Лабораторная работа №6

Поиск файлов. Перенаправление ввода-вывода. Просмотр запущенных процессов

Старовойтов Егор Сергеевич

Содержание

[Цель работы 2](#_Toc102596830)

[Задание 2](#_Toc102596831)

[Теоретическое введение 3](#_Toc102596832)

[Перенаправление ввода-вывода 3](#_Toc102596833)

[Конвейер 3](#_Toc102596834)

[Поиск файла 4](#_Toc102596835)

[Фильтрация текста 4](#_Toc102596836)

[Проверка использования диска 5](#_Toc102596837)

[Управление задачами 5](#_Toc102596838)

[Управление процессами 5](#_Toc102596839)

[Получение информации о процессах 5](#_Toc102596840)

[Выполнение лабораторной работы 7](#_Toc102596841)

[Шаг 1 - Вход в систему 7](#_Toc102596842)

[Шаг 2 7](#_Toc102596843)

[Шаг 3 8](#_Toc102596844)

[Шаг 4 10](#_Toc102596845)

[Шаг 5 11](#_Toc102596846)

[Шаг 6 11](#_Toc102596847)

[Шаг 7 11](#_Toc102596848)

[Шаг 8 11](#_Toc102596849)

[Шаг 9 12](#_Toc102596850)

[Шаг 10 12](#_Toc102596851)

[Шаг 11 13](#_Toc102596852)

[Шаг 12 14](#_Toc102596853)

[Вывод 15](#_Toc102596854)

[Контрольные вопросы 15](#_Toc102596855)

[1. Какие потоки ввода вывода вы знаете? 15](#_Toc102596856)

[2. Объясните разницу между операцией > и >>. 15](#_Toc102596857)

[3. Что такое конвейер? 15](#_Toc102596858)

[4. Что такое процесс? Чем это понятие отличается от программы? 15](#_Toc102596859)

[5. Что такое PID и GID? 16](#_Toc102596860)

[6. Что такое задачи и какая команда позволяет ими управлять? 16](#_Toc102596861)

[7. Найдите информацию об утилитах top и htop. Каковы их функции? 16](#_Toc102596862)

[8. Назовите и дайте характеристику команде поиска файлов. Приведите примеры использования этой команды. 16](#_Toc102596863)

[9. Можно ли по контексту (содержанию) найти файл? Если да, то как? 17](#_Toc102596864)

[10. Как определить объем свободной памяти на жёстком диске? 17](#_Toc102596865)

[11. Как определить объем вашего домашнего каталога? 17](#_Toc102596866)

[12. Как удалить зависший процесс? 17](#_Toc102596867)

# Цель работы

Ознакомление с инструментами поиска файлов и фильтрации текстовых данных. Приобретение практических навыков: по управлению процессами (и заданиями), по проверке использования диска и обслуживанию файловых систем.

# Задание

1. Осуществите вход в систему, используя соответствующее имя пользователя.
2. Запишите в файл file.txt названия файлов, содержащихся в каталоге /etc. Допишите в этот же файл названия файлов, содержащихся в вашем домашнем каталоге.
3. Выведите имена всех файлов из file.txt, имеющих расширение .conf, после чего запишите их в новый текстовой файл conf.txt.
4. Определите, какие файлы в вашем домашнем каталоге имеют имена, начинавшиеся с символа c? Предложите несколько вариантов, как это сделать.
5. Выведите на экран (по странично) имена файлов из каталога /etc, начинающиеся с символа h.
6. Запустите в фоновом режиме процесс, который будет записывать в файл ~/logfile файлы, имена которых начинаются с log.
7. Удалите файл ~/logfile.
8. Запустите из консоли в фоновом режиме редактор gedit.
9. Определите идентификатор процесса gedit, используя команду ps, конвейер и фильтр grep. Как ещё можно определить идентификатор процесса?
10. Прочтите справку (man) команды kill, после чего используйте её для завершения процесса gedit.
11. Выполните команды df и du, предварительно получив более подробную информацию об этих командах, с помощью команды man.
12. Воспользовавшись справкой команды find, выведите имена всех директорий, имеющихся в вашем домашнем каталоге.

# Теоретическое введение

## Перенаправление ввода-вывода

В системе по умолчанию открыто три специальных потока: - stdin — стандартный поток ввода (по умолчанию: клавиатура), файловый дескриптор 0; - stdout — стандартный поток вывода (по умолчанию: консоль), файловый дескриптор 1; - stderr — стандартный поток вывод сообщений об ошибках (по умолчанию: консоль), файловый дескриптор 2.

Большинство используемых в консоли команд и программ записывают результаты своей работы в стандартный поток вывода stdout. Например, команда ls выводит в стандартный поток вывода (консоль) список файлов в текущей директории. Потоки вывода и ввода можно перенаправлять на другие файлы или устройства. Проще всего это делается с помощью символов >, >>, <, <<. Рассмотрим пример.

# Перенаправление stdout (вывода) в файл.  
# Если файл отсутствовал, то он создаётся,  
# иначе -- перезаписывается.  
  
# Создаёт файл, содержащий список дерева каталогов.  
ls -lR > dir-tree.list  
  
1>filename  
# Перенаправление вывода (stdout) в файл "filename".  
1>>filename  
# Перенаправление вывода (stdout) в файл "filename",  
# файл открывается в режиме добавления.  
2>filename  
# Перенаправление stderr в файл "filename".  
2>>filename  
# Перенаправление stderr в файл "filename",  
# файл открывается в режиме добавления.  
&>filename  
# Перенаправление stdout и stderr в файл "filename".

## Конвейер

Конвейер (pipe) служит для объединения простых команд или утилит в цепочки, в которых результат работы предыдущей команды передаётся последующей. Синтаксис следующий:

команда 1 | команда 2  
# означает, что вывод команды 1 передастся на ввод команде 2

Конвейеры можно группировать в цепочки и выводить с помощью перенаправления в файл, например:

1 ls -la |sort > sortilg\_list

вывод команды ls -la передаётся команде сортировки sort\verb, которая пишет результат в файл sorting\_list\verb.

Чаще всего скрипты на Bash используются в качестве автоматизации каких-то рутинных операций в консоли, отсюда иногда возникает необходимость в обработке stdout одной команды и передача на stdin другой команде, при этом результат выполнения команды должен обработан.

## Поиск файла

Команда **find** используется для поиска и отображения на экран имён файлов, соответствующих заданной строке символов.

Формат команды: find путь [-опции]

Путь определяет каталог, начиная с которого по всем подкаталогам будет вестись поиск.

Примеры:

1. Вывести на экран имена файлов из вашего домашнего каталога и его подкаталогов, начинающихся на f:

find ~ -name "f\*" -print

Здесь ~ — обозначение вашего домашнего каталога, -name — после этой опции указывается имя файла, который нужно найти, “f\*” — строка символов, определяющая имя файла, -print — опция, задающая вывод результатов поиска на экран.

1. Вывести на экран имена файлов в каталоге /etc, начинающихся с символа p:

find /etc -name "p\*" -print

1. Найти в Вашем домашнем каталоге файлы, имена которых заканчиваются символом

* и удалить их:

find ~ -name "\*~" -exec rm "{}" \;

Здесь опция -exec rm “{}” ; задаёт применение команды rm ко всем файлам, имена которых соответствуют указанной после опции -name строке символов. Для просмотра опций команды find воспользуйтесь командой man.

## Фильтрация текста

Найти в текстовом файле указанную строку символов позволяет команда **grep**. Формат команды: grep строка имя\_файла Кроме того, команда grep способна обрабатывать стандартный вывод других команд (любой текст). Для этого следует использовать конвейер, связав вывод команды с вводом grep.

Примеры:

1. Показать строки во всех файлах в вашем домашнем каталоге с именами, начинающимися на f, в которых есть слово begin:

grep begin f\*

1. Найти в текущем каталоге все файлы, содержащих в имени «лаб»:

ls -l | grep лаб

## Проверка использования диска

* Команда **df** показывает размер каждого смонтированного раздела диска. Формат команды: df [-опции] [файловая\_система]

Пример:

df -vi

* Команда **du** показывает число килобайт, используемое каждым файлом или каталогом. Формат команды: du [-опции] [имя\_файла...]

Пример.

du -a ~/

## Управление задачами

Любую выполняющуюся в консоли команду или внешнюю программу можно запустить в фоновом режиме. Для этого следует в конце имени команды указать знак амперсанда &.

Например:

gedit &

Будет запущен текстовой редактор gedit в фоновом режиме. Консоль при этом не будет заблокирована.

Запущенные фоном программы называются задачами (jobs). Ими можно управлять с помощью команды jobs, которая выводит список запущенных в данный момент задач.

Для завершения задачи необходимо выполнить команду kill %номер задачи

## Управление процессами

Любой команде, выполняемой в системе, присваивается идентификатор процесса (process ID). Получить информацию о процессе и управлять им, пользуясь идентификатором процесса, можно из любого окна командного интерпретатора.

## Получение информации о процессах

Команда **ps** используется для получения информации о процессах. Формат команды: ps [-опции]

Для получения информации о процессах, управляемых вами и запущенных (работающих или остановленных) на вашем терминале, используйте опцию **aux**.

Пример:

ps aux

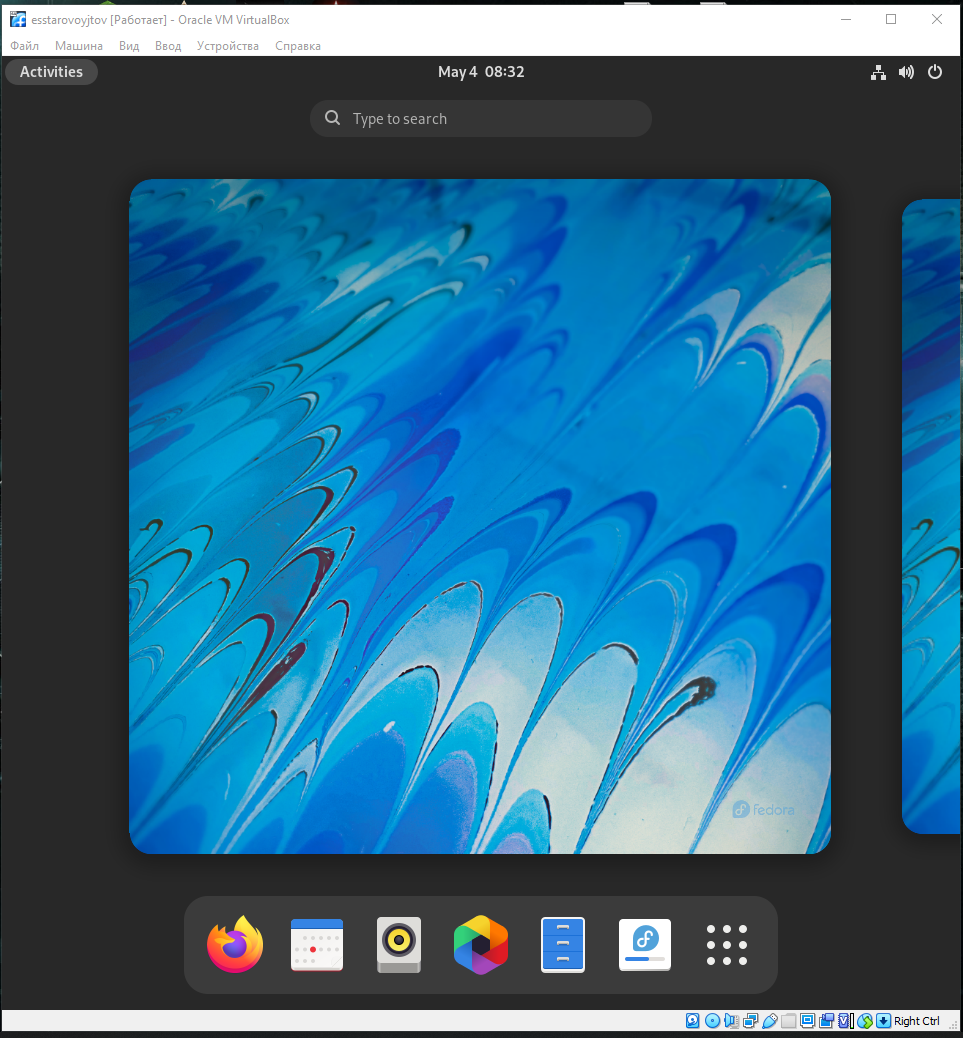
Для запуска команды в фоновом режиме необходимо в конце командной строки указать знак & (амперсанд).

Пример работы, требующей много машинного времени для выполнения, и которую целесообразно запустить в фоновом режиме:

find /var/log -name "\*.log" -print > l.log &

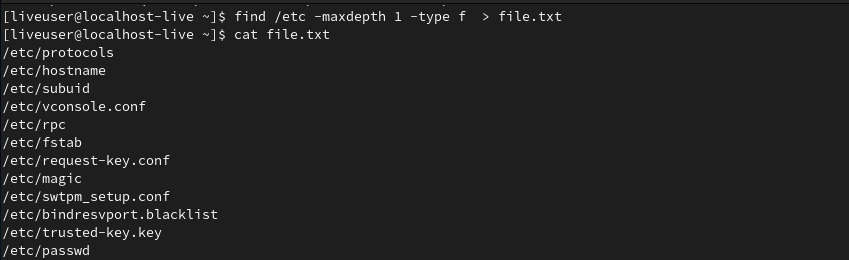
# Выполнение лабораторной работы

## Шаг 1 - Вход в систему

Я зашел в систему, используя имя пользователя из дисплейного класса (esstarovoyjtov). 

## Шаг 2

Я записал в файл “file.txt” названия файлов, содержащихся в каталоге /etc. Использовал команду find. Чтобы узнать содержимое каталога только первого уровня вложенности нужно указать опциональный аргумент -maxdepth со значением 1, чтобы искать только файлы, нужно указать опцию -type со значением f. Вывод команды я направил в “file.txt” с помощью оператора “>”. Результат выполнения команды я просмотрел с помощью cat.

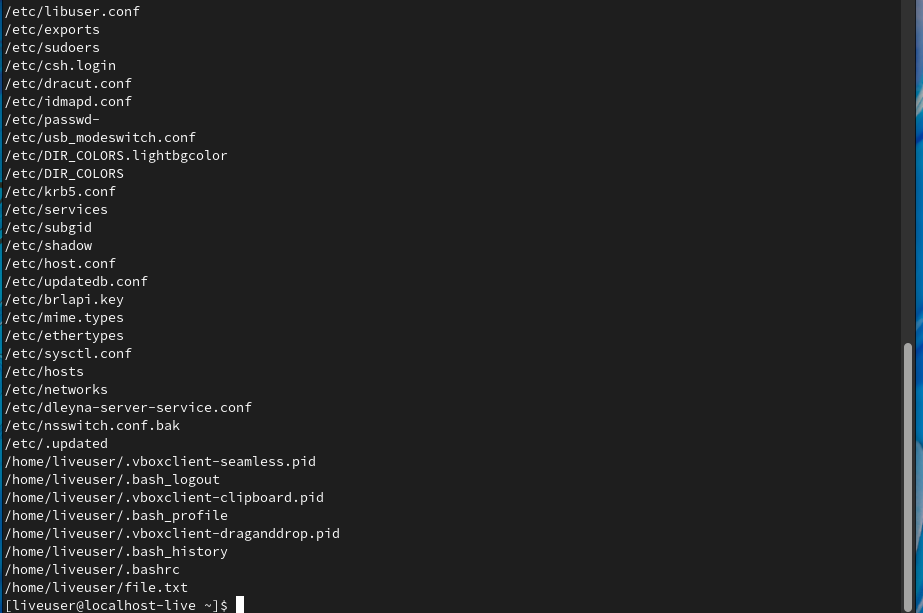


Название файлов из /etc

Затем в этот же файл я зписал имена всех файлов, содержащихся в домашнем каталоге. Чтобы при записи в “file.txt” не потерять предыдущие данные, я указал оператор “>>” (дозапись).

Дозапись в “file.txt”

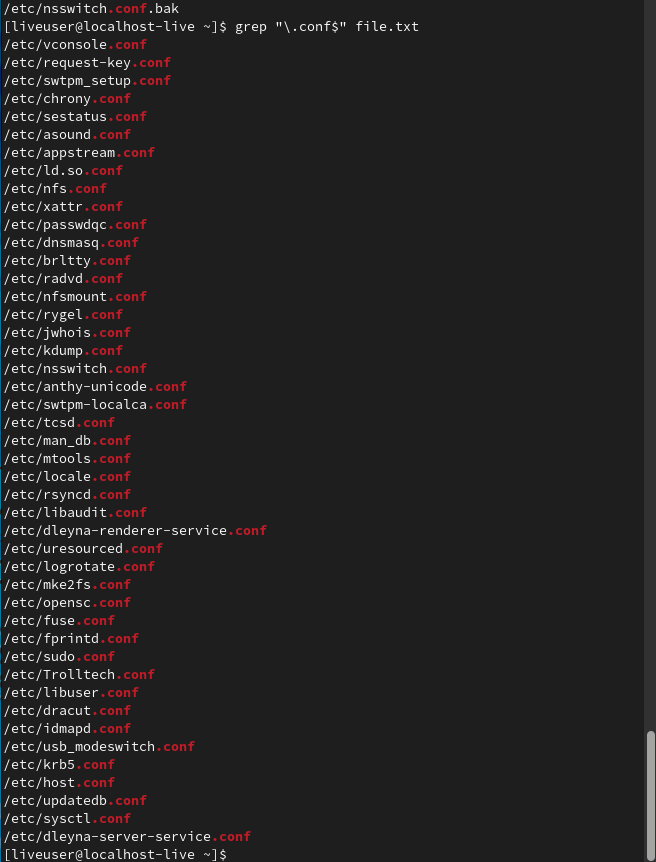
Дозапись в “file.txt”



Содержимое “file.txt”

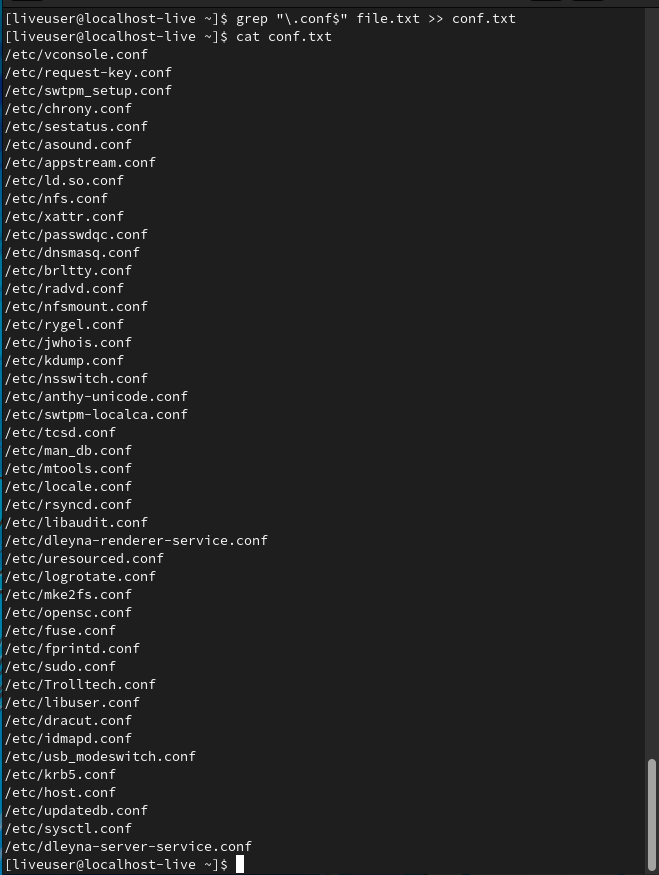
## Шаг 3

С помощью утилиты grep я вывел имена всех файлов из “file.txt”, имеющих расщирение .conf. Аргументом я передал подстроку, которую надо найти в именах файлов. grep использует синтаксис регулярных выражений, поэтому я указал после .conf символ $ (конец строки), а перед точкой символ экранирования.



Список файлов с расширением .conf

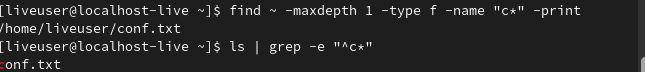
Также я записал все найденные названия файлов в “conf.txt”, перенаправив вывод предыдущей команды в файл.



Запись списка файлов с расширением .conf в “.conf.txt”

## Шаг 4

Я определил двумя способами (find и grep) имена файлов домашнего котолога, которые начинаются с символа “c”. Такой файл всего один - “conf.txt”. Чтобы узнать содержимое каталога только первого уровня вложенности нужно указать опциональный аргумент -maxdepth со значением 1, чтобы искать только файлы, нужно указать опцию -type со значением f.

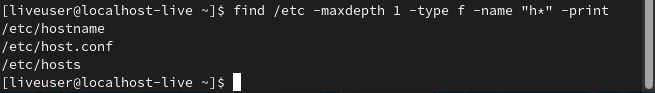


Файлы в ~ на букву “c”

## Шаг 5

Я вывел на экран имена файлов из каталога /etc, начинающихся с символа h.

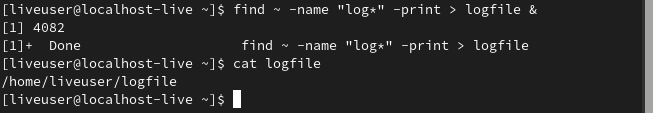
Чтобы узнать содержимое каталога только первого уровня вложенности нужно указать опциональный аргумент -maxdepth со значением 1, чтобы искать только файлы, нужно указать опцию -type со значением f.



Файлы в /etc на букву “h”

## Шаг 6

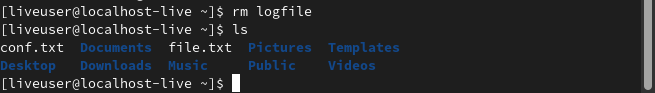
Я запустил в фоновом режиме процесс, записывающий в файл ~/logfile имена файлов, название которых начинается с “log”. Поиск осуществляется с помощью команды find.



Запуск фонового процесса

## Шаг 7

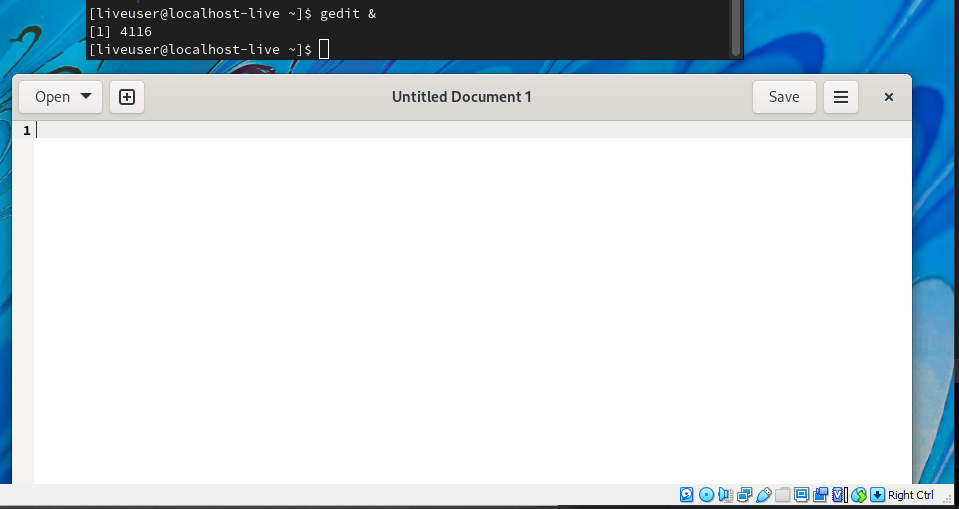
Удалил файл ~/logfile.



Удаление ~/logfile

## Шаг 8

Запуск редактора gedit в фоновом режиме. Идентификатор процесса gedit - 4116.



Запуск gedit в фоновом режиме

## Шаг 9

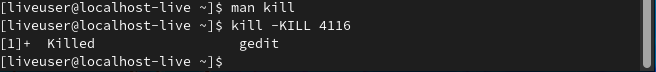
Используя команду ps, которая выводит список текущих процессов, конвеера и утилиты grep я узнал идентификатор запущенного процесса gedit. Другой способ узнать PID gedit - посмотреть вывод в консоль предыдущего шага.



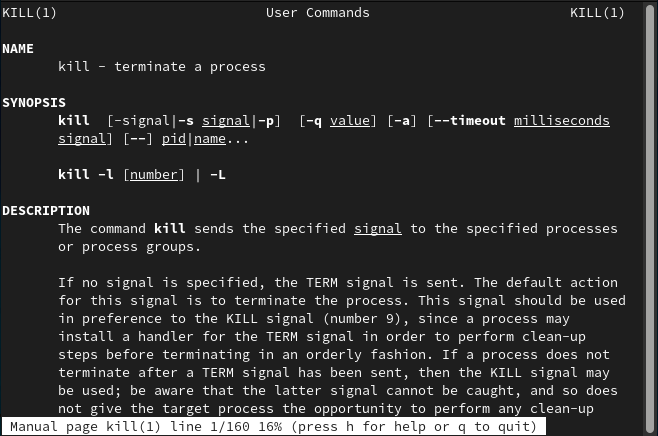
Идентификатор gedit

## Шаг 10

Я прочитал справку команды **kill** и узнал, как с ее помощью завершить процессс gedit. Команды kill посылает различные сигналы процессам, для передачи сигнала выклчюения можно использовать опцию -KILL.

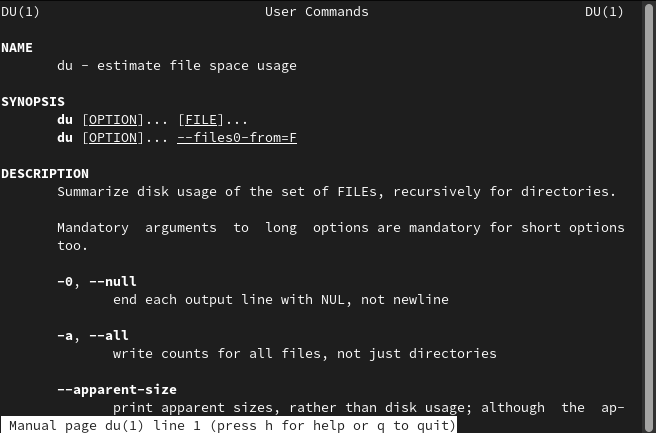


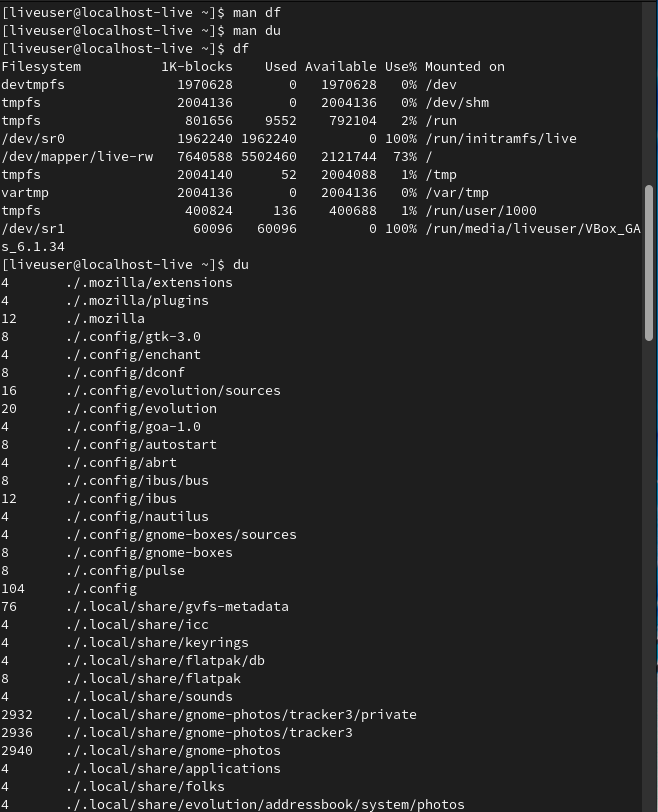
Завершение процесса gedit



Справка про kill

## Шаг 11

Я получил подробную информацию по командам df и du с помощью man. 



Вывод команд df и du

## Шаг 12

С помощью команды find я вывел имена всех директорий, содержащихся в домашнем каталоге. Для поиска именно директорий нужно указать опцию -type со значением d.



Имена директорий в домашнем каталоге

# Вывод

Я изучил инструменты поиска файлов и фильтрации текстовых данных, приобрел практические навыки по управлению процессами и заданиями, а также научился получать информацию про диски и файловые системы с помощью команд du и df.

# Контрольные вопросы

## 1. Какие потоки ввода вывода вы знаете?

* stdin — стандартный поток ввода (по умолчанию: клавиатура), файловый дескриптор 0;
* stdout — стандартный поток вывода (по умолчанию: консоль), файловый дескриптор 1;
* stderr — стандартный поток вывод сообщений об ошибках (по умолчанию: консоль), файловый дескриптор 2.

## 2. Объясните разницу между операцией > и >>.

Операция “>” перезаписывает файл вывода новыми данными, а “>>” осуществаляет дозапись в конец указанного файла.

## 3. Что такое конвейер?

Конвеер - это оператор, объединяющий команды в цепочки, в которой результат работы предыдщуей команды передается следующей.

## 4. Что такое процесс? Чем это понятие отличается от программы?

Программа - это набор инструкций исполнителю, процесс - сущность исполняемой программы. Процесс содержит текст программы, стек ее данных, дескрипторы открытых файлов и другую служебную информацию.

## 5. Что такое PID и GID?

* PID - это идентификатор процесса, его уникальный номер.
* GID - это идентификатор группы пользователя в Linux.

## 6. Что такое задачи и какая команда позволяет ими управлять?

Задачами называются запущенные фоном программы. Узнать список запущенных в данный момент задач можно с помощью команды **jobs**, а посылать им управляющие сигналы можно с помощью команды **kill**.

## 7. Найдите информацию об утилитах top и htop. Каковы их функции?

* top (table of processes) - консольная команда, выводящая список работающих в системе процессов и информацию о них. По умолчанию top сортирует все процессы в реальном времени по их нагрузке на процессор.
* htop - Компьютерная программа, предназначенная для вывода на терминал списка запущенных процессов и информации о них. Создана как альтернатива программы top. Написана на языке Си. Предоставляет пользователю текстовый интерфейс, для вывода на терминал использует библиотеку ncurses.

## 8. Назовите и дайте характеристику команде поиска файлов. Приведите примеры использования этой команды.

Команда **find** используется для поиска и отображения на экран имён файлов, соответствующих заданной строке символов.

Формат команды: find путь [-опции]

Путь определяет каталог, начиная с которого по всем подкаталогам будет вестись поиск.

Примеры:

1. Вывести на экран имена файлов из вашего домашнего каталога и его подкаталогов, начинающихся на f:

find ~ -name "f\*" -print

Здесь ~ — обозначение вашего домашнего каталога, -name — после этой опции указывается имя файла, который нужно найти, “f\*” — строка символов, определяющая имя файла, -print — опция, задающая вывод результатов поиска на экран.

1. Вывести на экран имена файлов в каталоге /etc, начинающихся с символа p:

find /etc -name "p\*" -print

1. Найти в Вашем домашнем каталоге файлы, имена которых заканчиваются символом

* и удалить их:

find ~ -name "\*~" -exec rm "{}" \;

Здесь опция -exec rm “{}” ; задаёт применение команды rm ко всем файлам, имена которых соответствуют указанной после опции -name строке символов.

## 9. Можно ли по контексту (содержанию) найти файл? Если да, то как?

С помощью команды grep можно искать файлы по содержимому. Для этого нужно вызвать команду grep с опциями -lir и искомым текстом, например

grep -lir '#include'

## 10. Как определить объем свободной памяти на жёстком диске?

Набрав в консоли

df -h

можно увидеть объем свободной памяти в каждой файовой системе. Просуммировав эти значения можно узнать объем свободной памяти на жёстком диске.

## 11. Как определить объем вашего домашнего каталога?

Объем домашнего каталога в удобочитаемом формате можно узнать набрав в терминале

du ~ -h

## 12. Как удалить зависший процесс?

Удалить зависший процесс с идентификатором pid можно набрав в терминале kill -KILL pid.