**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

#### Факультет физико-математических и естественных наук Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1**

## дисциплина: Архитектура компьютера

Студент: Хасанов Тимур

Группа: НММбд-02-23

#### МОСКВА

2024 г.

**Содержание**

1. [Цель работы 3](#_TOC_250006)
2. [Задание 4](#_TOC_250005)
3. [Теоретическое введение 5](#_TOC_250004)
4. [Выполнение лабораторной работы 6](#_TOC_250003)
5. [Выводы 26](#_TOC_250002)
6. [Ответы на контрольные вопросы для самопроверки 27](#_TOC_250001)
7. [Источники 28](#_TOC_250000)

# Цель работы

Целью данной работы является приобретение практических навыков работы с операционной системой на уровне командной строки (организация файловой системы, навигация по файловой системе, создание и удаление файлов и директорий).

# Задание

* 1. Перемещение по файловой системе.
  2. Создание пустых каталогов и файлах.
  3. Перемещение и удаление файлов или каталогов.
  4. Команда cat: вывод содержимого файлов.
  5. Выполнение заданий для самостоятельной работы.

# Теоретическое введение

Файловая система определяет способ организации, хранения и именования данных на носителях информации в компьютерах и представляет собой иерархическую структуру в виде вложенных друг в друга каталогов (директорий), содержащих все файлы. В ОС Linux каталог, который является “вершиной” файловой системы, называется корневым каталогом, обозначается символом «/» и содержит все остальные каталоги и файлы. В большинстве Linux-систем поддерживается стандарт иерархии файловой системы (Filesystem Hierarchy Standard, FHS), унифицирующий местонахождение файлов и каталогов. Это означает, что в корневом каталоге находятся только подкаталоги со стандартными именами и типами данных, которые могут попасть в тот или иной каталог. Так, в любой Linux- системе всегда есть каталоги /etc, /home, /usr, /bin и т.п.

Обратиться к файлу, расположенному в каком-то каталоге, можно указав путь к нему. Полный или абсолютный путь — начинается от корня (/), образуется перечислением всех каталогов, разделённых прямым слешем (/), и завершается именем файла, относительный путь — строится перечислением через (/) всех каталогов, но начинается от каталога, в котором “находится” пользователь. Таким образом, в Linux если имя объекта начинается с /, то системой это интерпретируется как полный путь, в любом другом случае — как относительный. В Linux любой пользователь имеет домашний каталог, который, как правило, имеет имя пользователя. В домашних каталогах хранятся документы и настройки пользователя. Для обозначения домашнего каталога используется знак тильды (~). При переходе из домашнего каталога знак тильды будет заменён на имя нового текущего каталога.

В операционной системе GNU Linux взаимодействие пользователя с системой обычно осуществляется с помощью командной строки посредством построчного ввода команд.

# Выполнение лабораторной работы

#### Перемещение по файловой системе

Открываю терминал (рис. 1)

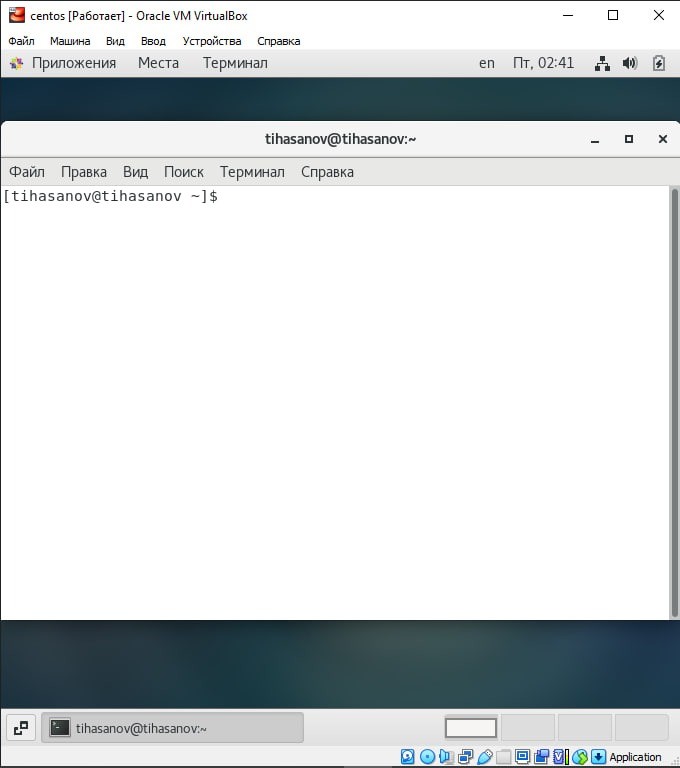
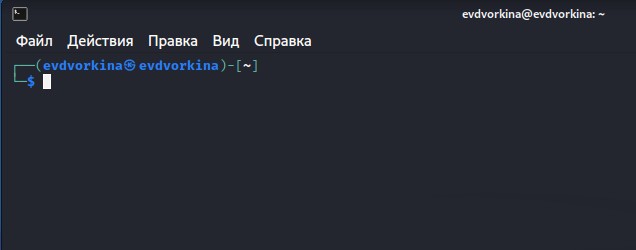


Рис. 1. Окно терминала

Убеждаюсь, что нахожусь в домашней директории, потому что вижу значок тильда около имени пользователя. Это действительно так, поэтому сразу ввожу в терминале команду pwd и узнаю полный путь к домашнему каталогу (рис. 2).

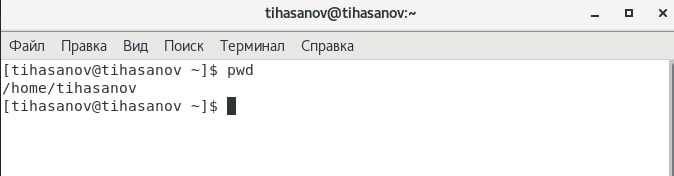
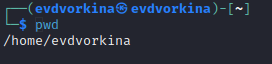


Рис. 2. Вывод команды pwd

С помощью утилиты cd указываю относительный путь к каталогу Документы и перемещаюсь в указанную директорию, т. к. Документы – директория внутри домашнего каталога (рис. 3).

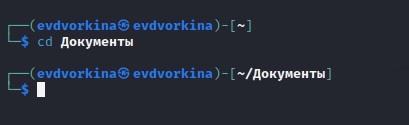


Рис. 3. Перемещение по директориям

Перехожу в каталог local, который является подкаталогом директории

usr, находящийся в корневом каталоге, для этого при написании команды

указываю после утилиты cd абсолютный путь к нужному каталогу, начинающийся с корневого каталога «/» (рис. 4).

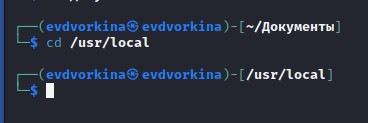


Рис. 4. Перемещение по директориям

Перехожу в последний каталог, в котором я был с помощью команды

«cd –» (рис. 5), потом перехожу на один каталог выше по иерархии с помощь команды «cd ..» (рис. 6). Теперь я нахожусь в домашнем каталоге, потому что около имени пользователя есть значок тильда.

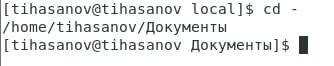
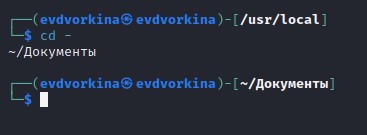


Рис. 5. Перемещение по директориям

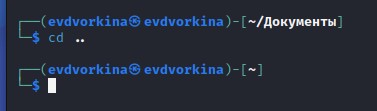


Рис. 6. Перемещение по директориям

Далее по заданию я должен переместиться в домашний каталог, но я уже

нахожусь в нем.

Вывожу директории домашнего каталога с помощью утилиты ls, которая выдает список файлов текущего каталога (рис. 7).

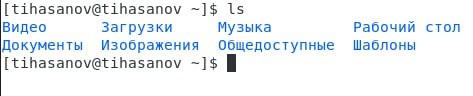
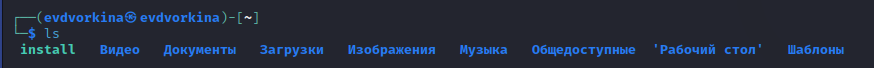


Рис. 7. Вывод всех файлов домашнего каталога

Открываю файловый менеджер графического окружения моей ОС. Выбираю домашнюю директорию пользователя в левой части окна файлового менеджера (рис. 8). Можем заметить, что вывод команды ls совпадает с файлами, отображающимися в графическом файловом менеджере, в домашней директории.

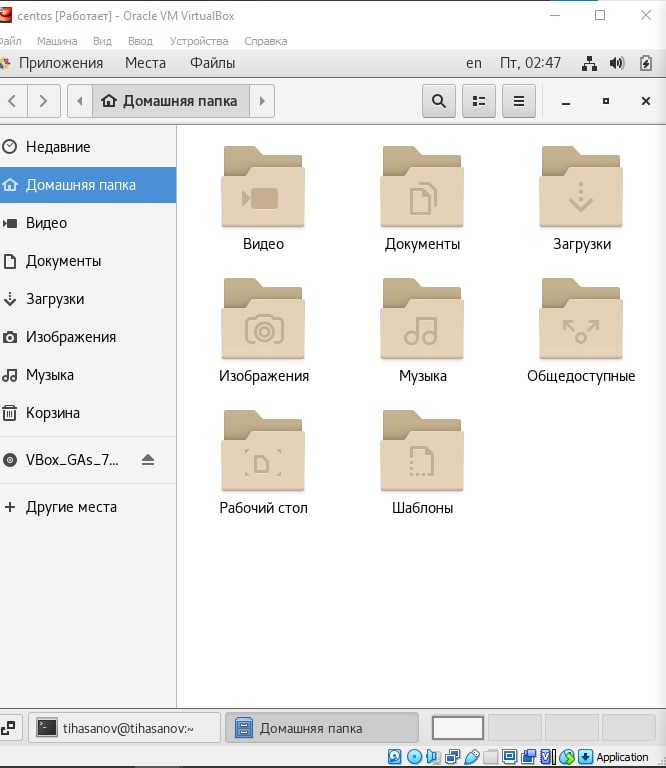
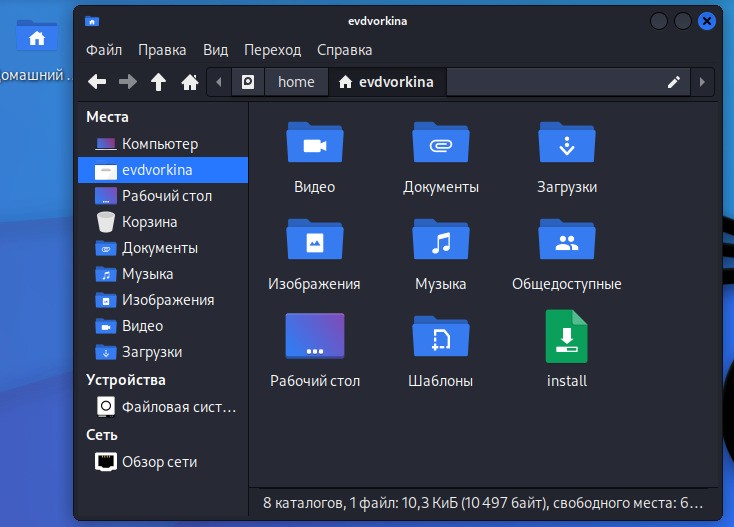


Рис. 8. Окно графического файлового менеджера

Вывожу список файлов каталога Документы, указывая после утилиты ls относительный путь к каталогу, потому что Документы – подкаталог домашней директории (рис. 9). В каталоге Документы нет файлов, поэтому вывод пустой, это мы так же можем проверить через графический файловый менеджер, выбрав в домашнем каталоге директорию Документы (рис. 10).

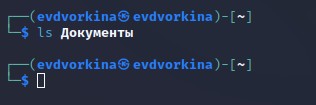


Рис. 9. Вывод файлов директории Документы

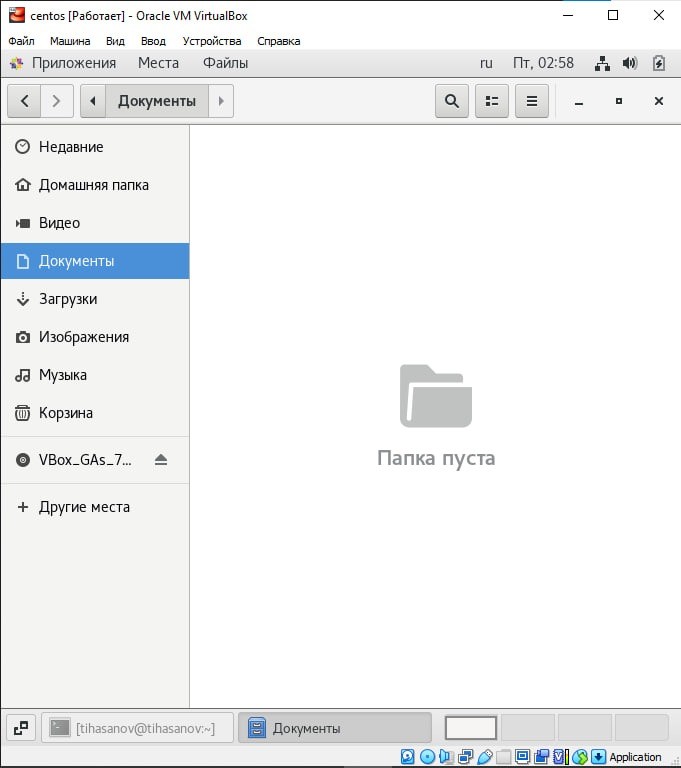
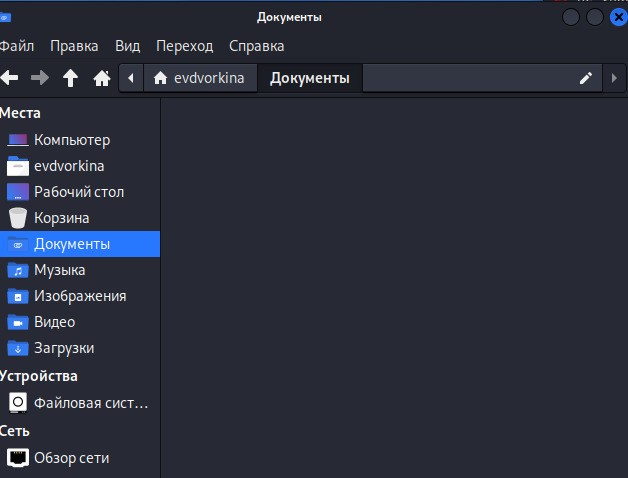


Рис. 10. Окно графического файлового менеджера

Вывожу список файлов каталога /usr/local, указав абсолютный путь к нему после утилиты ls (рис. 11).

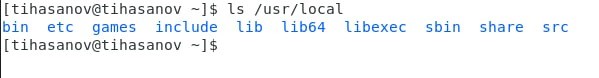


Рис. 11. Список файлов каталога /usr/local

Попробую вывести список файлов каталога /usr/local, используя ключи утилиты. Использую «-la», где -l – выводит дополнительные параметры файлов (права доступа, владельцы и группы, размеры файлов и время последнего доступа), -a – выводит все файлы каталога, включая скрытые файлы, в данном случае добавились директории «.» и «..» как скрытые (рис. 12). Также использую ключ -i, с помощью которого осуществляется вывод уникального номера файла в файловой системе перед каждым файлом (рис. 13).

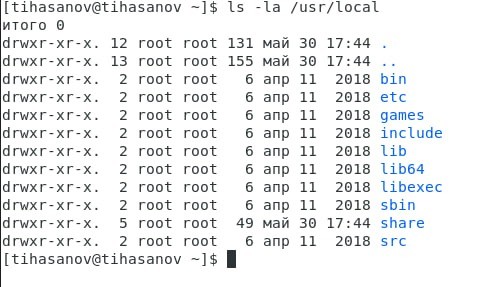
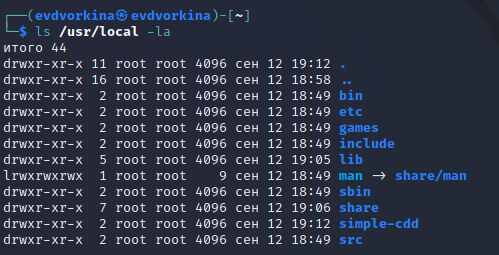


Рис. 12. Пример использования ключей утилиты

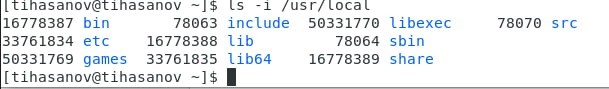
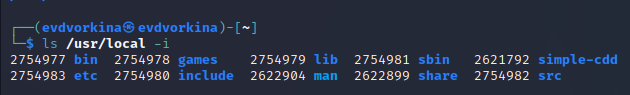


Рис. 13. Пример использования ключей утилиты

#### Создание пустых каталогов и файлов

Создаю в домашнем каталоге подкаталог с именем parentdir с помощью утилиты mkdir, с помощью следующей команды ls проверяю правильность выполнения задания: да, директория parentdir находится в домашнем каталоге (рис. 14).

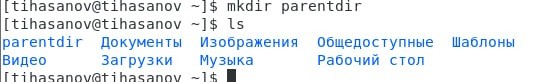
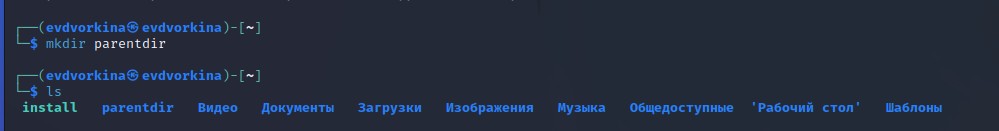


Рис. 14. Создание каталога

Создаю подкаталог dir в только что созданном каталоге parentdir (рис.

15).



Рис. 15. Создание подкаталога в каталоге

Теперь перехожу в директорию parentdir, создаю в ней подкаталоги dir1, dir2, dir3, введя несколько аргументов для утилиты mkdir (рис. 16).

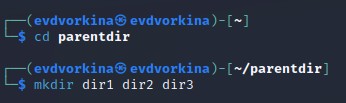


Рис. 16. Перемещение в каталог и создание в нем каталогов

Создаю подкаталог в каталоге, отличном от текущего (сейчас я нахожусь в директории parentdir, а создавать подкаталог буду в домашней директории), для этого указываю путь к месту создания подкаталога: mkdir

~/newdir, т. е. сначала домашнюю директорию, в которой буду создавать подкаталог, потом название создаваемого подкаталога (рис. 17). Следующей командой «ls ~» проверяю, получилось ли создать подкаталог в домашнем каталоге (рис. 18).

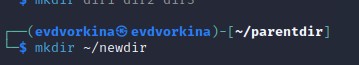


Рис. 17. Создание каталога из другой директории

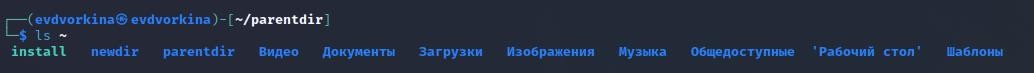


Рис. 18. Проверка работы команд

Создаю иерархическую цепочку подкаталогов newdir/dir1/dir2, создавая все промежуточные каталогии, выбрав у утилиты mkdir опцию -p, позволяющую создавать последовательность вложенных каталогов (рис. 19).

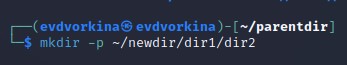


Рис. 19. Рекурсивное создание каталогов

Создаю файл text.txt в каталоге ~/newdir/dir1/dir2, с помощью утилиты touch, прописывая путь к месту создания файла, в конце которого добавляю имя создаваемого файла ~/newdir/dir1/dir2/text.txt, также проверяю наличие

файла с помощью команды ls ~/newdir/dir1/dir2, снова указывая путь от домашней директории (рис. 20).

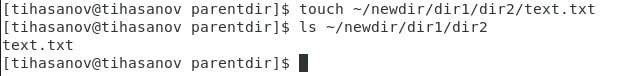
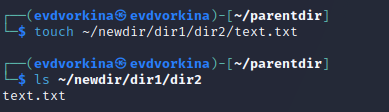
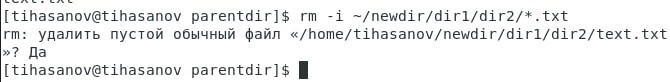
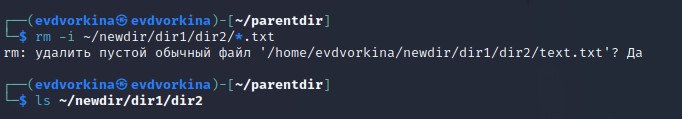


Рис. 20. Создание файла

#### Перемещение и удаление файлов и каталогов

Для удаления пустых каталогов воспользуюсь командой rmdir. Запрашиваю подтверждение на удаление каждого файла в текущем каталоге с помощью ключа -i (в подтверждении отвечаю «Да», чтобы удалить), удаляю в подкаталоге /newdir/dir1/dir2/ все файлы с именами, заканчивающимися на .txt, прописав в имени файла маску \*, обозначающую любой символ или строку символов в имени файла (рис. 21).

Рис. 21. Удаление файла с запросом подтверждения

Рекурсивно, включая вложенные каталоги, удаляю из текущего каталога parentdir без запроса подтверждения на удаление каталог newdir с помощью ключа -R, также удаляю файлы, чьи имена начинаются с dir в каталоге parentdir, указывая ~/parentdir/dir\* вторым аргументом для утилиты rm и добавляя маску \* после dir (рис. 22). С помощью ls и ls ~ проверяю правильность выполнения команды (рис. 23).



Рис. 22. Рекурсивное удаление директорий

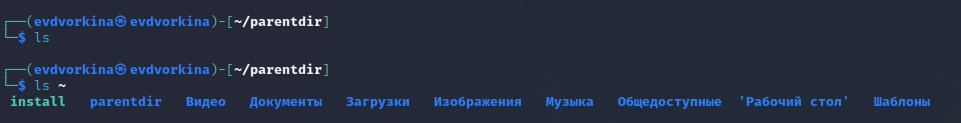


Рис. 23. Проверка правильности выполнения команд

Перемещаюсь в домашний каталог, создаю последовательности вложенных каталогов parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 с помощью ключа -p утилиты mkdir и каталог parentdir3, передаю утилите три аргумента (рис. 24).

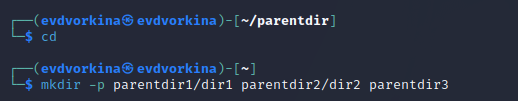


Рис. 24. Создание новых директорий

Создаю файл text1.txt в директории parentdir1/dir1/ с помощью утилиты touch. Сразу же делаю проверку на наличие созданного файла в директории (рис. 25). Аналогично действую для создания файла text2.txt (рис. 26).

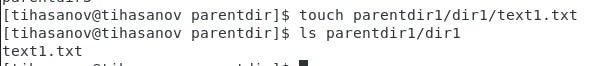
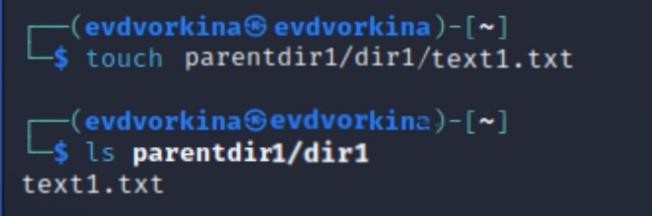


Рис. 25. Создание файла

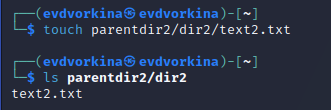


Рис. 26. Создание файла

Использую команду mv, перемещаю файл text1.txt, указывая путь к нему, в директорию parentdir3 (рис. 27).

Использую команду cp, копирую файл text2.txt в каталог parentdir3,

также указывая путь к файлу, который нужно скопировать (рис. 28).



Рис. 27. Перемещение файла



Рис. 28. Копирование файла

Проверяю, что в каталоге parentdir3 действительно два файла, файла text1.txt теперь нет в каталоге parentdir1/dir1, text2.txt все еще находится в parentdir2/dir2 (рис. 29).

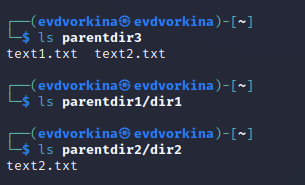


Рис. 29. Проверка работы команды

Еще раз просмотрим файлы в директории parentdir3 с помощью ls. Создаю копию text2.txt с новым именем subtest2.txt благодаря утилите cp. Переименовываю файл text1.txt из каталога parentdir3 в newtext.txt с помощью утилиты mv, а с помощью ее ключа -i запрашиваю подтверждение перед перезаписью. Проверяю правильность выполнения работы с помощью ls (рис. 30).

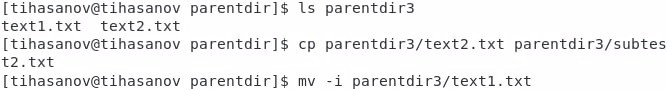
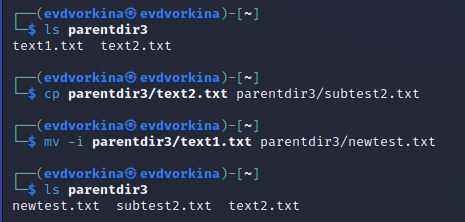


Рис. 30. Копирование и перемещение файлов

Перехожу в директорию parentdir1 с помощью утилиты cd (рис. 31).

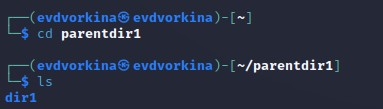


Рис. 31. Перемещение по директорям

Переименовываю каталог dir1 в каталоге parentdir1 в newdir с помощью mv. Я нахожусь в директории, где находится подкаталог dir1, поэтому прописывать путь до подкаталога мне не нужно (рис. 32).

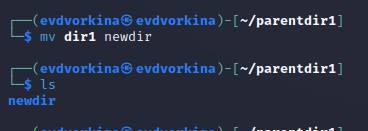


Рис. 32. Переименование каталога

#### Команда cat: вывод содержимого файлов

Возвращаюсь в домашнюю директорию с помощью утилиты cd. Команда cat объединяет файлы и выводит их на стандартный вывод: использую команду cat чтобы прочитать файл hosts в подкаталоге etc корневого каталога, для этого в аргументе к команде указываю абсолютный путь к файлу (рис. 33).

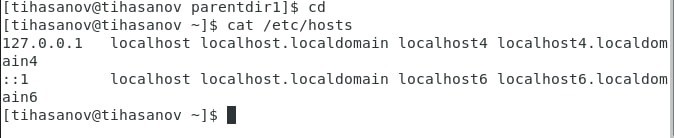
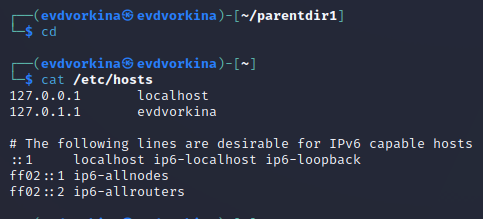


Рис. 33. Чтение файла

#### Выполнение заданий для самостоятельной работы

* + 1. Воспользовавшись командой pwd узнаю путь к своему домашнему каталогу (рис. 34).

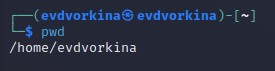


Рис. 34. Путь к домашнему каталогу

* + 1. Ввожу последовательность команд (рис. 35)

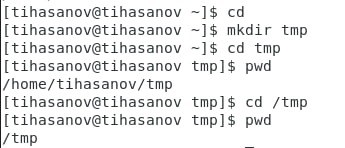
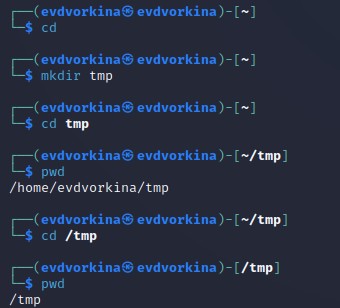


Рис. 35. Выполнение задания

Сначала я возвращаюсь в домашнюю директорию (уже в ней), создаю в ней директорию tmp, перехожу в подкаталог домашнего каталога tmp с помощью cd. Если после этих действий я использую команду pwd, то получаю путь к директории tmp, начинающийся от корневого каталога, домашнего каталога пользователя, потому что именно в домашнем каталоге я сам создала директорию.

Если я использую команду «cd /tmp», где / - корневой каталог, tmp –

подкаталог корневого каталога, в котором содержатся временные файлы, эта директория есть в системе по умолчанию и путь к ней отличен он созданной мной директории tmp, поэтому при последующем использовании утилиты pwd, я получаю вывод /tmp (перехожу в разные каталоги tmp). Тем более, когда я переходила каталог временных файлов, я уже указывала полный абсолютный путь от корневого каталога до нее.

* + 1. Перехожу в корневой каталог с помощью cd /, просматриваю его содержимое с помощью ls, добавляю к утилите ключ -a, чтобы увидеть скрытые файлы «.» и «..» в директории (рис. 36).



Рис. 36. Содержимое корневого каталога

Возвращаюсь в домашнюю директорию с помощью cd, указываю к директории абсолютный путь. Просматриваю с помощью ls содержимое домашнего каталога. Чтобы просмотреть содержимое со скрытыми файлами снова использую ls -a (рис. 37).

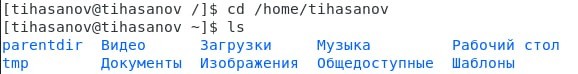
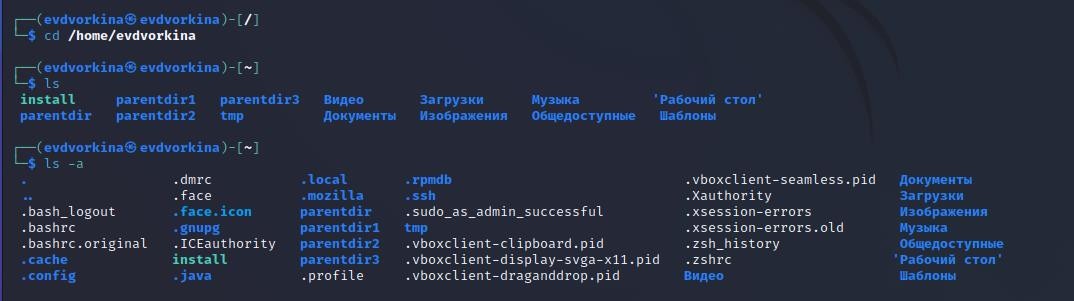


Рис. 37. Содержание домашнего каталога

Из домашней директории просматриваю содержимое каталога etc с помощью утилиты ls, указав абсолютный путь к искомому каталогу (рис. 38).

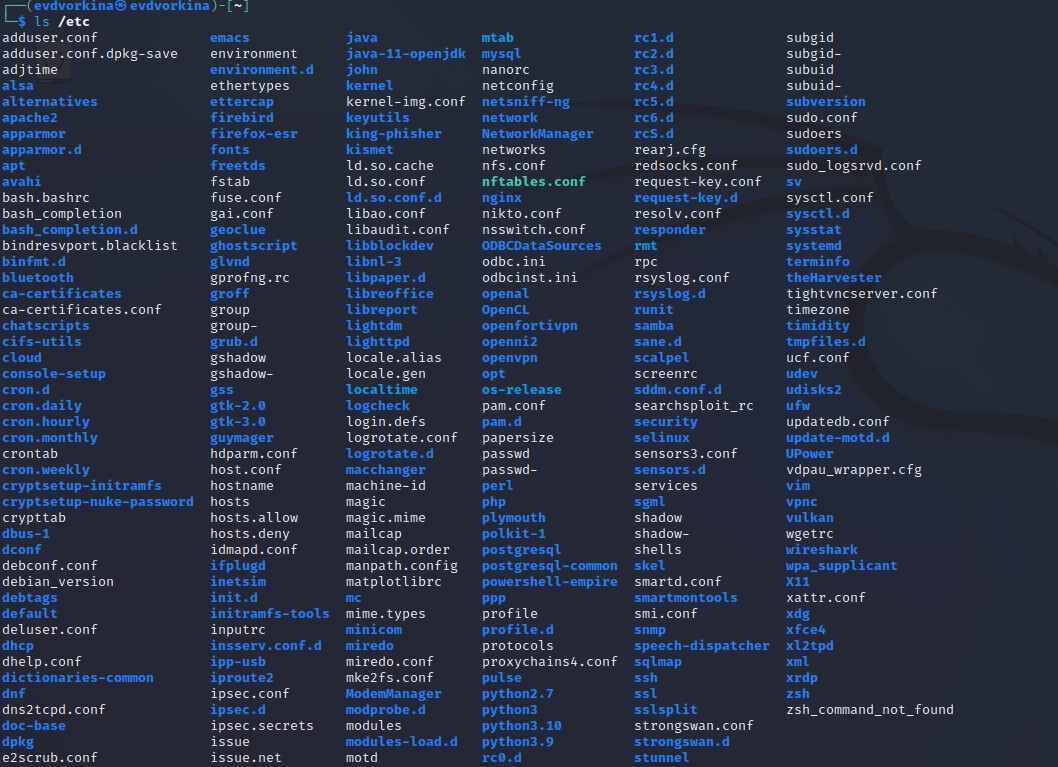


Рис. 38. Содержимое каталога /etc

Перемещаюсь с помощью cd в каталог /usr/local. С помощью ls смотрю содержание этого каталога. Добавляю к утилите ключ -а и просматриваю всё содержимое каталога, включая скрытые файлы (рис. 39).

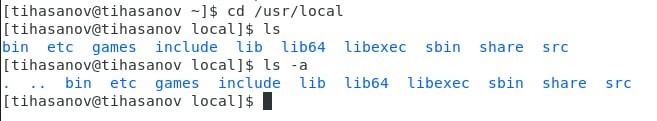
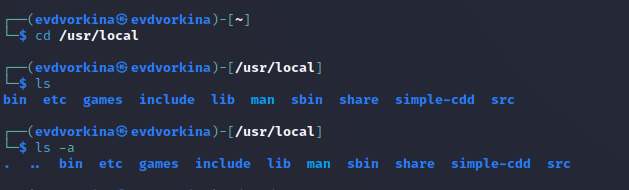


Рис. 39. Содержимое каталога /usr/local

* + 1. Возвращаюсь в домашний каталог. В нем с помощью утилиты mkdir создаю несколько каталогов (temp и labs) при этом labs нужно создавать с подкаталогами, для этого использую ключ -p. (рис. 40).

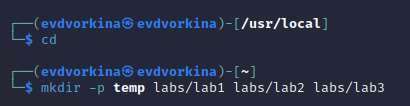


Рис. 40. Рекурсивное создание директорий

В каталоге temp создаю файлы text1.txt, text2.txt, text3.txt с помощью утилиты touch, все еще находясь в домашней директории (рис. 41).



Рис. 41. Создание файлов в каталоге temp

С помощью команды ls temp проверяю правильность создания файлов. В каталоге temp действительно есть три созданных файла (рис. 42).



Рис. 42. Файлы в temp

Аналогично, с помощью ls labs проверяю правильность создания подкаталогов в каталоге labs (рис. 43).

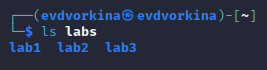


Рис. 43. Файлы в labs

* + 1. Открываю через меню приложений текстовый редактор mousepad, открываю выбираю во вкладке «файл» пункт «открыть» (рис. 44). text.1. Открывается графический файловый менеджер, в нем выбираю путь к нужному файлу: домашний каталог, подкаталог temp (рис. 45). Выбираю нужный файл text1.txt (рис. 46).

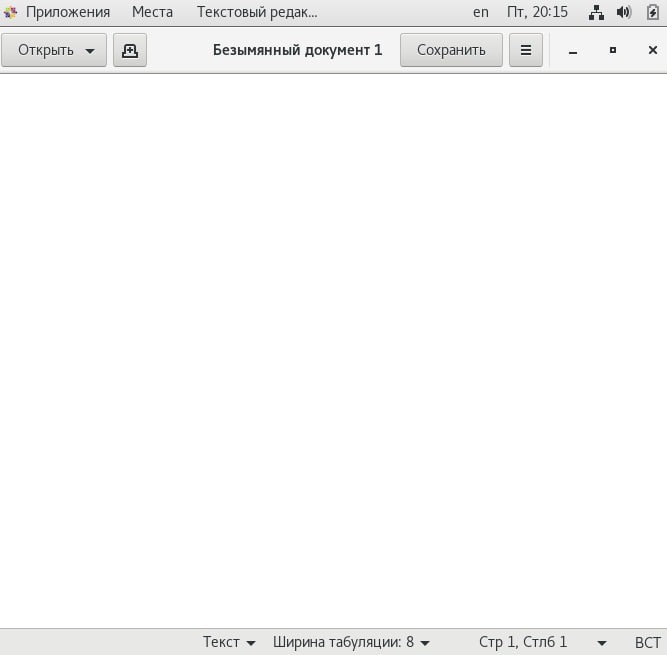
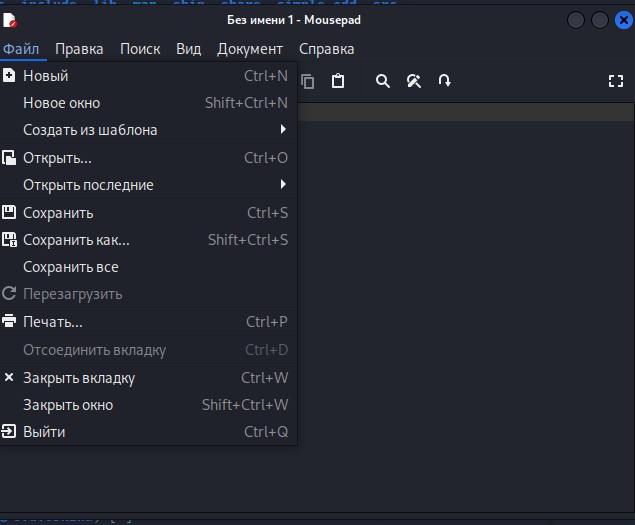


Рис. 44. Окно текстового редактора

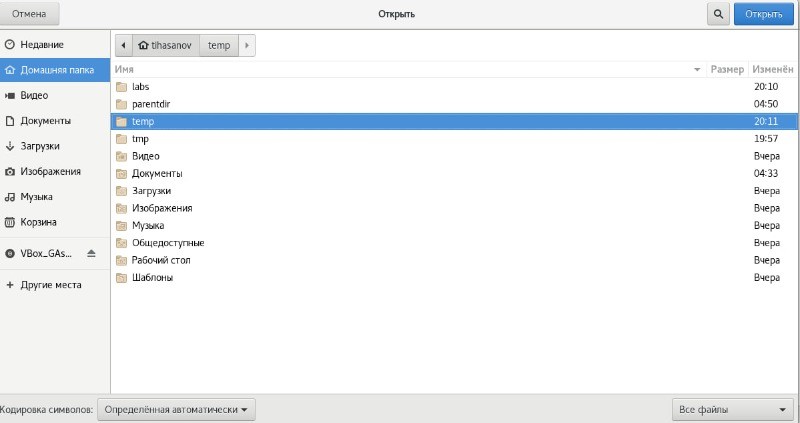
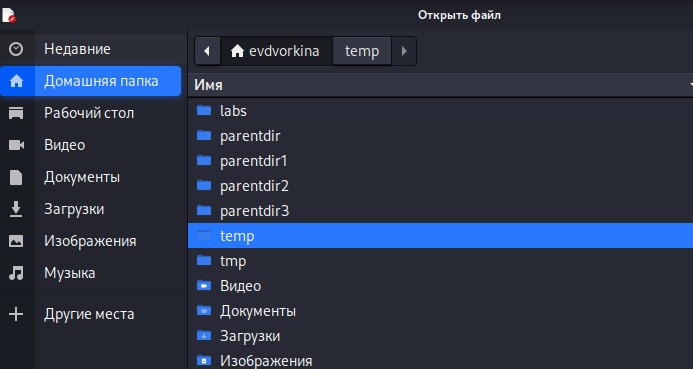


Рис. 45. Открытие файла в текстовом редакторе

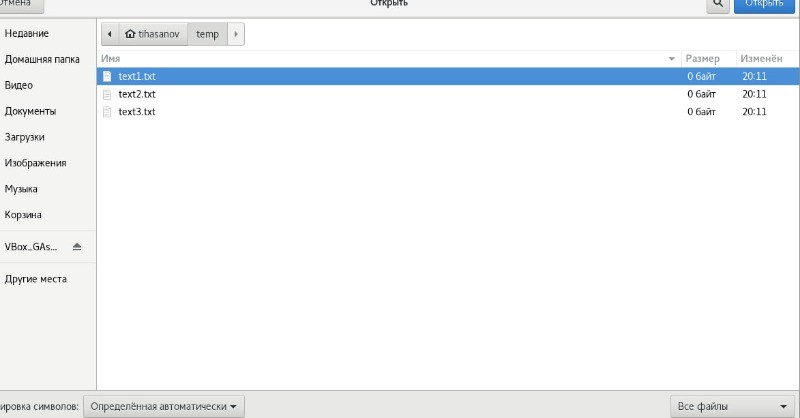
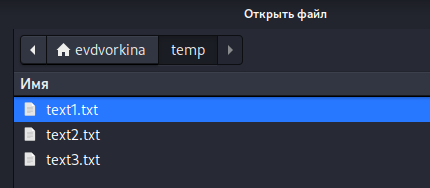


Рис. 46. Окно выбора файла для открытия

Записываю в файл с клавиатуры свое имя (рис. 47).

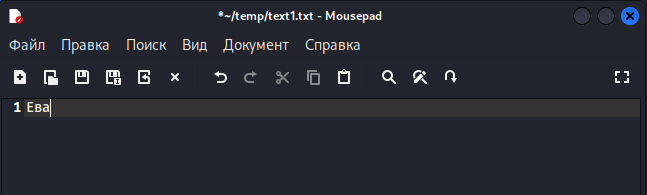


Рис. 47. Окно текстового редактора

Открываю в текстовом редакторе файл text2.txt аналогично тому, как открывала text1.txt (рис. 48).

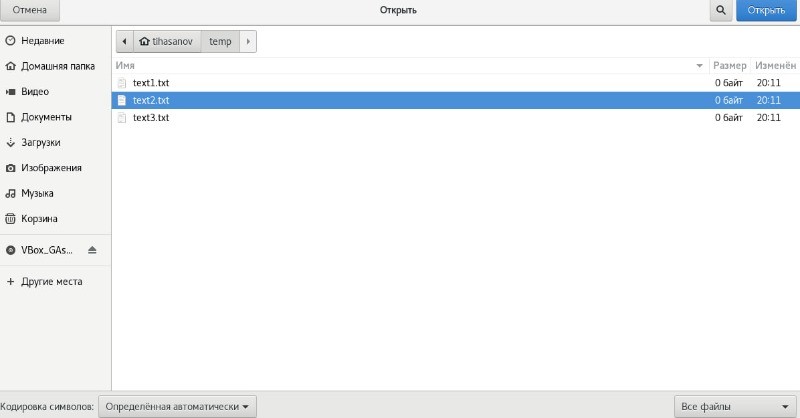
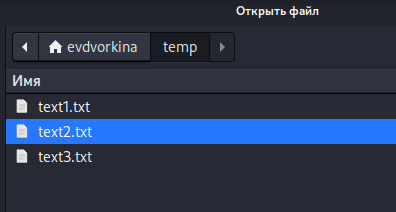


Рис. 48. Окно выбора файла для открытия

Записываю в файл text2.txt свою фамилию (рис. 49).

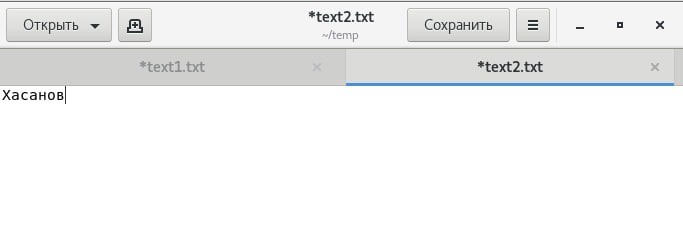
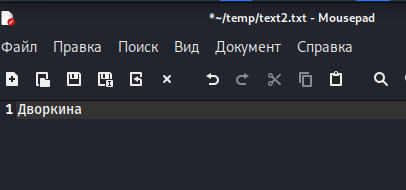


Рис. 49. Окно текстового редактора

Закрываю текстовый редактор. Попробую открыть его через терминал.

Ввожу команду mousepad temp/text3.txt, где

gedit

– текстовый редактор,

а temp/text3.txt – путь к файлу, который нужно открыть в редакторе. Сразу после исполнения команды открывается файл text3.txt в текстовом редакторе, туда я записываю номер своей группы (рис. 50).

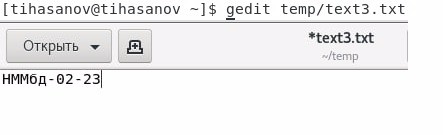
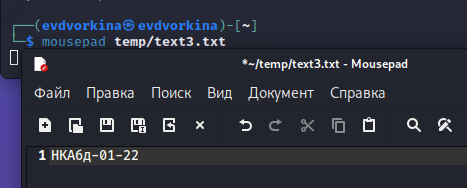


Рис. 50. Открытие текстового редактора через терминал

Проверяю правильность выполнения команд. Перехожу в каталог temp с помощью cd, использую утилиту cat, чтобы прочесть содержимое файлов text.txt, text.2.txt, text3.txt (рис. 51).

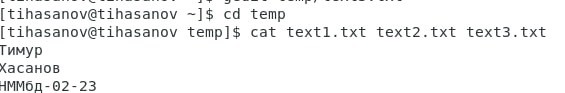
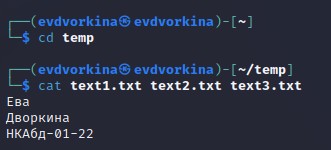


Рис. 51. Чтение файлов

* + 1. Копирую файлы, чьи имена заканчиваются на .txt, из каталога

~/temp в каталог labs. Выбираю все файлы с помощью маски «\*»,

обозначающей любое количество любых символов, копирую их с помощью утилиты cp (рис. 52).

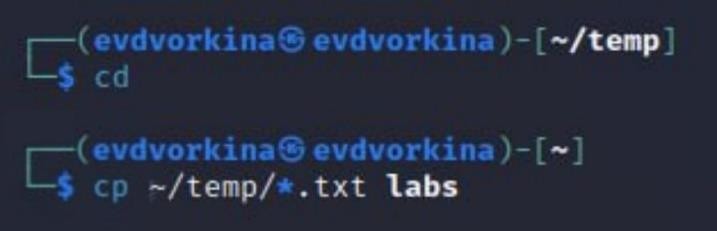


Рис. 52. Копирование файлов

После этого переименовываю файлы каталога labs с помощью утилиты mv: text1.txt переименовываю в firstname.txt и перемещаю в подкаталог lab1, text2.txt переименовываю в lastname.txt и перемещаю в подкаталог lab2, text3.txt переименовываю в id-group.txt и перемещаю в подкаталог lab3 (рис. 53).

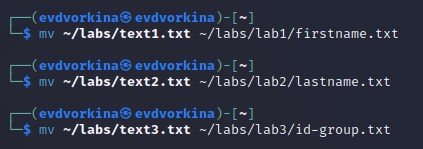


Рис. 53. Переименование файлов

Воспользовавшись командой ls,

(рис. 54).

### я проверил содержание каталога

lab

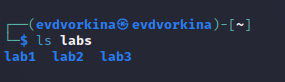


Рис. 54. Содержание каталога labs

С помощью ls проверяю содержание каждого подкаталога каталога labs и тут же читаю с помощью утилиты cat содержимое файла в каталоге, которое выводилось при применении прошлой команды: проверяю, какие файлы есть в директории lab1, читаю содержимое этого файла в командной строке (рис. 55). Аналогично для lab2 (рис. 56) и lab3 (рис. 57).

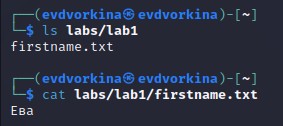


Рис. 55. Проверка работы команд

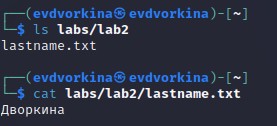


Рис. 56. Проверка работы команд

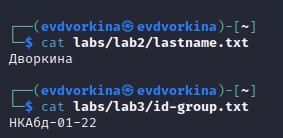


Рис. 57. Проверка работы команд

* + 1. Я создавал новые директории только в домашнем каталоге, если

рекурсивно удалить созданные в ходе лабораторной работы каталоги в домашнем каталоге, то все их подкаталоги и файлы в них тоже будут удалены.

Использую ls, чтобы проверить содержимое домашнего каталога, ищу созданные в ходе лабораторной работы каталоги. С помощью утилиты rm и

ее ключа -R удаляю каталоги labs, temp, tmp, parentdir вместе с их содержимом.

Проверяю с помощью ls удалились ли директории. (рисю 58).

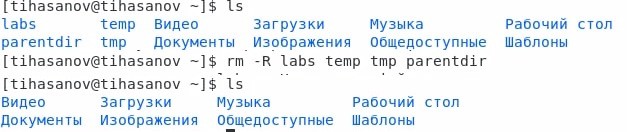
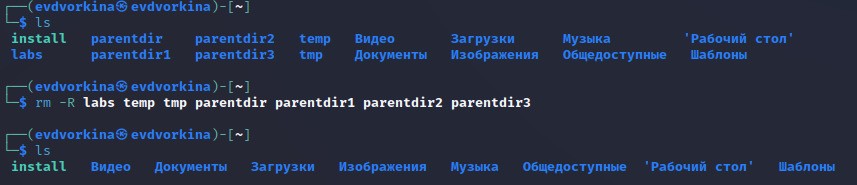


Рис. 58. Рекурсивное удаление созданных директорий

# Выводы

При выполнении данной лабораторной работы я приобрел

практические навыки работы с операционной системой на уровне

командной строки,

изучил

организацию файловой системы,

научилcя

создавать и удалять файлы и директории.

# Ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

* 1. Командная строка – это текстовый интерфейс между человеком и компьютером, в котором инструкции компьютеру даются путём ввода с клавиатуры текстовых строк.
  2. Для получения достаточно подробной информации по каждой из команд можно использовать команду man: “man ls”
  3. Абсолютный путь — начинается от корневого каталога (/), образуется перечислением всех каталогов, разделённых прямым слешем (/), и завершается именем файла. Относительный путь тоже строится перечислением через (/) всех каталогов, но начинается от каталога, в котором “находится” пользователь.
  4. Определить абсолютный путь к текущей директории можно с помощью утилиты pwd.
  5. При помощи команд rmdir и rm можно удалить файл и каталог? Командой rmdir нельзя удалить файлы, а командой rm можно удалить файлы и директории (с помощью опции -r). Утилита rmdir удаляет только пустые каталоги.
  6. Запустить несколько команд в одной строке можно, перечисляя их через точку с запятой. Например: cd /my\_folder; rm \*.txt. Также можно использовать логические И и ИЛИ как & и || соответственно.
  7. -l – выводит дополнительные параметры файлов (права доступа, владельцы и группы, размеры файлов и время последнего доступа)
  8. Информацию о скрытых файлах можно просмотреть утилитой ls с ключами -la. -l – выведет дополнительную информацию о файлах, -a – выведет скрытые файлы. Можно использовать только ключ -а, если дополнительная информация о файле не нужна.
  9. Для автоматического дополнения вводимых команд может служить клавиша Tab.

# Источники

* 1. Архитектура ЭВМ (rudn.ru)