

Отчёт по лабораторной работе №5

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

Карапетян Завен Арамович НБИбд-01-21

Содержание

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

List of Figures

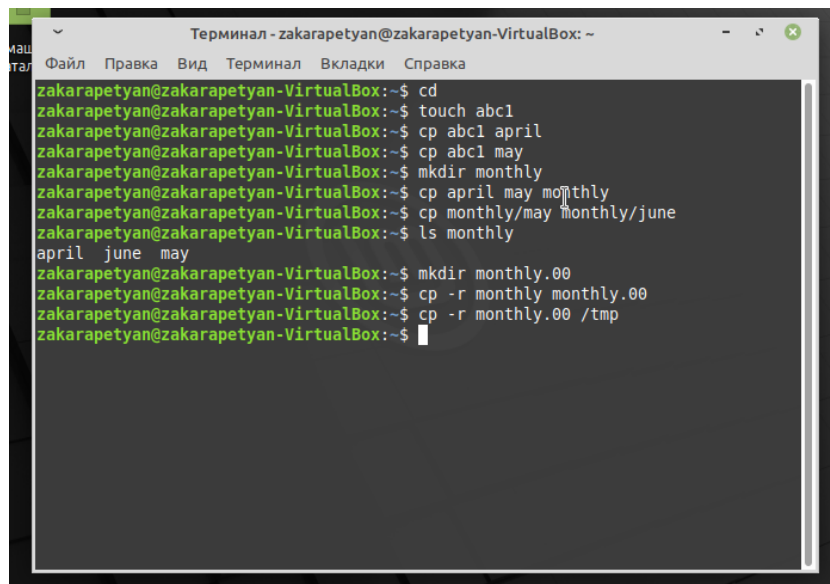
2.1	Выполнение примеров	5
2.2	Выполнение примеров	6
2.3	Выполнение примеров	6
2.4	Работа с каталогами	7
2.5	Настройка прав доступа	8
2.6	Файл /etc/passwd	8
2.7	Работа с файлами и правами доступа	9
2.8	Команда mount	10
2.9	Команда fsck	10
2.10	Команда mkfs	11
2.11	Команда kill	12

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 - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка

zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp abc1 april
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp abc1 may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp april may monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls monthly
april  june  may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir monthly.00
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp -r monthly monthly.00
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00 /tmp
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
```

Figure 2.1: Выполнение примеров

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

zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp abc1 april
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp abc1 may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp april may monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls monthly
april  june  may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir monthly.00
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp -r monthly monthly.00
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00 /tmp
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv april july
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv july monthly.00
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls monthly.00
july  monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv monthly.00 monthly.01
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir reports
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv monthly.01 reports
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
```

Figure 2.2: Выполнение примеров

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

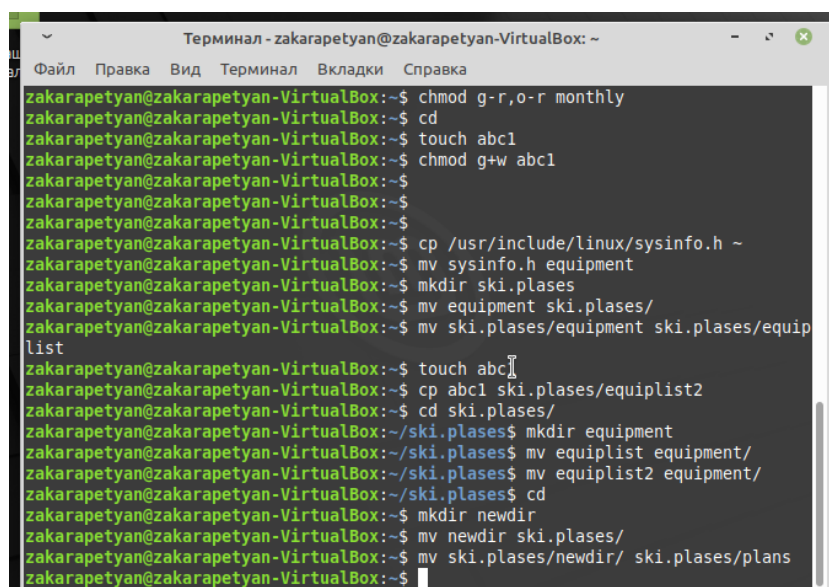
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir reports
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv monthly.01 reports
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 zakarapetyan zakarapetyan 0 мая  2 16:17 may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod u+x may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls -l may
-rwxrwxr-- 1 zakarapetyan zakarapetyan 0 мая  2 16:17 may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod u-x may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 zakarapetyan zakarapetyan 0 мая  2 16:17 may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
```

Figure 2.3: Выполнение примеров

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

2.2. - 2.5. В домашнем каталоге создаем директорию ski.plases. и перемещаем в него файл equiprent. Переименовываем файл equiprent в equiprlist. После этого

создаем в домашнем каталоге файл `abc1` и копируем его в каталог `ski.plases`. 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`.



```
Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir ski.plases
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv equipment ski.plases/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equip
list
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.plases/equiplist2
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd ski.plases/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~/ski.plases$ mkdir equipment
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist equipment/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist2 equipment/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~/ski.plases$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir newdir
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv newdir ski.plases/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans
zakarapetyan@zakarapetyan-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-`)

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

zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir australia play
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch my_os feathers
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod 711 play/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls -l
итого 56
-rw-rw-r-- 1 zakarapetyan zakarapetyan  0 мая 2 16:18 abc1
drwxr--r-- 2 zakarapetyan zakarapetyan 4096 мая 2 16:18 australia
-rw-rw-r-- 1 zakarapetyan zakarapetyan  0 мая 2 16:18 feathers
-rw-rw-r-- 1 zakarapetyan zakarapetyan  0 мая 2 16:17 may
drwx-wx-x 2 zakarapetyan zakarapetyan 4096 мая 2 16:17 monthly
-r-xr--r-- 1 zakarapetyan zakarapetyan  0 мая 2 16:18 my_os
drwx-x-x 2 zakarapetyan zakarapetyan 4096 мая 2 16:18 play
drwxrwxr-x 3 zakarapetyan zakarapetyan 4096 мая 2 16:17 reports
drwxrwxr-x 4 zakarapetyan zakarapetyan 4096 мая 2 16:18 ski.plases
drwxrwxr-x 3 zakarapetyan zakarapetyan 4096 апр 21 17:32 work
drwxr-xr-x 2 zakarapetyan zakarapetyan 4096 апр 21 17:26 Видео
drwxr-xr-x 2 zakarapetyan zakarapetyan 4096 апр 21 17:26 Документы
drwxr-xr-x 2 zakarapetyan zakarapetyan 4096 апр 21 17:26 Загрузки
```

Figure 2.5: Настройка прав доступа

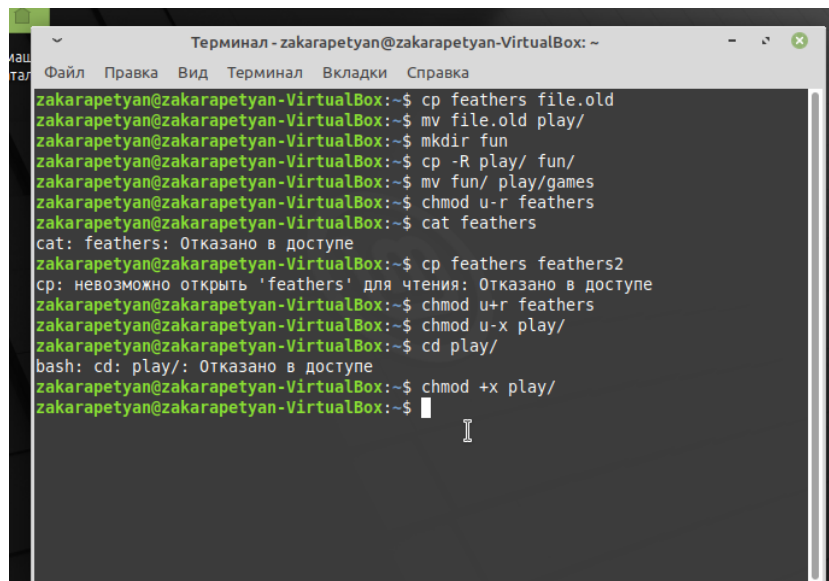
4.1. Просмотрим содержимое файла /etc/passwd.

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

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
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 2.6: Файл /etc/passwd

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

A screenshot of a terminal window titled "Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~". The terminal shows a series of commands and their outputs. The commands are: `cp feathers file.old`, `mv file.old play/`, `mkdir fun`, `cp -R play/ fun/`, `mv fun/ play/games`, `chmod u-r feathers`, `cat feathers`, `cp feathers feathers2`, `chmod u+r feathers`, `chmod u-x play/`, and `cd play/`. The outputs show several "Отказано в доступе" (Access denied) messages, including one for the `cat` command and another for the `cd` command. The terminal window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Терминал", "Вкладки", and "Справка".

```
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp feathers file.old
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv file.old play/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir fun
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp -R play/ fun/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv fun/ play/games
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod u-r feathers
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp feathers feathers2
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod u+r feathers
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod u-x play/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd play/
bash: cd: play/: Отказано в доступе
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod +x play/
zakarapetyan@zakarapetyan-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 - zakarapetyan@zakarapetyan-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 [-fFnrsvw] [-o options] device|dir

    mount [-fFnrsvw] [-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 sev-
    eral 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 2.8: Команда mount

Монтирование файловой системы к общему дереву каталогов. Для размонти-
рования используется команда `umount`.

```
Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-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 file-
    systems. 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.

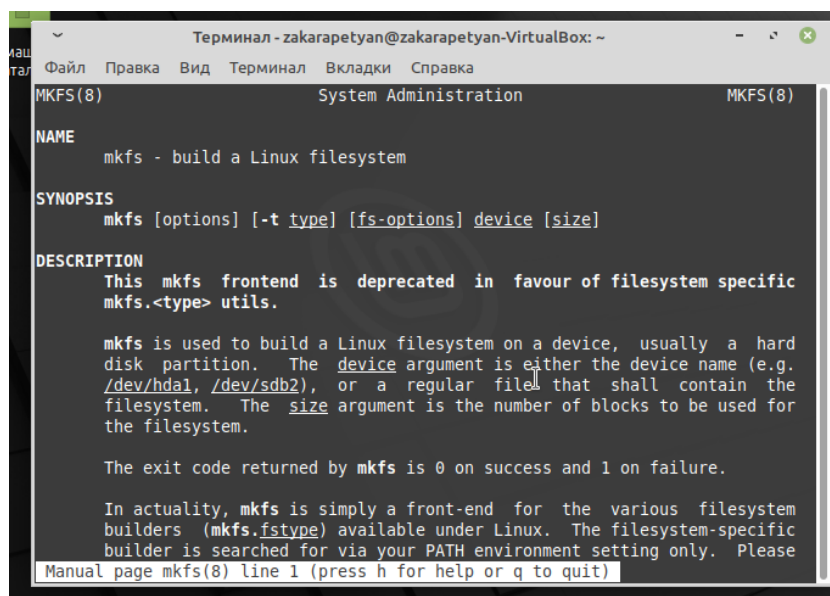
    The exit code returned by fsck is the sum of the following conditions:

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

Figure 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 - zakarapetyan@zakarapetyan-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.

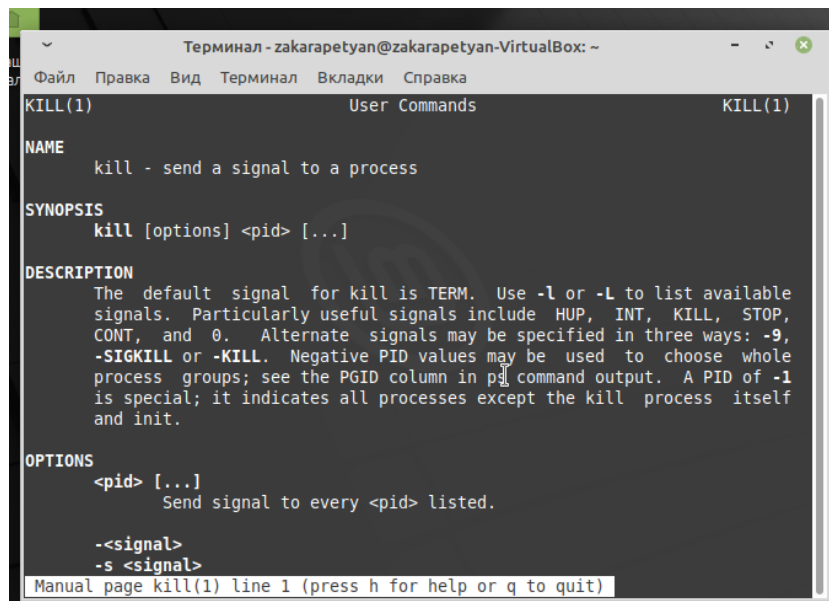
    mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard
    disk partition. The device argument is either the device name (e.g.
    /dev/hda1, /dev/sdb2), or a regular file that shall contain the
    filesystem. The size argument is the number of blocks to be used for
    the filesystem.

    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 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 - zakarapetyan@zakarapetyan-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 2.11: Команда kill

Системный вызов kill может быть использован для посылки 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 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