana-hasana: ~". The terminal displays the man page for the `mount` command. The page is titled "MOUNT(8) System Administration MOUNT(8)". It includes sections for NAME, SYNOPSIS, and DESCRIPTION. The NAME section states "mount - mount a filesystem". The SYNOPSIS section lists several command forms: `mount [-l|-h|-V]`, `mount -a [-fFnrsvw] [-t fstype] [-O optlist]`, `mount [-fnrsvw] [-o options] device|dir`, and `mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device dir`. The DESCRIPTION section explains that the `mount` command is used to attach a filesystem to the file hierarchy, and it also mentions the `umount` command for detaching it. It provides the standard form of the command: `mount -t type device dir`, and explains that this tells the kernel to attach the filesystem found on `device` (of type `type`) at the directory `dir`. The option `-t type` is optional, and the command usually detects the filesystem type. It also notes that root permissions are necessary to mount a filesystem by default.

- **Fsck** - проверяет и исправляет в диалоговом режиме несогласованные условия в файловых системах


```
hasana@hasana-hasana: ~
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 se-
    rially. This is equivalent to the -As options.

    The exit code 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     Usage or syntax error
        32     Checking canceled by user request
```

- **Mkfs** создает файловые системы.

```
hasana@hasana-hasana: ~
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.

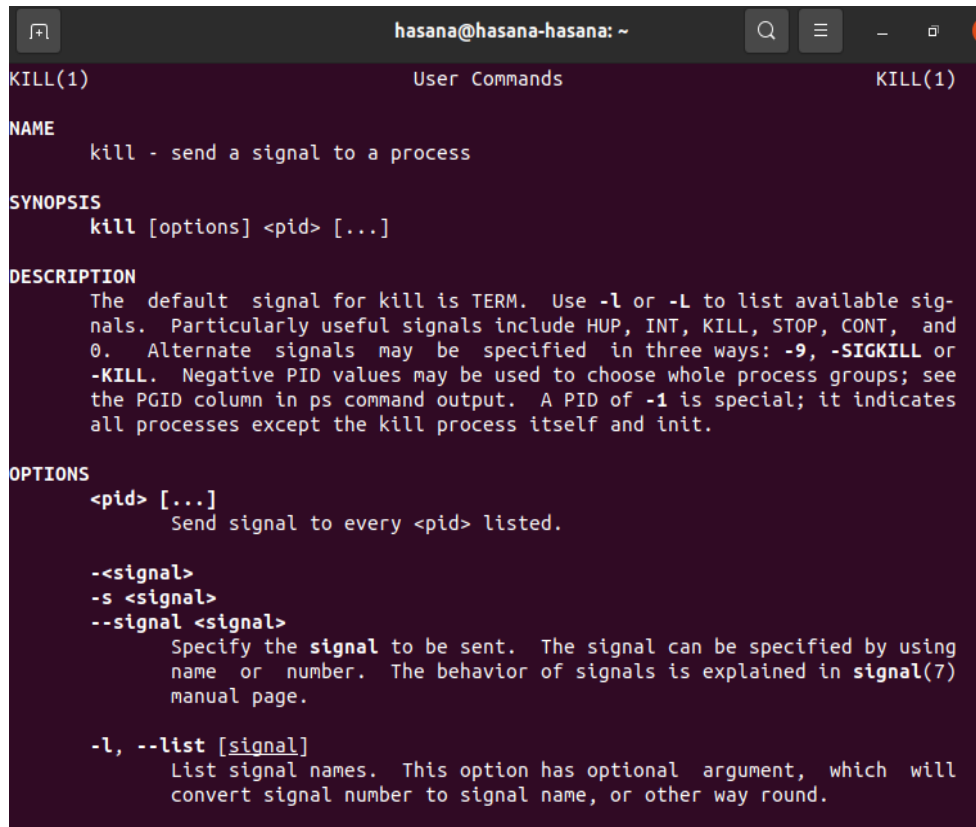
    In actuality, mkfs is simply a front-end for the various filesystem
    builders (mkfs.fstype) available under Linux. The filesystem-specific
    builder is searched for via your PATH environment setting only. Please see
    the filesystem-specific builder manual pages for further details.

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
```

- **Kill** – завершает некорректно работающее приложение.

```
hasana@hasana-hasana:~$ cd
hasana@hasana-hasana:~$ man mount
hasana@hasana-hasana:~$ man fsck
hasana@hasana-hasana:~$ man mkfs
hasana@hasana-hasana:~$ man kill
```



```
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 sig-
    nals. 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 <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.

    -l, --list [signal]
        List signal names. This option has optional argument, which will
        convert signal number to signal name, or other way round.
```

Вывод: Благодаря этой лабораторной работе мы приобрели практические навык общения с системой на уровне командной строки (вход и выход, оперативная помощь, работа с буфером команд, организация файловой системы).

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу.
2. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры.

Файловая система Ext3 (Third Extended Filesystem) представляет собой журналируемую надстройку над ext2, поэтому возможно чтение одной файловой

системы как драйвером Ext3, так и драйвером Ext2. Возможно отключение журналирования. Файловую систему ext2 можно конвертировать в ext3, запустив программу создания журнала. После конвертирования новую файловую систему можно использовать и без журнала — для этого достаточно примонтировать ее драйвером для ext2.

RaiserFS — журналируемая файловая система. Основной ее особенностью является способность хранить несколько мелких файлов в одном блоке.

XFS — также журналируемая файловая система, первоначально разрабатывалась компанией Silicon Graphics (SGI) для ОС Irix. Особенностью этой файловой системы является устройство журнала: в журнал пишется часть метаданных самой файловой системы таким образом, что весь процесс восстановления после сбоя сводится к копированию этих данных из журнала в файловую систему. Размер журнала задается при создании системы, он должен быть не меньше 32 мегабайт.

JFS первоначально разрабатывалась компанией IBM для AIX OS, позднее была перенесена на OS/2, а не так давно и под Linux. Размер журнала составляет примерно 40% от размера файловой системы. Максимальный размер равен 32 мегабайтам. Эта файловая система может содержать несколько сегментов, содержащих журнал и данные. Эти сегменты называются агрегатами и могут монтироваться отдельно.

Все эти файловые системы предназначены для создания высокопроизводительного файлового сервера или рабочей станции, ориентированной на работу с файлами больших размеров. Какая из них лучше — трудно сказать. Нужно исходить из потребностей.

Производительность JFS ниже, чем у остальных трех файловых систем, но она более предсказуема по своему поведению, то есть можно с большой вероятностью предсказать, когда начнется падение производительности. XFS обладает значительно большими показателями производительности. Особенно хорошо она себя проявляет при работе с файлами больших размеров. Производительность этой файловой системы можно значительно повысить, если создать журнал на отдельном контроллере.

Файловая система ReiserFS показала еще большую производительность, но трудна в прогнозировании падения производительности. Файловая система ext3 практически по всем параметрам производительности мало чем отличается от ReiserFS.

3. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе?

mount - монтирование тома.

4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы?

Файловая система повреждается, если искажается информация об i-узлах или главных блоках в структуре каталогов. Повреждение может быть вызвано аппаратной ошибкой или программой, которая неправильно работает с информацией об i-узлах или главных блоках.

Для восстановления поврежденной файловой системы необходимо выполнить диагностику и устранить все найденные ошибки.

5. Как создаётся файловая система?

Для создания своей файловой системы необходимо написать драйвер этой ФС и зарегистрировать его в ОС.

6. Дайте характеристику командам, которые позволяют просмотреть текстовые файлы.

Для просмотра небольших файлов удобно пользоваться командой `cat`.

Для просмотра больших файлов используйте команду `less` — она позволяет осуществлять постраничный просмотр файлов (длина страницы соответствует размеру экрана).

Для просмотра начала файла можно воспользоваться командой `head`. По умолчанию она выводит первые 10 строк файла.

Команда `tail` выводит несколько (по умолчанию 10) последних строк файла.

7. Приведите основные возможности команды `cp` в Linux.

Копирование файла в текущем каталоге, копирование нескольких файлов в каталог, копирование файлов в произвольном каталоге.

8. Назовите и дайте характеристику командам перемещения и переименования файлов и каталогов.

Команды `mv` и `mvdir` предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов

9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены?

Права доступа - совокупность правил, регламентирующих порядок и условия доступа субъекта к объектам информационной системы (информации, её носителям, процессам и другим ресурсам) установленных правовыми документами или собственником, владельцем информации.

Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.