

Отчёт по лабораторной работе №5

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

Захаров Данил Алексеевич НБИбд-01-21

Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение лабораторной работы	5
3	Вывод	12
4	Контрольные вопросы	13

List of Figures

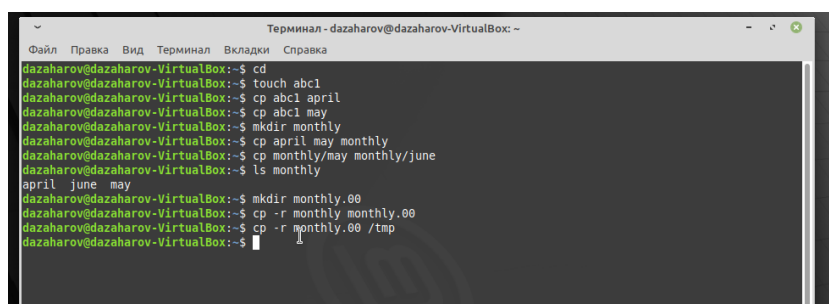
2.1	Выполнение примеров	5
2.2	Выполнение примеров	5
2.3	Выполнение примеров	5
2.4	Работа с каталогами	6
2.5	Настройка прав доступа	7
2.6	Файл /etc/passwd	7
2.7	Работа с файлами и правами доступа	8
2.8	Команда mount	8
2.9	Команда fsck	9
2.10	Команда mkfs	10
2.11	Команда kill	10

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.

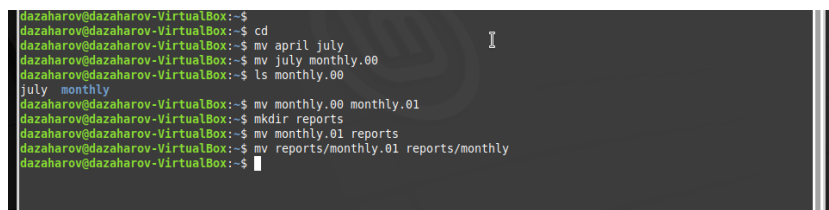
2 Выполнение лабораторной работы

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



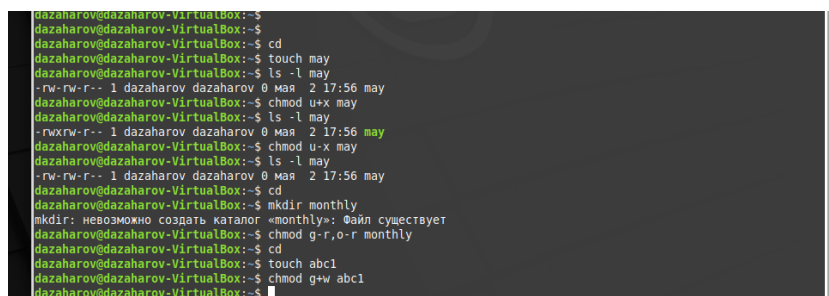
```
Терминал - dazaharov@dazaharov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ cd
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ touch abc1
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ cp abc1 april
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ cp abc1 may
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$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

Figure 2.1: Выполнение примеров



```
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ cd
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mv april july
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mv july monthly.00
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ ls monthly.00
july  monthly
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mv monthly.00 monthly.01
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mkdir reports
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mv monthly.01 reports
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$
```

Figure 2.2: Выполнение примеров



```
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ cd
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ touch may
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 dazaharov dazaharov 0 мая 2 17:56 may
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ chmod u+x may
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rwxrwxr-- 1 dazaharov dazaharov 0 мая 2 17:56 may
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ chmod u-x may
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 dazaharov dazaharov 0 мая 2 17:56 may
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ cd
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ cd
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ touch abc1
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$
```

Figure 2.3: Выполнение примеров

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

2.2. - 2.5. В домашнем каталоге создаем директорию ski.places. и перемещаем в него файл equipment. Переименовываем файл equipment в equiplist. 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.places. Перемещаем файлы equiplist и equiplist2 в каталог equipment. 2.8. Создаем и перемещаем каталог newdir в каталог ski.places и называем его plans.

```
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mkdir ski.places  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mv equipment ski.places/  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ touch abc1  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.places/equiplist2  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ cd ski.places/  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~/ski.places$ mkdir equipment  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist equipment/  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist2 equipment/  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~/ski.places$ cd  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mkdir newdir  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mv newdir ski.places/  
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mv ski.places/newdir/ ski.places/plans  
dazaharov@dazaharov-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-)

```

dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ mkdir australia play
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ touch my_os feathers
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ chmod 711 play/
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ chmod 644 feathers
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ ls -l
итого 56
-rw-rw-r-- 1 dazaharov dazaharov  0 мая  2 17:56 abc1
drwxr--r-- 2 dazaharov dazaharov 4096 мая  2 17:57 australia
-rw-rw-r-- 1 dazaharov dazaharov  0 мая  2 17:57 feathers
-rw-rw-r-- 1 dazaharov dazaharov  0 мая  2 17:56 may
drwx-wx--x 2 dazaharov dazaharov 4096 мая  2 17:55 monthly
-r-xr--r-- 1 dazaharov dazaharov  0 мая  2 17:57 my_os
drwx--x--x 2 dazaharov dazaharov 4096 мая  2 17:57 play
drwxrwxr-x 3 dazaharov dazaharov 4096 мая  2 17:56 reports
drwxrwxr-x 4 dazaharov dazaharov 4096 мая  2 17:56 ski.places
drwxrwxr-x 3 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:42 work
drwxr-xr-x 2 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:30 Видео
drwxr-xr-x 2 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:30 Документы
drwxr-xr-x 2 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:30 Загрузки
drwxr-xr-x 2 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:30 Изображения
drwxr-xr-x 2 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:30 Музыка
drwxr-xr-x 2 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:30 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:30 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:30 Шаблоны
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$

```

Figure 2.5: Настройка прав доступа

4.1. Просмотрим содержимое файла /etc/passwd.

```

Терминал - dazaharov@dazaharov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
drwxr-xr-x 2 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:30 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:30 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 dazaharov dazaharov 4096 апр 22 14:30 Шаблоны
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$
dazaharov@dazaharov-VirtualBox:~$ 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
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
uuid:x:111:119:/run/uuid:/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

```

Figure 2.6: Файл /etc/passwd

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

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

```
Терминал - dazaharov@dazaharov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
MOUNT(8) 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.
  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.
  If only the directory or the device is given, for example:
  mount /dir
  then mount looks for a mountpoint (and if not found then for a device) in the /etc/fstab file. It's pos-
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 `umount`.


```
Терминал - dazaharov@dazaharov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
FSCK(8)                                     System Administration                                     FSCK(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lsvrtnmp] [-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 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 de-
    fault 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:

        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
        128    Shared-library error

    The exit code returned when multiple filesystems are checked is the bit-wise OR of the exit codes for
    each filesystem that is checked.

    In actuality, fsck is simply a front-end for the various filesystem checkers (fsck.fstype) available un-
    der Linux. The filesystem-specific checker is searched for in the PATH environment variable. If the PATH
    is undefined then fallback to "/sbin".

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.

```
Терминал - dazaharov@dazaharov-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 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
    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.

```
Терминал - dazaharov@dazaharov-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 <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.

  -L, --table
    List signal names in a nice table.

NOTES
  Your shell (command line interpreter) may have a built-in kill command. You may need to run the
  command described here as /bin/kill to solve the conflict.

EXAMPLES
  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 отправки какого-либо сигнала 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 вперед 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