Лабораторная работа №5

Анализ файловой системы Linux.

Старовойтов Егор Сергеевич

Содержание

[Цель работы 3](#_Toc102423676)

[Задание 4](#_Toc102423677)

[Теоретическое введение 5](#_Toc102423678)

[Формат команды 5](#_Toc102423679)

[Команда ls 6](#_Toc102423680)

[Команда mkdir 8](#_Toc102423681)

[Команда rm 9](#_Toc102423682)

[Команды для работы с файлами и каталогами 9](#_Toc102423683)

[touch 9](#_Toc102423684)

[cat 9](#_Toc102423685)

[less 9](#_Toc102423686)

[head 10](#_Toc102423687)

[tail 10](#_Toc102423688)

[Копирование файлов и каталогов 10](#_Toc102423689)

[cp 10](#_Toc102423690)

[Перемещение и переименование файлов и каталогов 11](#_Toc102423691)

[Права доступа 11](#_Toc102423692)

[Изменение прав доступа 12](#_Toc102423693)

[Анализ файловой системы 13](#_Toc102423694)

[mount 13](#_Toc102423695)

[df 14](#_Toc102423696)

[Выполнение лабораторной работы 15](#_Toc102423697)

[Шаг 1 - Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы. 15](#_Toc102423698)

[Пример 1 15](#_Toc102423699)

[Пример 2 15](#_Toc102423700)

[Пример 3 15](#_Toc102423701)

[Пример 4 15](#_Toc102423702)

[Пример 5 16](#_Toc102423703)

[Пример 6 16](#_Toc102423704)

[Пример 7 17](#_Toc102423705)

[Пример 8 17](#_Toc102423706)

[Пример 9 17](#_Toc102423707)

[Пример 10 17](#_Toc102423708)

[Пример 11 17](#_Toc102423709)

[Пример 12 18](#_Toc102423710)

[Пример 13 18](#_Toc102423711)

[Пример 14 18](#_Toc102423712)

[Пример 15 18](#_Toc102423713)

[Пример 16 19](#_Toc102423714)

[Пример 17 19](#_Toc102423715)

[Пример 18 20](#_Toc102423716)

[Шаг 2 - Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения: 20](#_Toc102423717)

[Шаг 2.1 20](#_Toc102423718)

[Шаг 2.2 21](#_Toc102423719)

[Шаг 2.3 21](#_Toc102423720)

[Шаг 2.4 22](#_Toc102423721)

[Шаг 2.5 22](#_Toc102423722)

[Шаг 2.6 22](#_Toc102423723)

[Шаг 2.7 23](#_Toc102423724)

[Шаг 2.8 23](#_Toc102423725)

[Шаг 3 - Определите опции команды chmod, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет. 23](#_Toc102423726)

[Шаг 3.1 - drwxr–r– … australia 23](#_Toc102423727)

[Шаг 3.2 - drwx–x–x … play 24](#_Toc102423728)

[Шаг 3.3 - -r-xr–r– … my\_os 24](#_Toc102423729)

[Шаг 3.4 - -rw-rw-r– … feathers 24](#_Toc102423730)

[Шаг 4 - Проделайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды: 24](#_Toc102423731)

[Шаг 4.1 24](#_Toc102423732)

[Шаг 4.2 24](#_Toc102423733)

[Шаг 4.3 24](#_Toc102423734)

[Шаг 4.4 25](#_Toc102423735)

[Шаг 4.5 25](#_Toc102423736)

[Шаг 4.6 25](#_Toc102423737)

[Шаг 4.7 25](#_Toc102423738)

[Шаг 4.8 26](#_Toc102423739)

[Шаг 4.9 26](#_Toc102423740)

[Шаг 4.10 26](#_Toc102423741)

[Шаг 4.11 26](#_Toc102423742)

[Шаг 4.12 26](#_Toc102423743)

[Шаг 5 - Прочитайте man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте,приведя примеры. 27](#_Toc102423744)

[mount 27](#_Toc102423745)

[fsck 27](#_Toc102423746)

[mkfs 28](#_Toc102423747)

[kill 29](#_Toc102423748)

[Вывод 30](#_Toc102423749)

[Контрольные вопросы 30](#_Toc102423750)

[1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу. 30](#_Toc102423751)

[2. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры. 31](#_Toc102423752)

[3. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе? 32](#_Toc102423753)

[4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы? 32](#_Toc102423754)

[5. Как создаётся файловая система? 32](#_Toc102423755)

[6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов. 32](#_Toc102423756)

[7. Приведите основные возможности команды cp в Linux. 32](#_Toc102423757)

[8. Приведите основные возможности команды mv в Linux. 33](#_Toc102423758)

[9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены? 33](#_Toc102423759)

# 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 (и работами),по проверке исполь- зования диска и обслуживанию файловой системы.

# Задание

1. Выполнитевсепримеры,приведённыевпервойчастиописаниялабораторнойработы.
2. Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:
   1. Скопируйте файл/usr/include/sys/io.hв домашний каталоги назовите его equipment.Если файлаio.hнет,то используйтелюбойдругой файл в каталоге /usr/include/sys/вместо него.
   2. В домашнем каталоге создайте директорию ~/ski.plases.
   3. Переместите файлequipmentв каталог ~/ski.plases.
   4. Переименуйте файл ~/ski.plases/equipment в ~/ski.plases/equiplist.
   5. Создайте в домашнем каталоге файлabc1 и скопируйте его в каталог ~/ski.plases, назовите его equiplist2.
   6. Создайте каталог с именемequipmentв каталоге ~/ski.plases.
   7. Переместите файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.plases/equipment.
   8. Создайте и переместите каталог ~/newdirв каталог в ~/ski.plases и назовите его plans.
3. Определите опции команды **chmod**, необходимые для того, чтобы присвоить перечис-ленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:
   1. drwxr–r– … australia
   2. drwx–x–x … play
   3. -r-xr–r– … my\_os
   4. -rw-rw-r– … feathers

При необходимости создайте нужные файлы.

1. Проделайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:
   1. Просмотрите содержимое файла/etc/password.
   2. Скопируйте файл~/feathersв файл~/file.old.
   3. Переместите файл~/file.oldв каталог~/play.
   4. Скопируйте каталог~/playв каталог~/fun.
   5. Переместите каталог~/funв каталог~/playи назовите егоgames.
   6. Лишите владельца файла~/feathersправа на чтение. 7.Что произойдёт,если вы попытаетесь просмотреть файл~/feathersкомандой cat?
   7. Что произойдёт,если вы попытаетесь скопировать файл~/feathers?
   8. Дайте владельцу файла~/feathersправо на чтение.
   9. Лишите владельца каталога~/playправа на выполнение.
   10. Перейдите в каталог~/play.Что произошло?
   11. Дайте владельцу каталога~/playправо на выполнение.
2. Прочитайте man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.

# Теоретическое введение

## Формат команды

Командой в операционной системе называется записанный по специальным правилам текст (возможно с аргументами), представляющий собой указание на выполнение какой-либо функций (или действий) в операционной системе. Обычно первым словом идёт имя команды, остальной текст — аргументы или опции, конкретизирующие действие.

Общий формат команд можно представить следующим образом:

## Команда man  
Команда ```man``` используется для просмотра (оперативная помощь) в диалоговом режиме руководства (manual) по основным командам операционной системы  
типа Linux.  
Формат команды: ```man <команда>```  
  
Пример (вывод информации о команде man): ```man man```.  
  
Для управления просмотром результата выполнения команды man можно использовать  
следующие клавиши:  
- Space — перемещение по документу на одну страницу вперёд;  
- Enter — перемещение по документу на одну строку вперёд;  
- q — выход из режима просмотра описания.  
  
## Команда cd.   
Команда cd используется для перемещения по файловой системе операционной системы типа Linux.  
  
Замечание 1. Файловая система ОС типа Linux — иерархическая система каталогов,  
подкаталогов и файлов, которые обычно организованы и сгруппированы по функциональному признаку.   
  
Самый верхний каталог в иерархии называется корневым  
и обозначается символом /. Корневой каталог содержит системные файлы и другие  
каталоги.  
  
Формат команды:  
```cd [путь\_к\_каталогу]```  
  
Для перехода в домашний каталог пользователя следует использовать команду ```cd``` без  
параметров или ```cd ~```.  
  
Например, команда  
```cd /afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home```  
позволяет перейти в каталог /afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home (если такой существует),  
а для того, чтобы подняться выше на одну директорию, следует использовать:  
```cd ..```.  
  
Подробнее об опциях команды \*\*cd\*\* смотри в справке с помощью команды man:  
```man cd```.  
  
## Команда pwd  
Для определения абсолютного пути к текущему каталогу используется  
команда pwd (print working directory).  
  
Пример (абсолютное имя текущего каталога пользователя dharma):  
```bash  
pwd  
результат:  
1 /afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home/d/h/dharma

Сокращения имён файлов. В работе с командами, в качестве аргументов которых выступает путь к какому-либо каталогу или файлу, можно использовать сокращённую запись пути. Символы сокращения приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1 - ~ Домашний каталог - . Текущий каталог - .. Родительский каталог

Например, в команде cd для перемещения по файловой системе сокращённую запись пути можно использовать следующим образом (команды чередуются с выводом результата выполнения команды pwd):

pwd  
  
/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home/d/h/dharma  
  
cd ..  
pwd  
  
/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home/d/h  
  
cd ../..  
pwd  
  
/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home  
  
cd ~/work  
pwd  
  
/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home/d/h/dharma/work

## Команда ls

Команда ls используется для просмотра содержимого каталога.

Формат команды: ls [-опции] [путь]

Пример:

cd  
cd ..  
pwd  
  
/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home/d/h  
  
ls  
  
dharma

Некоторые файлы в операционной системе скрыты от просмотра и обычно используются для настройки рабочей среды. Имена таких файлов начинаются с точки. Для того, чтобы отобразить имена скрытых файлов, необходимо использовать команду **ls** с опцией **a**: ls -a.

Можно также получить информацию о типах файлов (каталог, исполняемый файл, ссылка), для чего используется опция F. При использовании этой опции в поле имени выводится символ, который определяет тип файла (см. табл. 4.2) Таблица 4.2 - Каталог / - Исполняемый файл \* - Ссылка @

Чтобы вывести на экран подробную информацию о файлах и каталогах, необходимо использовать опцию **l**. При этом о каждом файле и каталоге будет выведена следующая информация: - тип файла, - право доступа, - число ссылок, - владелец, - размер, - дата последней ревизии, - имя файла или каталога.

Пример:

cd /  
ls

Результат:

bin boot dev etc home lib media mnt  
opt proc root sbin sys tmp usr var

В этом же каталоге команда ls -alF даст примерно следующий результат:

drwxr-xr-x 21 root root 4096 Jan. 17 09:00 ./  
drwxr-xr-x 21 root root 4096 Jan. 17 09:00 ../  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan. 18 15:57 bin/  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Apr. 14 2008 boot/  
drwxr-xr-x 20 root root 14120 Feb. 17 10:48 dev/  
drwxr-xr-x 170 root root 12288 Feb. 17 09:19 etc/  
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Aug. 5 2009 home/  
lrwxrwxrwx 1 root root 5 Jan. 12 22:01 lib -> lib64/  
drwxr-xr-x 8 root root 4096 Jan. 30 21:41 media/  
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Jan. 17 2010 mnt/  
drwxr-xr-x 25 root root 4096 Jan. 16 09:55 opt/  
dr-xr-xr-x 163 root root 0 Feb. 17 13:17 proc/  
drwxr-xr-x 31 root root 4096 Feb. 15 23:57 root/  
drwxr-xr-x 2 root root 12288 Jan. 18 15:57 sbin/  
drwxr-xr-x 12 root root 0 Feb. 17 13:17 sys/  
drwxrwxrwt 12 root root 500 Feb. 17 16:35 tmp/  
drwxr-xr-x 22 root root 4096 Jan. 18 09:26 usr/  
drwxr-xr-x 17 root root 4096 Jan. 14 17:38 var/

## Команда mkdir

Команда mkdir используется для создания каталогов.

Формат команды: mkdir имя\_каталога1 [имя\_каталога2...]

Пример создания каталога в текущем каталоге:

cd  
pwd  
  
/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home/d/h/dharma  
  
ls  
  
Desktop public tmp  
GNUstep public\_html work  
  
mkdir abc  
ls  
  
abc GNUstep public\_html work  
Desktop public tmp

Замечание 2. Для того чтобы создать каталог в определённом месте файловой системы, должны быть правильно установлены права доступа.

Можно создать также подкаталог в существующем подкаталоге:

mkdir parentdir  
mkdir parentdir/dir

При задании нескольких аргументов создаётся несколько каталогов:

cd parentdir  
mkdir dir1 dir2 dir3

Можно использовать группировку: mkdir parentdir/{dir1,dir2,dir3}

Если же требуется создать подкаталог в каталоге, отличном от текущего, то путь к нему требуется указать в явном виде:

mkdir ../dir1/dir2  
или  
mkdir ~/dir1/dir2

Интересны следующие опции: - **–mode** (или **-m**) — установка атрибутов доступа; - **–parents** (или **-p**)— создание каталога вместе с родительскими по отношению к нему каталогами.

Атрибуты задаются в численной или символьной нотации: mkdir --mode=777 dir или mkdir -m a+rwx dir

Опция **–parents** (краткая форма -p) позволяет создавать иерархическую цепочку подкаталогов, создавая все промежуточные каталоги: mkdir -p ~/dir1/dir2/dir3

## Команда rm

Команда rm используется для удаления файлов и/или каталогов.

Формат команды: rm [-опции] [файл]

Если требуется, чтобы выдавался запрос подтверждения на удаление файла, то необходимо использовать опцию **i**.

Чтобы удалить каталог, содержащий файлы, нужно использовать опцию **r**. Без указания этой опции команда не будет выполняться.

Пример:

cd  
mkdir abs  
rm abc  
  
rm: abc is a directory  
  
rm -r abc

Если каталог пуст, то можно воспользоваться командой **rmdir**. Если удаляемый каталог содержит файлы, то команда не будет выполнена — нужно использовать rm -r имя\_каталога.

## Команды для работы с файлами и каталогами

### touch

Для создания текстового файла можно использовать команду **touch**. Формат команды: touch имя-файла

### cat

Для просмотра файлов небольшого размера можно использовать команду **cat**.

Формат команды: cat имя-файла

### less

Для просмотра файлов постранично удобнее использовать команду **less**.

Формат команды: less имя-файла

Следующие клавиши используются для управления процессом просмотра: - Space — переход к следующей странице, - ENTER — сдвиг вперёд на одну строку, - b — возврат на предыдущую страницу, - h — обращение за подсказкой, - q — выход из режима просмотра файла.

### head

Команда **head** выводит по умолчанию первые 10 строк файла.

Формат команды: head [-n] имя-файла, где n — количество выводимых строк.

### tail

Команда **tail** выводит умолчанию 10 последних строк файла.

Формат команды: tail [-n] имя-файла, где n — количество выводимых строк.

## Копирование файлов и каталогов

### cp

Команда **cp** используется для копирования файлов и каталогов.

Формат команды: cp [-опции] исходный\_файл целевой\_файл

Примеры:

1. Копирование файла в текущем каталоге. Скопировать файл ~/abc1 в файл april и в файл may:

cd  
touch abc1  
cp abc1 april  
cp abc1 may

1. Копирование нескольких файлов в каталог. Скопировать файлы april и may в каталог monthly:

mkdir monthly  
cp april may monthly

1. Копирование файлов в произвольном каталоге. Скопировать файл monthly/may в файл с именем june:

cp monthly/may monthly/june  
ls monthly

Опция **i** в команде cp выведет на экран запрос подтверждения о перезаписи файла. Для рекурсивного копирования каталогов, содержащих файлы, используется команда **cp** с опцией **r**.

Примеры:

1. Копирование каталогов в текущем каталоге. Скопировать каталог monthly в каталог monthly.00:

mkdir monthly.00  
cp -r monthly monthly.00

1. Копирование каталогов в произвольном каталоге. Скопировать каталог monthly.00 в каталог /tmp

cp -r monthly.00 /tmp

## Перемещение и переименование файлов и каталогов

Команды **mv** и **mvdir** предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов.

Формат команды mv: mv [-опции] старый\_файл новый\_файл

Примеры: 1. Переименование файлов в текущем каталоге. Изменить название файла april на july в домашнем каталоге:

cd  
mv april july

1. 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.

1. Переименование каталогов в текущем каталоге. Переименовать каталог monthly.00 в monthly.01

mv monthly.00 monthly.01

1. Перемещение каталога в другой каталог. Переместить каталог monthly.01в каталог reports:

mkdir reports  
mv monthly.01 reports

1. Переименование каталога, не являющегося текущим. Переименовать каталог reports/monthly.01 в reports/monthly:

mv reports/monthly.01 reports/monthly

## Права доступа

Каждый файл или каталог имеет права доступа. В сведениях о файле или каталоге указываются: - тип файла (символ (-) обозначает файл, а символ (d) — каталог); - права для владельца файла (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует); - права для членов группы (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует); - права для всех остальных (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует).

Примеры:

1. Для файла (крайнее левое поле имеет значение -) владелец файла имеет право на чтение и запись (rw-), группа, в которую входит владелец файла, может читать файл (r–), все остальные могут читать файл (r–): -rw-r--r--
2. Только владелец файла имеет право на чтение, изменение и выполнение файла: -rwx------.
3. Владелец каталога (крайнее левое поле имеет значение d) имеет право на просмотр, изменение и доступа в каталог, члены группы могут входить и просматривать его, все остальные — только входить в каталог: drwxr-x--x.

## Изменение прав доступа

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 - 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. Формы записи прав доступа

| Двоичная | Восьмеричная | Символьная |
| --- | --- | --- |
| 111 | 7 | rwx |
| 110 | 6 | rw |
| 101 | 5 | r-x |
| 100 | 4 | r– |
| 011 | 3 | -wx |
| 010 | 2 | -w |
| 001 | 1 | –x |
| 000 | 0 | — |

Примеры:

1. Требуется создать файл ~/may с правом выполнения для владельца:

cd  
touch may  
ls -l may  
chmod u+x may  
ls -l may

1. Требуется лишить владельца файла ~/may права на выполнение:

chmod u-x may  
ls -l may

1. Требуется создать каталог monthly с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей:

cd  
mkdir monthly  
chmod g-r, o-r monthly

1. Требуется создать файл ~/abc1 с правом записи для членов группы:

1 cd  
2 touch abc1  
3 chmod g+w abc1

## Анализ файловой системы

Файловая система в Linux состоит из фалов и каталогов. Каждому физическому носителю соответствует своя файловая система.

Существует несколько типов файловых систем. Перечислим наиболее часто встречающиеся типы: - ext2fs (second extended filesystem); - ext2fs (third extended file system); - ext4 (fourth extended file system); - ReiserFS; - xfs; - fat (file allocation table); - ntfs (new technology file system).

### mount

Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно воспользоваться командой **mount** без параметров. В результате её применения можно получить примерно следующее:

mount  
  
proc on /proc type proc (rw)  
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec)  
udev on /dev type tmpfs (rw,nosuid)  
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec)  
/dev/sda1 on /mnt/a type ext3 (rw,noatime)  
/dev/sdb2 on /mnt/docs type reiserfs (rw,noatime)  
shm on /dev/shm type tmpfs (rw,noexec,nosuid,nodev)  
usbfs on /proc/bus/usb type usbfs  
(rw,noexec,nosuid,devmode=0664,devgid=85)  
binfmt\_misc on /proc/sys/fs/binfmt\_misc type binfmt\_misc  
(rw,noexec,nosuid,nodev)  
nfsd on /proc/fs/nfs type nfsd (rw,noexec,nosuid,nodev)

В данном случае указаны имена устройств, названия соответствующих им точек монтирования (путь), тип файловой системы и параметрами монтирования.

В контексте команды mount устройство — специальный файл устройства, с помощью которого операционная система получает доступ к аппаратному устройству.

Файлы устройств обычно располагаются в каталоге /dev, имеют сокращённые имена (например, sdaN, sdbN или hdaN, hdbN, где N — порядковый номер устройства, sd — устройства SCSI, hd — устройства MFM/IDE).

Точка монтирования — каталог (путь к каталогу), к которому присоединяются файлы устройств.

Другой способ определения смонтированных в операционной системе файловых систем — просмотр файла/etc/fstab. Сделать это можно например с помощью команды

cat /etc/fstab  
  
/dev/hda1 / ext2 defaults 1 1  
/dev/hda5 /home ext2 defaults 1 2  
/dev/hda6 swap swap defaults 0 0  
/dev/hdc /mnt/cdrom auto umask=0,user,noauto,ro,exec,users 0 0  
  
none /mnt/floppy supermount dev=/dev/fd0,fs=ext2:vfat,--,  
sync,umask=0 0 0  
none /proc proc defaults 0 0  
none /dev/pts devpts mode=0622 0 0

В каждой строке этого файла указано: - имя устройство; - точка монтирования; - тип файловой системы; - опции монтирования; - специальные флаги для утилиты dump; - порядок проверки целостности файловой системы с помощью утилиты fsck.

### df

Для определения объёма свободного пространства на файловой системе можно воспользоваться командой df, которая выведет на экран список всех файловых систем в соответствии с именами устройств, с указанием размера и точки монтирования.

Например:

df  
  
Filesystem 1024-blocks Used Available Capacity Mounted on  
/dev/hda3 297635 169499 112764 60% /

С помощью команды fsck можно проверить (а в ряде случаев восстановить) целостность файловой системы:

Формат команды: fsck имя\_устройства

Пример:

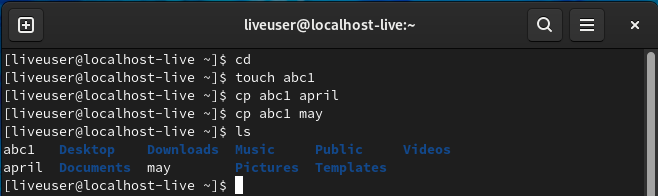
fsck /dev/sda1

# Выполнение лабораторной работы

## Шаг 1 - Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.

### Пример 1

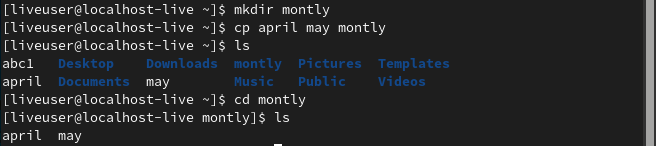
Копирование файла в текущем каталоге. Скопировать файл ~/abc1 в файл april и в файл may:



Пример 1

### Пример 2

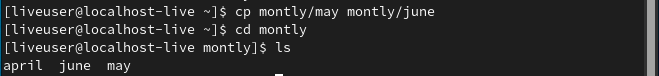
Копирование нескольких файлов в каталог. Скопировать файлы april и may в каталог monthly:



Пример 2

### Пример 3

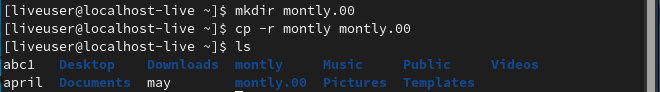
Копирование файлов в произвольном каталоге.Скопировать файл monthly/may в файл с именем june:



Пример 3

### Пример 4

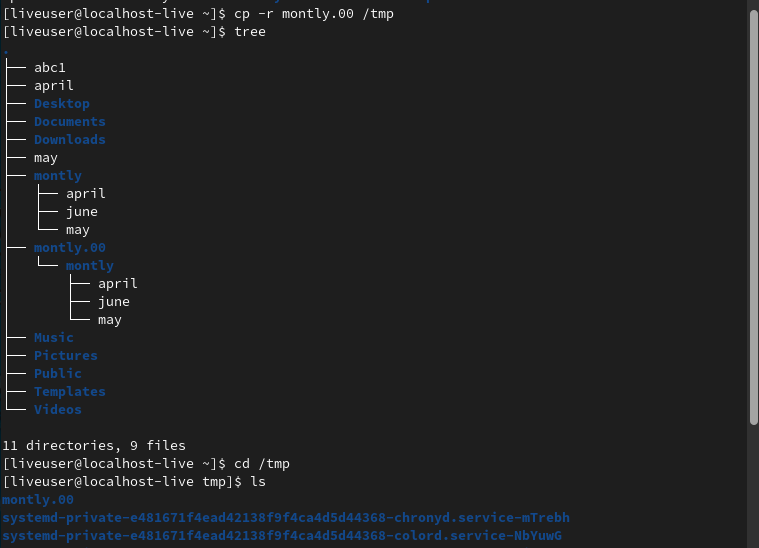
Копирование каталогов в текущем каталоге. Скопировать каталог monthly в каталог monthly.00:



Пример 4

### Пример 5

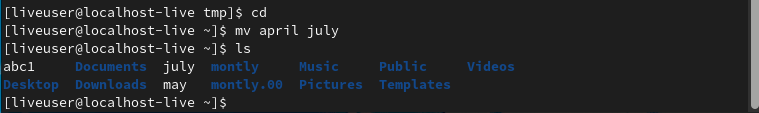
Копирование каталогов в произвольном каталоге. Скопировать каталог monthly.00 в каталог /tmp



Пример 5

### Пример 6

ереименование файлов в текущем каталоге. Изменить название файла april на july в домашнем каталоге:



Пример 6

### Пример 7

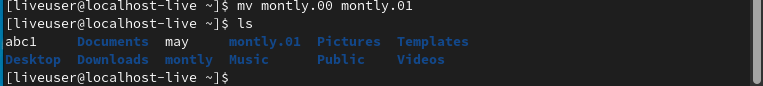
Перемещение файлов в другой каталог. Переместить файл july в каталог monthly.00:

Пример 7

Пример 7

### Пример 8

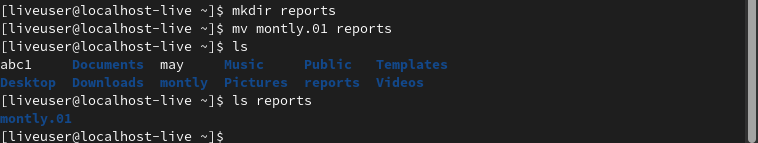
Переименование каталогов в текущем каталоге. Переименовать каталог monthly.00 в monthly.01



Пример 8

### Пример 9

Перемещение каталога в другой каталог. Переместить каталог monthly.01 в каталог reports:



Пример 9

### Пример 10

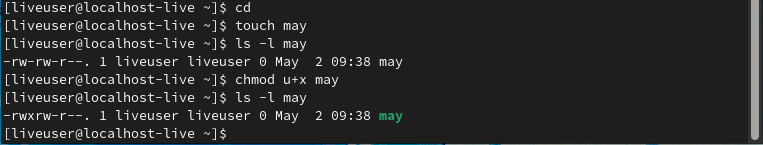
Переименование каталога, не являющегося текущим. Переименовать каталог reports/monthly.01 в reports/monthly:

Пример 10

Пример 10

### Пример 11

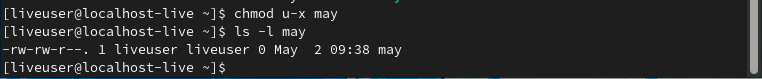
Требуется создать файл ~/may с правом выполнения для владельца:



Пример 11

### Пример 12

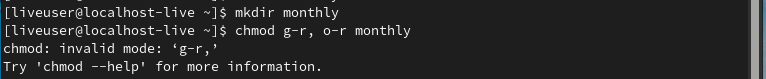
Требуется лишить владельца файла ~/may права на выполнение:



Пример 12

### Пример 13

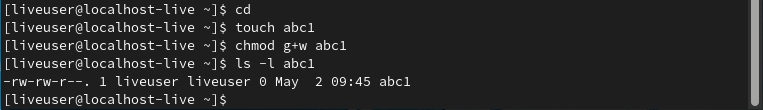
Требуется создать каталог monthly с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей:



Пример 13

### Пример 14

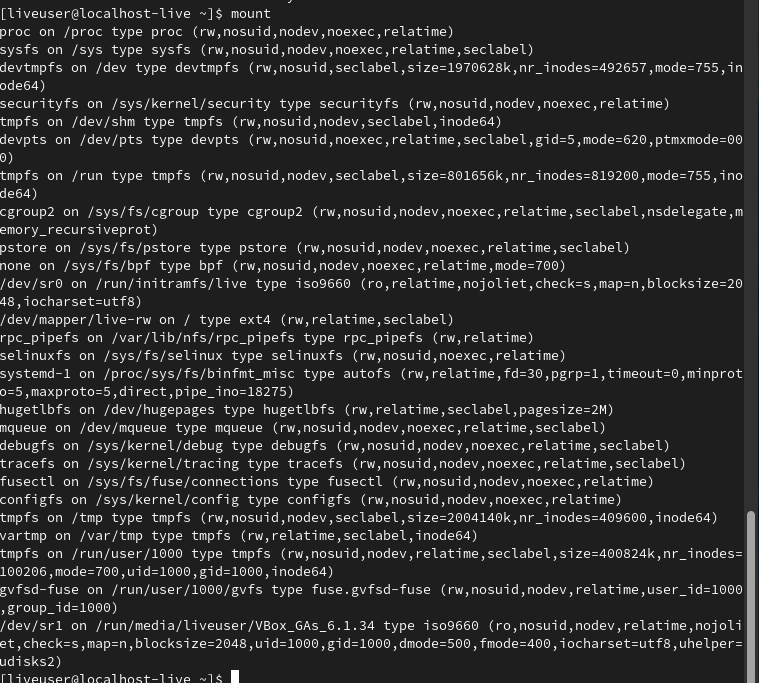
Требуется создать файл ~/abc1 с правом записи для членов группы:



Пример 14

### Пример 15

Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно воспользоваться командой mount без параметров. В результате её применения можно получить примерно следующее



Пример 15

### Пример 16

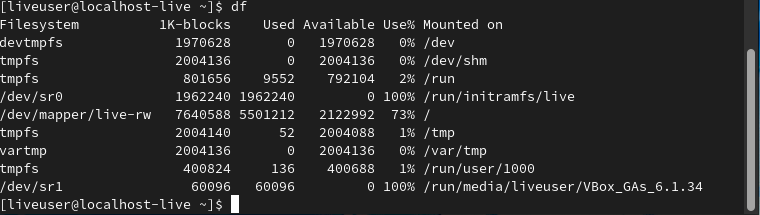
Другой способ определения смонтированных в операционной системе файловых систем — просмотр файла/etc/fstab. Сделать это можно например с помощью команды cat:

Пример 16

Пример 16

### Пример 17

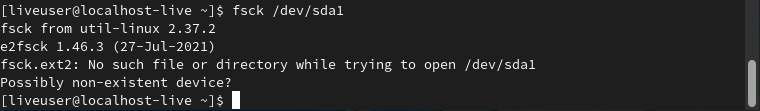
Для определения объёма свободного пространства на файловой системе можно воспользоваться командой df, которая выведет на экран список всех файловых систем в соответствии с именами устройств, с указанием размера и точки монтирования. Например:



Пример 17

### Пример 18

С помощью команды fsck можно проверить (а в ряде случаев восстановить) целостность файловой системы:



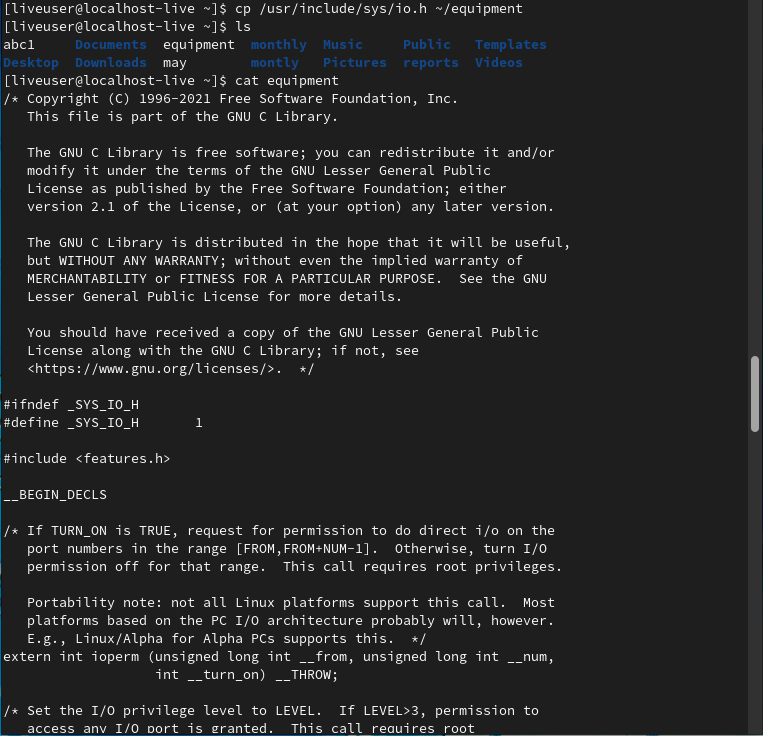
Пример 18

## Шаг 2 - Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:

### Шаг 2.1

Скопируйте файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и назовите его equipment. Если файла io.h нет, то используйте любой другой файл в каталоге /usr/include/sys/ вместо него.

Для копирования файла я воспользовался командой cp, после чего убедился в упешности операции с помощью команд ls и cat.

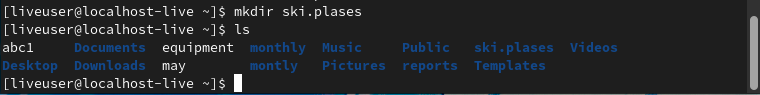


Задание 2.1

### Шаг 2.2

В домашнем каталоге создайте директорию ~/ski.plases.

Я создал нужную директорию с помощью команды mkdir и убедился в результате с помощью команды ls.

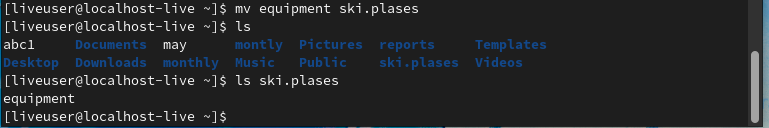


Задание 2.2

### Шаг 2.3

Переместите файл equipment в каталог ~/ski.plases.

Для перемещения файла я воспользовался командой mv, а затем проверил результат с помощью ls.

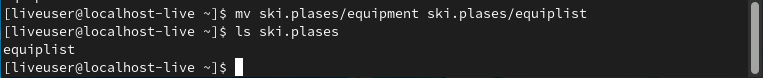


Задание 2.3

### Шаг 2.4

Переименуйте файл ~/ski.plases/equipment в ~/ski.plases/equiplist.

Для переименования файла я воспользовался командой mv, а затем проверил результат с помощью ls.

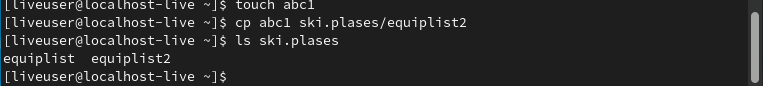


Задание 2.4

### Шаг 2.5

Создайте в домашнем каталоге файл abc1 и скопируйте его в каталог ~/ski.plases, назовите его equiplist2.

С помощью команды touch я создал файл abc1, затем с помощью команды cp скопировал его в каталог ~/ski.plases под новым именем equiplist2. С помощью команды ls проверил результат.

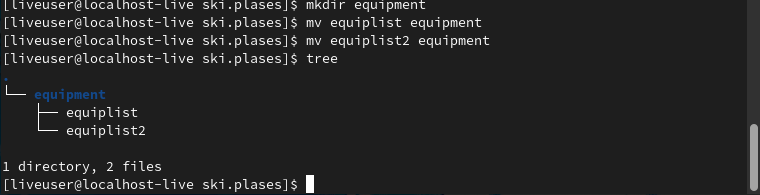


Задание 2.5

### Шаг 2.6

Создайте каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases.

С помощью комнады cd я перешел в ~/ski.plases, где с помощью makedir создал каталог equipment.

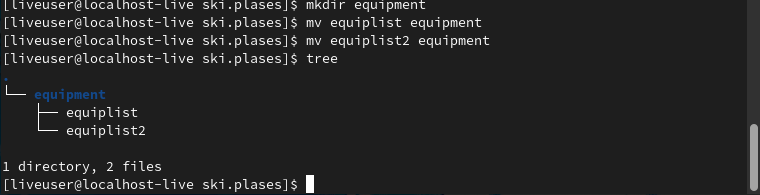


Задание 2.6

### Шаг 2.7

Переместите файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.plases/equipment

С данным заданием справляется двухкратный вызов команды mv, а спомощью tree легко увидеть результат.

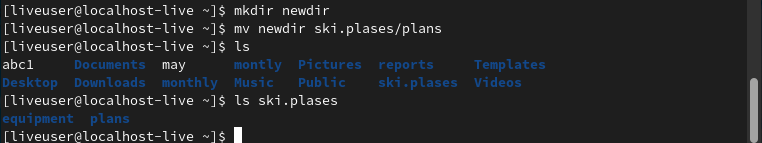


Задание 2.7

### Шаг 2.8

1. Создайте и переместите каталог ~/newdir в каталог ~/ski.plases и назовите его plans.

С помощью команды mkdir я создал каталог newdir, после чего переместил его в ~/ski.plases с помощью команды mv. С помощью ls увидел результат.

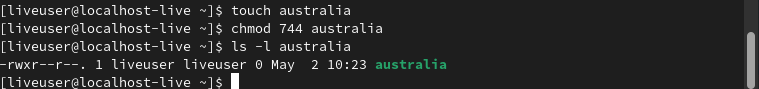


Задание 2.8

## Шаг 3 - Определите опции команды chmod, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет.

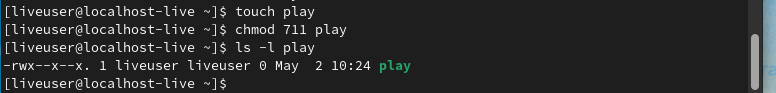
На данном этапе я задавал права доступа к файлам в численном виде.

### Шаг 3.1 - drwxr–r– … australia



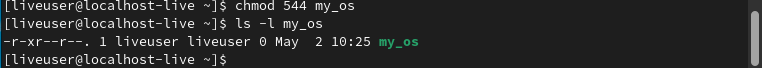
Задание 3.1

### Шаг 3.2 - drwx–x–x … play



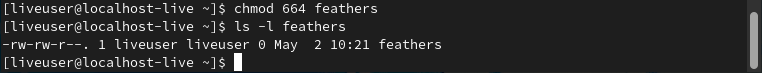
Задание 3.2

### Шаг 3.3 - -r-xr–r– … my\_os



Задание 3.3

### Шаг 3.4 - -rw-rw-r– … feathers



Задание 3.4

## Шаг 4 - Проделайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:

## Шаг 4.1

Просмотрите содержимое файла /etc/password.

Я ввел cat /etc/password, но искомого файла не оказалось.

Задание 4.1

Задание 4.1

## Шаг 4.2

Скопируйте файл ~/feathers в файл ~/file.old.

Я использовал команду cp.



Задание 4.2

## Шаг 4.3

Скопируйте файл ~/file.old в каталог ~/play.

Я использовал команду cp.

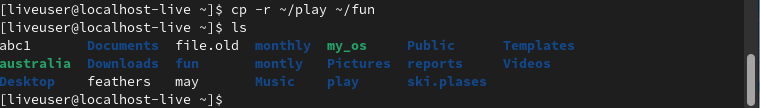
Задание 4.3

Задание 4.3

## Шаг 4.4

Скопируйте каталог ~/play в каталог ~/fun.

Я использовал команду cp с опцией -r.



Задание 4.4

## Шаг 4.5

Переместите каталог ~/fun в каталог ~/play и назовите его games.

Я использовал команду mv, результат проверил с помощью команды tree.



Задание 4.5

## Шаг 4.6

Лишите владельца файла ~/feathers права на чтение.

Я использовал команду chmod с аргументом u-r.

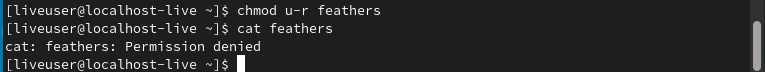
Задание 4.6

Задание 4.6

## Шаг 4.7

Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл ~/feathers командой cat?

Я получил ошибку “cat: feathers: Permission denied”, что означает “отказано в доступе”.



Задание 4.7

## Шаг 4.8

Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл ~/feathers?

Я получил ошибку “cp: cannot open ‘feathers’ for reading: Permission denied”, - программа cp не смогла прочитать файл, так как у пользователя отсутсвует на это право.

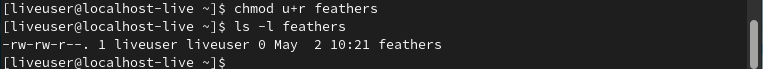
Задание 4.8

Задание 4.8

## Шаг 4.9

Дайте владельцу файла ~/feathers право на чтение.

Я использовал команду chmod с аргументом u+r. В изменении прав убедился с помощью ls -l.



Задание 4.9

## Шаг 4.10

Лишите владельца каталога ~/play права на выполнение.

Я использовал команду chmod с аргументом u-x.

Задание 4.10

Задание 4.10

## Шаг 4.11

Перейдите в каталог ~/play. Что произошло?

При попытке перейти в каталог мне было отказано в доступе.

Задание 4.11

Задание 4.11

## Шаг 4.12

Дайте владельцу каталога ~/play право на выполнение.

Я использовал команду chmod с аргументом u+x.

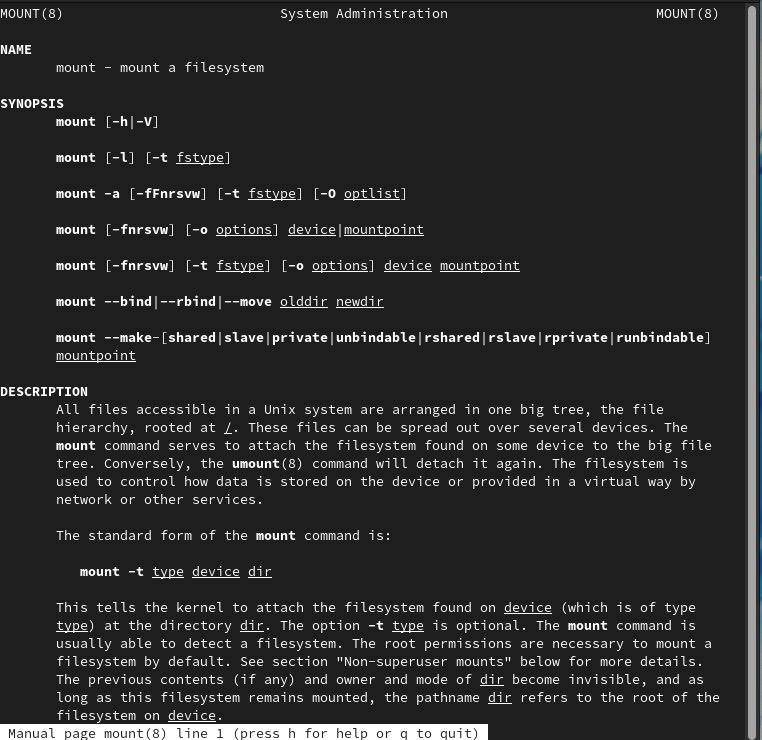
Задание 4.12

Задание 4.12

## Шаг 5 - Прочитайте man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте,приведя примеры.

### mount

Команда **mount** позволяет объединить несколько файловых систем в единое дерево каталогов. Для подмонтирования нового устройства нужно написать mount файл\_устройства пака\_назначения.



man mount

### fsck

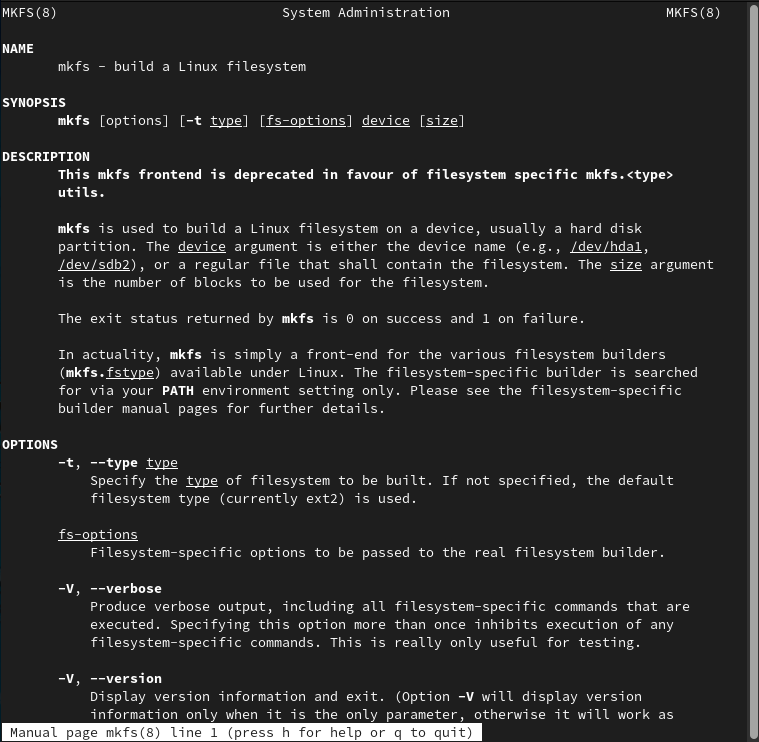
**fsck** - это утилита для проверки и восстановления файловых систем Linux. Обычно команда fsck автоматически запускается по возможности в параллельном режиме при загрузке ОС. По этой причине обычно нет необходимости запускать ее через командную строку.



man fsck

### mkfs

Команда **mkfs** используется для создания файловой системы Linux на некотором устройстве, обычно в разделе жесткого диска. В качестве аргумента может выступать название устройства (например /dev/sda1) или точка монтирования (например /, /home).



man mkfs

### kill

Команда **kill** позволяет отправить сигнал процессу, принимая на вход его PID идентификатор. Например, можно принудительно завершить процесс с PID=2000 набрав kill -KILL 2000 

# Вывод

Я познакомился с файловой системой Linux, ее структурой, именами и содержанием основных каталогов. Также приобрел практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами и по проверке диска и обслуживанию файловых систем.

# Контрольные вопросы

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

**Tmpfs** - временное файловое хранилище во многих Unix-подобных ОС и в частности Linux. Предназначена для монтирования файловой системы, но размещается в ОЗУ вместо физического диска.

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

Директории первого уровня

Директории первого уровня

* /bin - каталог, содержащий исполняемые файлы. Монтируется на корневую файловую систему, должен быть доступен даже если никакие другие файловые системы не смонтированы.
* /dev - содержит файлы физических устройств, которые могут входить в состав аппартного обеспечения компьютера.
* /home - каталог, содержащий в себе домашние каталоги пользователей операционный системы, в которых хранятся их данные, настройки, пароли и т.д.
* /lib64 - каталог, присутсвующий на 64-битных системах, содержащий набор библиотек и компонентов компилятора языка C для 64-битных систем.
* /media - точка для автоматического монтирования различных устройств: USB-накопители, CD-ROM и т.д.
* /opt - содержит подкаталоги для дополнительных пакетов программного обеспечения.
* /root - Домашний каталог пользователя root. Он мог бы лежать в папке /home, но находится на первом уровне для большей надежности системы.
* /sbin - содержит иполняемые файлы, предназначеные для запуска пользователем при администрировании системы.
* /sys - точка монтирования виртуальной файловой системы sysfs с информацией об устройствах, драйверах, ядре ОС, гипервизоре и т.д.
* /usr - бинарные файлы, используемые только пользователями, например игры.
* /boot - файлы, нужные для запуска ОС (образы ядер Linux и файлы менеджеров загрузки).
* /etc - содержит основные конфигурационные файлы операционной системы и различных программ.
* /lib - директория, предназначенная для хранения системных библиотек и компонентов компилятора языка C, необходимых для работы программ из каталогов /bin и /sbin.
* /lost+found - При сбое в работе файловой системы и дальнейшей проверки файлов все найденные поврежденные файлы помещаются в каталог /lost+found, чтобы их можно было попытаться восстановить.
* /mnt - Точка ручного монтирования (используется для временного монтирования с применением команды mount).
* /proc - содержит файлы ядра и процессора. В эту директорию примонтирована виртуальная файловая система procfs, в которой содержатся специальные файлы, в которых находится информация о системе и выполняющихся процессах.
* /run - каталог для хранения вспомогательных временных файлов приложений.
* /srv - содержит данные сервисных служб, предоставляемых системой.
* /tmp - содержит временные файлы, которые удаляются при выключении или перезагрузке системы.
* /var - содержит журналы ОС, системные логи и cache-файлы.

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

Ответ: mkfs.

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

Основной причиной нарушения целостности файловой системы является останова ОС в момент обновления метаданных файлов. Это может привести к дублированию или наоборот потере файлов из-за нарушения инварианта счетчика ссылок или другой важной информации.

Для диагности и исправления ошибок файловой системы используется команда fsck.

## 5. Как создаётся файловая система?

Создать новую файловую систему можно с помощью команды mkfs.

## 6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

* cat - подходит для просмотра файлов небольшого размера, выводит всё их содержимое в консоль.
* less - подходит для постраничного просмотра файла, можно переключаться между страницами.
* head - выводит несколько первых строк файла, по умолчанию - 10, но можно указать и другое число.
* tail - выводит несколько последних строк файла, по умолчанию - 10, но можно указать и другое число.

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

Команда cp применяется для копирования файлов и каталогов, имеется возможность копирования несколько файлов в один каталог одной командой. Можно копировать файлы в произвольном каталоге, указывая полный или при возможности относительный путь. Для копирования каталогов вместе с их содержимым указывается опция -r. Подробнее об этой команде написано в теоретическом введении.

## 8. Приведите основные возможности команды mv в Linux.

Команда mv применется для перемещения и смены имени файлов и каталогов. Подробнее об этой команде написано в теоретическом введении.

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

Права доступа - набор значений, устанавливающий возможности тех или иных пользователей читать,изменять или исполнять конкретный файл или директорию. Права доступа к файлу можно изменить с помощью команды chmod. Подробнее об этой команде написано в теоретическом введении.