**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

### Факультет физико-математических и естественных наук

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1**

## дисциплина: Архитектура компьютеров и

## операционные системы

Студент: Сатторов И.А.

Группа: НБИбд-02-23

### МОСКВА

2023 г.

**Содержание**

1. [Цель работы 3](#_bookmark0)
2. [Задание 4](#_bookmark1)
3. [Теоретическое введение 5](#_bookmark2)
4. [Выполнение лабораторной работы 6](#_bookmark3)
5. [Выводы 30](#_bookmark4)
6. [Ответы на контрольные вопросы для самопроверки 31](#_bookmark5)
7. [Источники 32](#_bookmark6)

# 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 файлов.
  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.

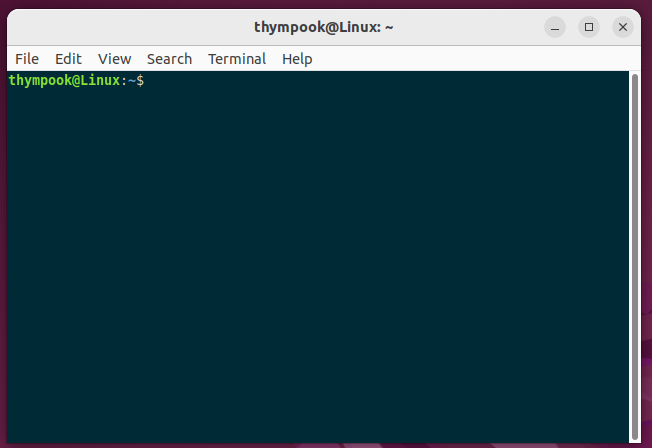
В операционной системе GNU Linux взаимодействие пользователя с системой обычно осуществляется с помощью командной строки посредством построчного ввода команд.

# Выполнение лабораторной работы

### Перемещение по файловой системе

Открываю терминал (рис. 1)

Рис. 1. Окно терминала



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

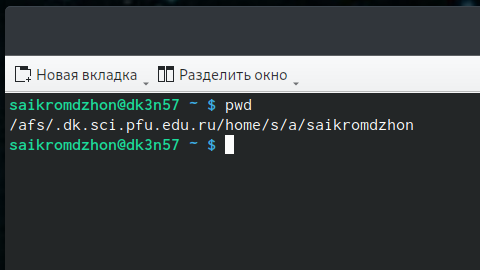


Рис. 2. Вывод команды pwd

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

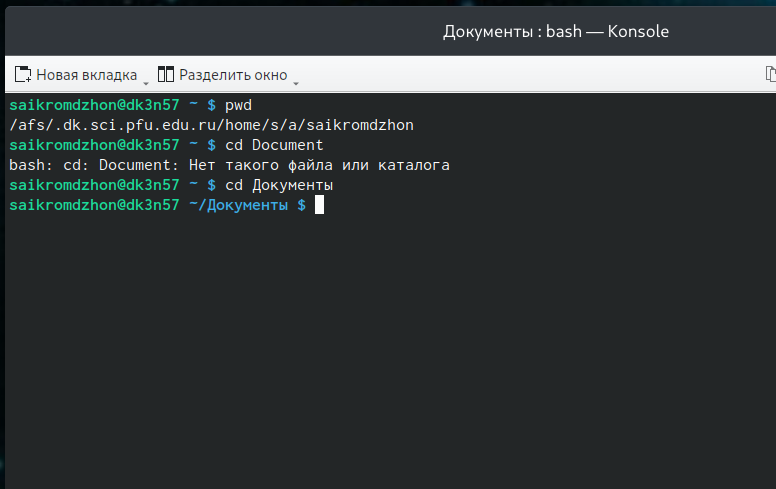


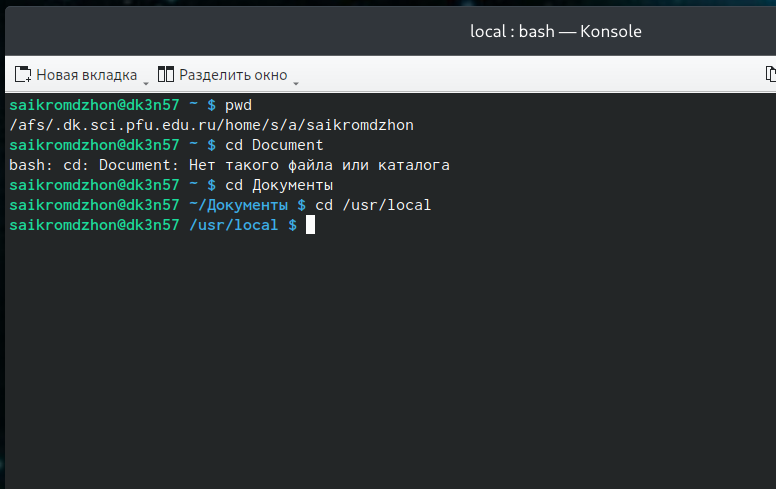
Рис. 3. Перемещение по директориям

Перехожу в каталог local, который является подкаталогом директории usr,

находящийся в корневом каталоге, для этого при написании команды

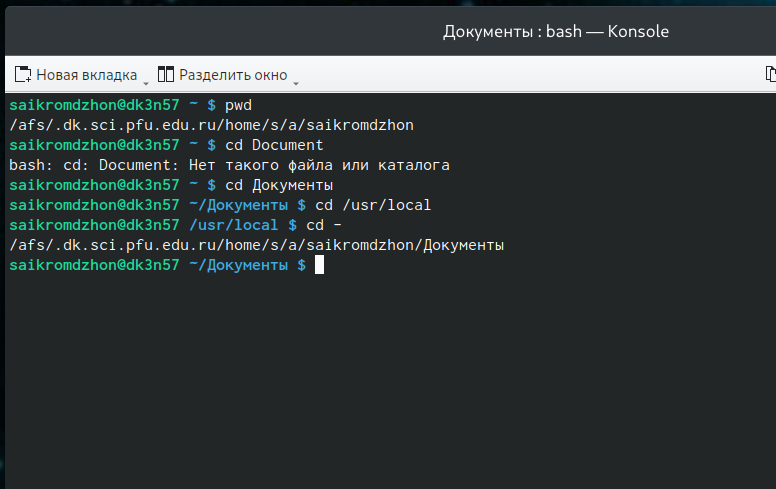
указываю после cd абсолютный путь к нужному каталогу, начинающийся с

корневого каталога «/» (рис. 4).

Рис. 4. Перемещение по директориям

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

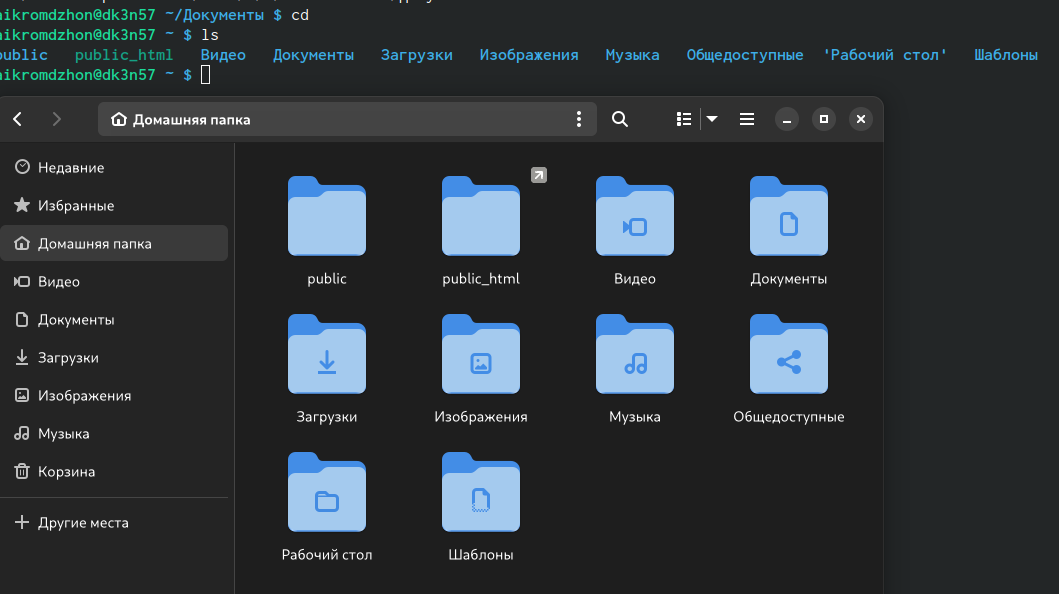
«cd –» (рис. 5).

Рис. 5. Перемещение по директориям

Далее по заданию я перемещаюсь в домашний каталог и вывожу директории домашнего каталога с помощью утилиты ls, которая выдает список файлов текущего каталога (рис. 6).

Рис. 6. Вывод всех файлов домашнего каталога

Открываю файловый менеджер графического окружения моей ОС. Выбираю домашнюю директорию пользователя в левой части окна файлового менеджера (рис. 7). Можем заметить, что вывод команды ls совпадает с файлами, отображающимися в графическом файловом менеджере, в домашней директории.

Рис. 7. Окно графического файлового менеджера

Вывожу список файлов каталога Документы, указывая после утилиты ls относительный путь к каталогу, потому что Документы – подкаталог домашней директории (рис. 8). 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. 9).

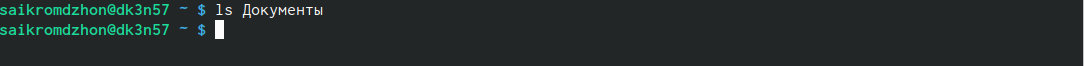
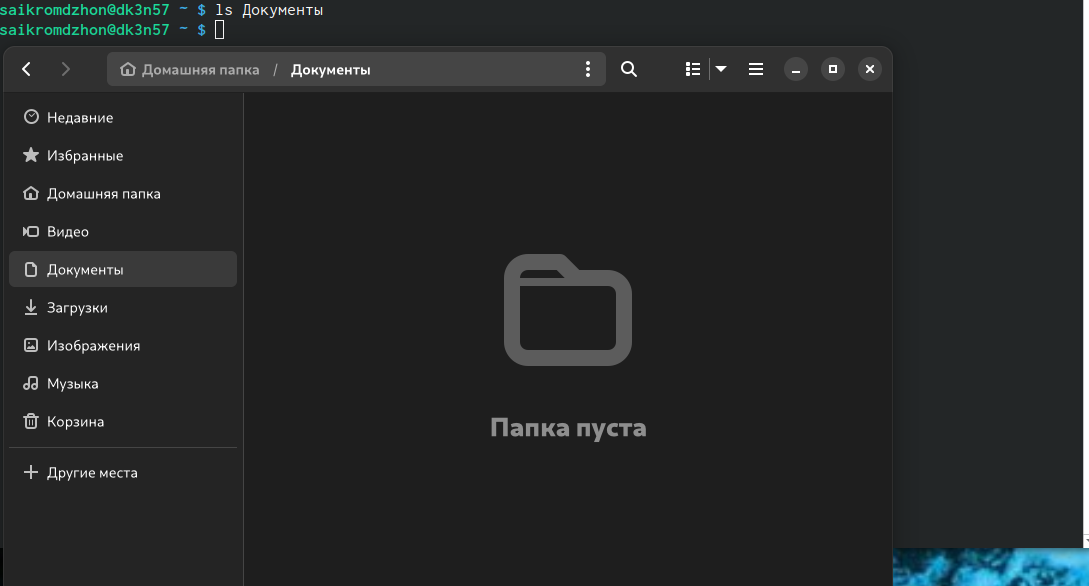


Рис. 8. Вывод файлов директории Документы

Рис. 9. Окно графического файлового менеджера

Вывожу список файлов каталога /usr/local, указав абсолютный путь к нему после утилиты ls (рис. 10).

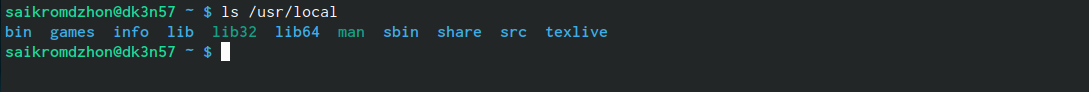


Рис. 10. Список файлов каталога /usr/local

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. 11). Также использую ключ -i, с помощью которого осуществляется вывод уникального номера файла в файловой системе перед каждым файлом (рис. 12).

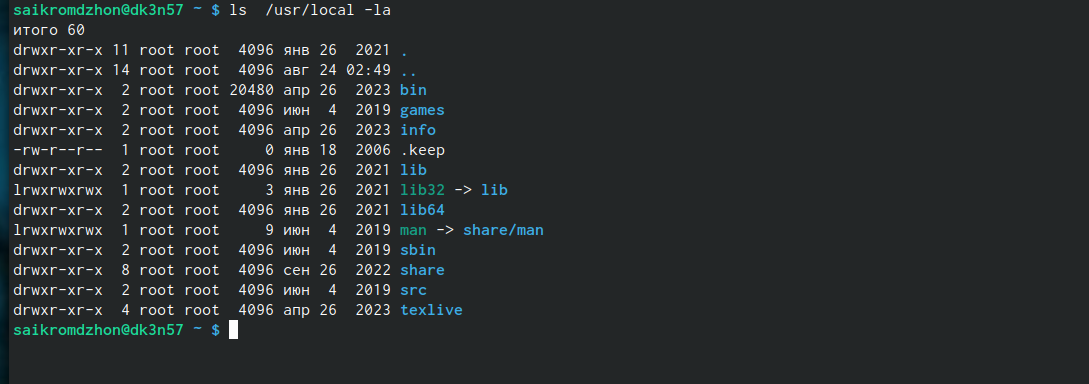


Рис. 11. Пример использования ключей утилиты

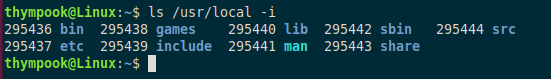


Рис. 12. Пример использования ключей утилиты

### 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. 13).

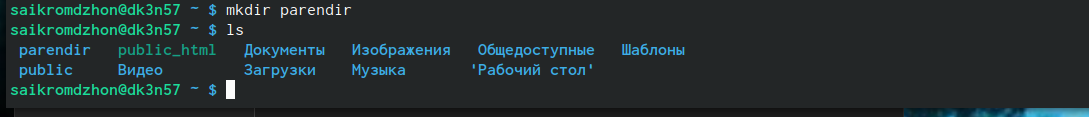


Рис. 13. Создание каталога

Создаю подкаталог dir в только что созданном каталоге parentdir (рис.14).



Рис. 14. Создание подкаталога в каталоге

Теперь перехожу в директорию parentdir, создаю в ней подкаталоги dir1, dir2, dir3, введя несколько аргументов для утилиты mkdir (рис. 15)



Рис. 15. Перемещение в каталог и создание в нем каталогов

Создав 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, проверяю, получилось ли создать подкаталог в домашнем каталоге (рис. 16).

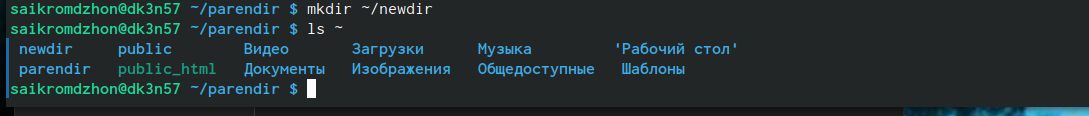


Рис. 16. Проверка каталога из другой директории

Создаю иерархическую цепочку подкаталогов newdir/dir1/dir2, создавая все промежуточные каталоги, выбрав у утилиты mkdir опцию -p, позволяющую создавать последовательность вложенных каталогов (рис. 17).



Рис. 17. 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. 18).

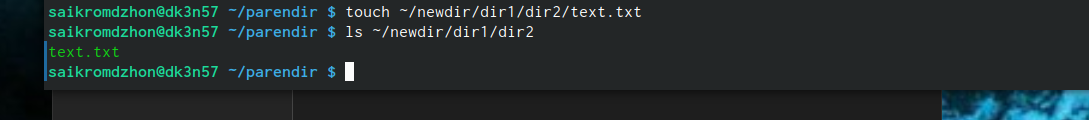


Рис. 18. Создание файла

### 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. 19).

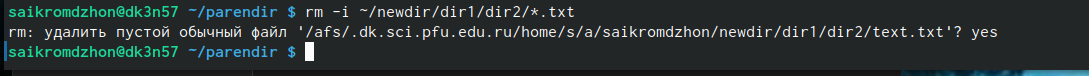


Рис. 19. Удаление файла с запросом подтверждения

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. 20). С помощью ls и ls ~ проверяю правильность выполнения команды (рис. 21).

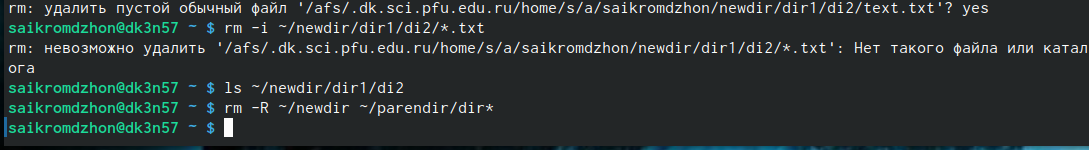


Рис. 20. Рекурсивное удаление директорий

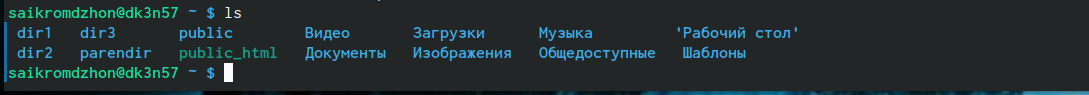


Рис. 21. Проверка правильности выполнения команд

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. 22).

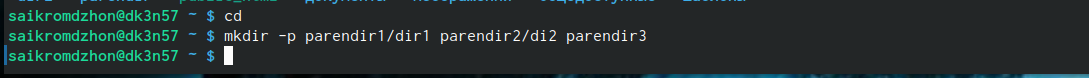


Рис. 22. Создание новых директорий

Создаю файл text1.txt в директории parentdir1/dir1/ с помощью утилиты touch. Сразу же делаю проверку на наличие созданного файла в директории. Аналогично действую для создания файла text2.txt (рис. 23).

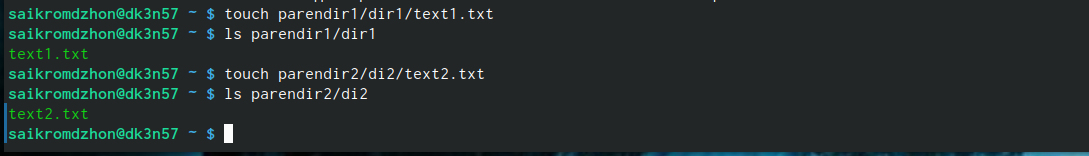


Рис. 23. Создание файла

Использую команду mv, перемещаю файл text1.txt, указывая путь к нему, в директорию parentdir3. использую команду cp, копирую файл text2.txt в каталог parentdir3, также указывая путь к файлу, который нужно скопировать (рис. 24).

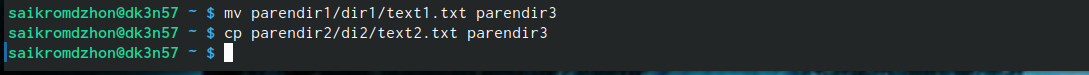


Рис. 24. Перемещение и копирование файла

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. 25).

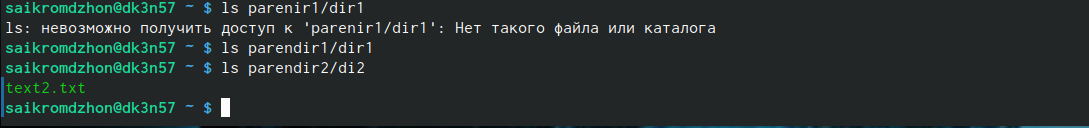


Рис. 25. Проверка работы команды

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. 26).

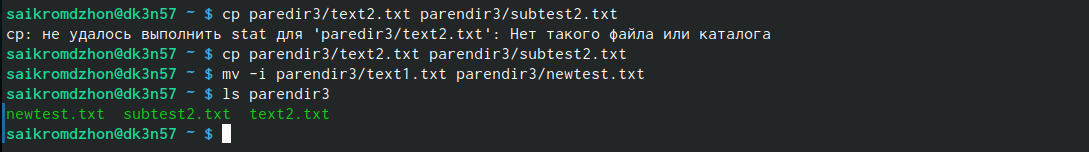


Рис. 26. Копирование и перемещение файлов

Перехожу в директорию parentdir1 с помощью утилиты cd.

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.

27).

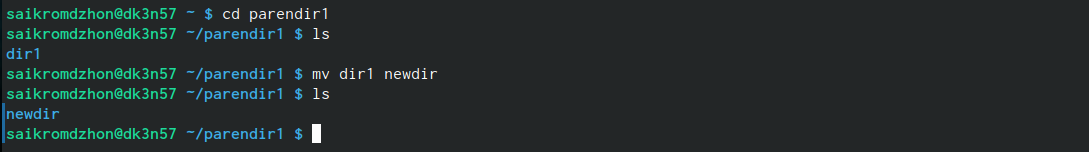


Рис. 27. Переименование каталога

### 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. 28).

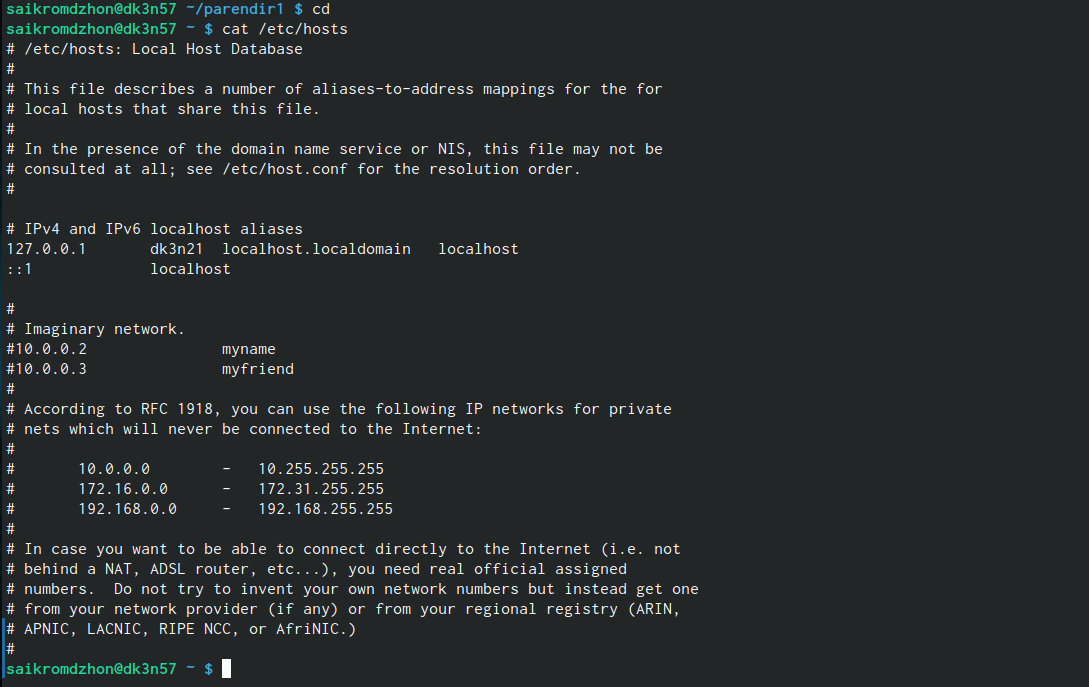


Рис. 28. Чтение файла

### Выполнение заданий для самостоятельной работы

* + 1. Воспользовавшись командой pwd узнаю путь к своему домашнему каталогу (рис. 29).

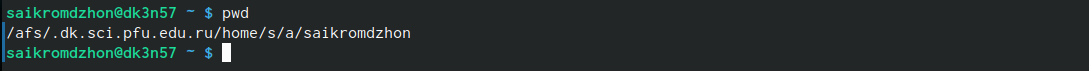


Рис. 29. Путь к домашнему каталогу

* + 1. Ввожу последовательность команд (рис. 30)

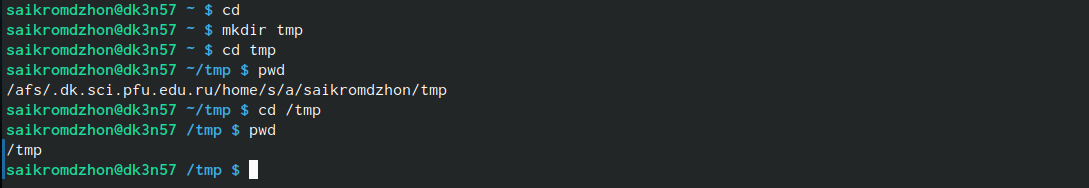


Рис. 30. Выполнение задания

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 создал 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 переходил каталог временных файлов, я уже указывал 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. 31).

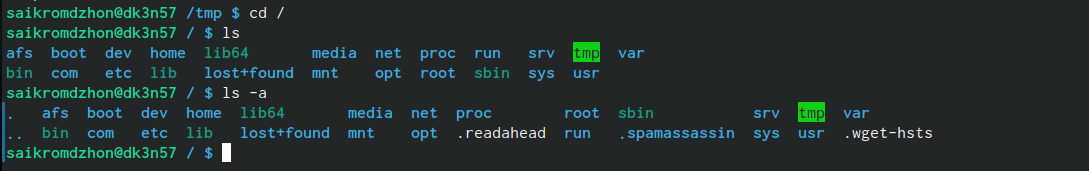


Рис. 31. Содержимое корневого каталога

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. 32).

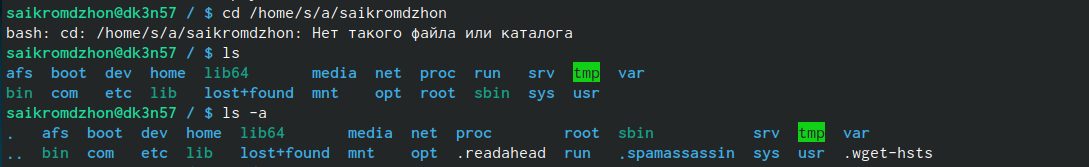
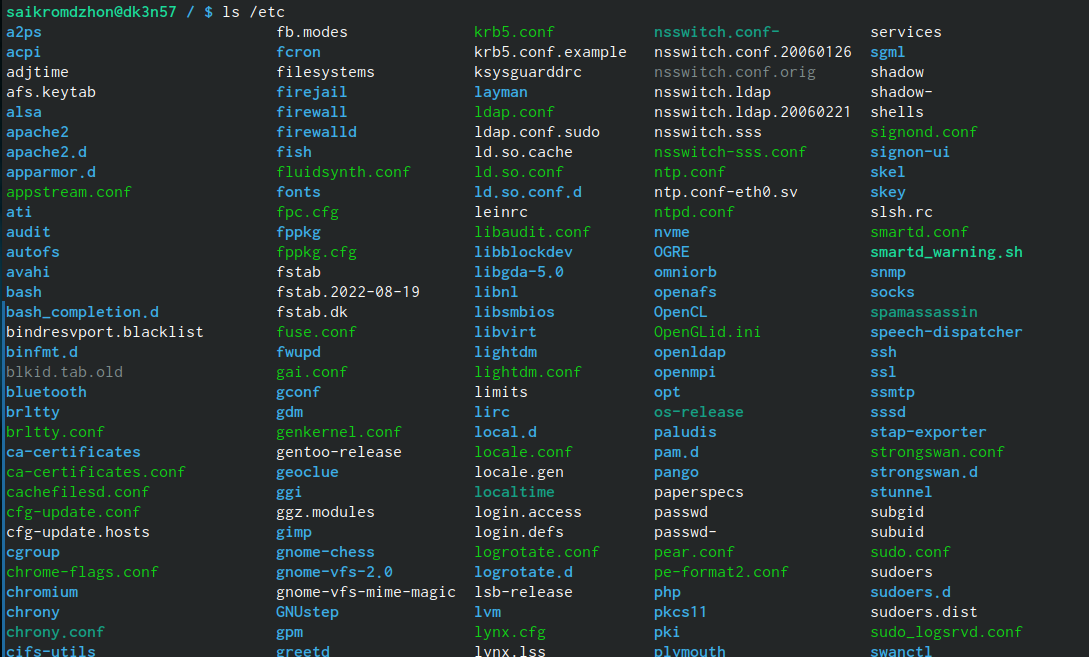


Рис. 32. Содержание домашнего каталога

Из домашней директории просматриваю содержимое каталога etc с помощью утилиты ls, указав абсолютный путь к искомому каталогу (рис. 33- 34).



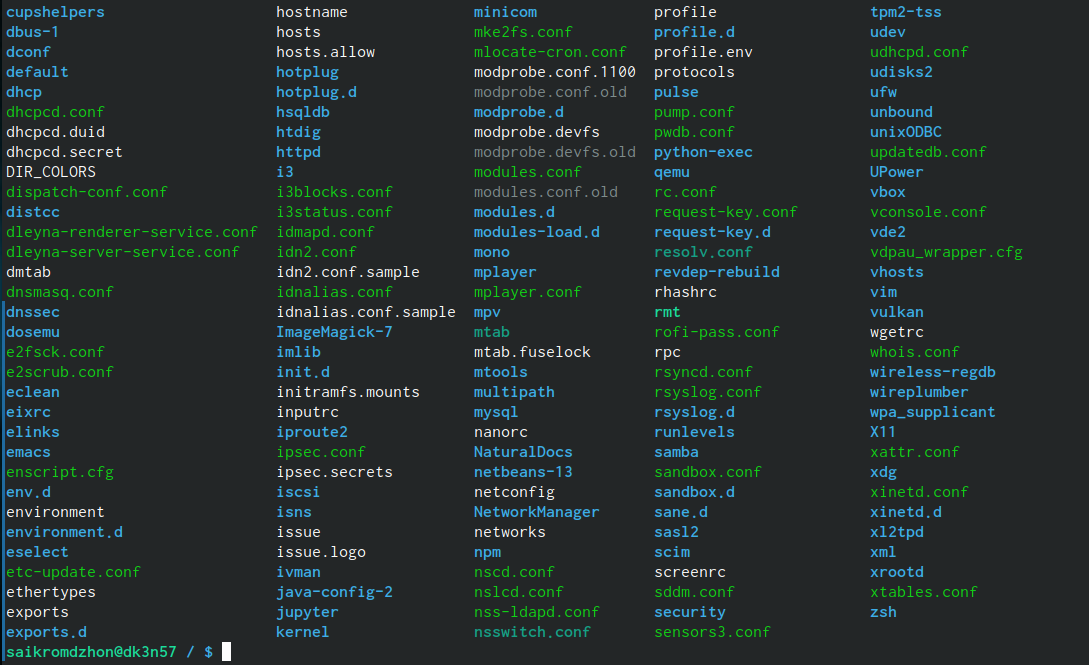


Рис. 33,34. Содержимое каталога /etc

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. 35).

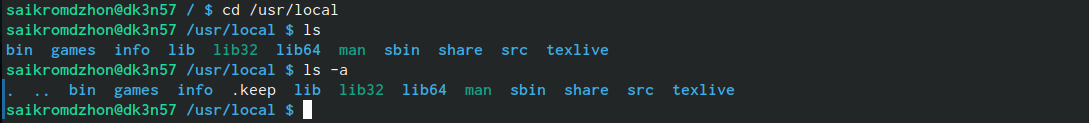


Рис. 35. Содержимое каталога /usr/local

* + 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.

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

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

Аналогично, с помощью ls labs проверяю правильность создания подкаталогов в каталоге labs (рис. 36).

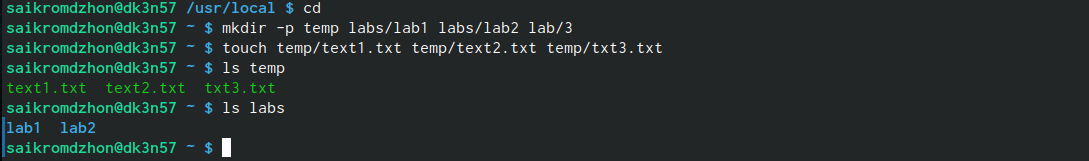


Рис. 36. Рекурсивное создание директорий, файлы в temp и labs

* + 1. Открываю через меню приложений текстовый редактор, открываю выбираю во вкладке «файл» пункт «открыть». text.1. Открывается графический файловый менеджер, в нем выбираю путь к нужному файлу: домашний каталог, подкаталог temp. Выбираю нужный файл text1.txt (рис. 37).

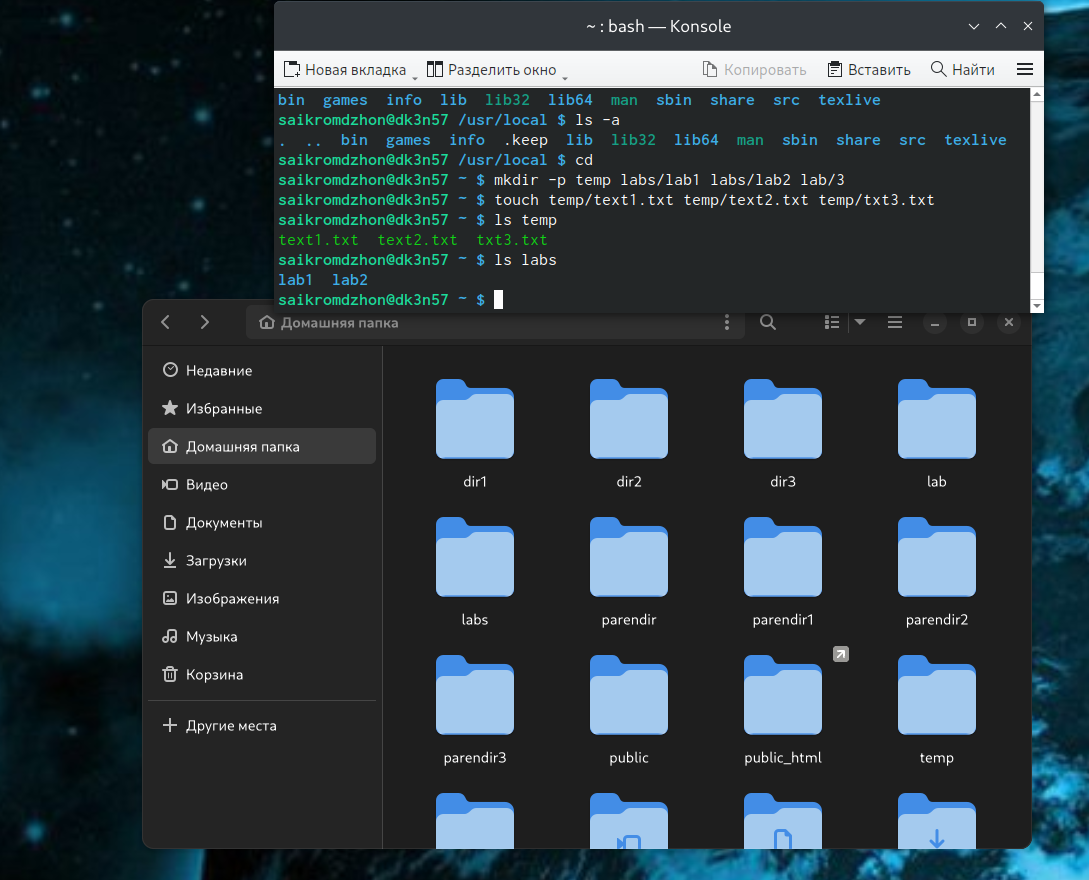


Рис. 37. Открытие подкаталога temp

Записываю в файл с клавиатуры свое имя (рис. 38).

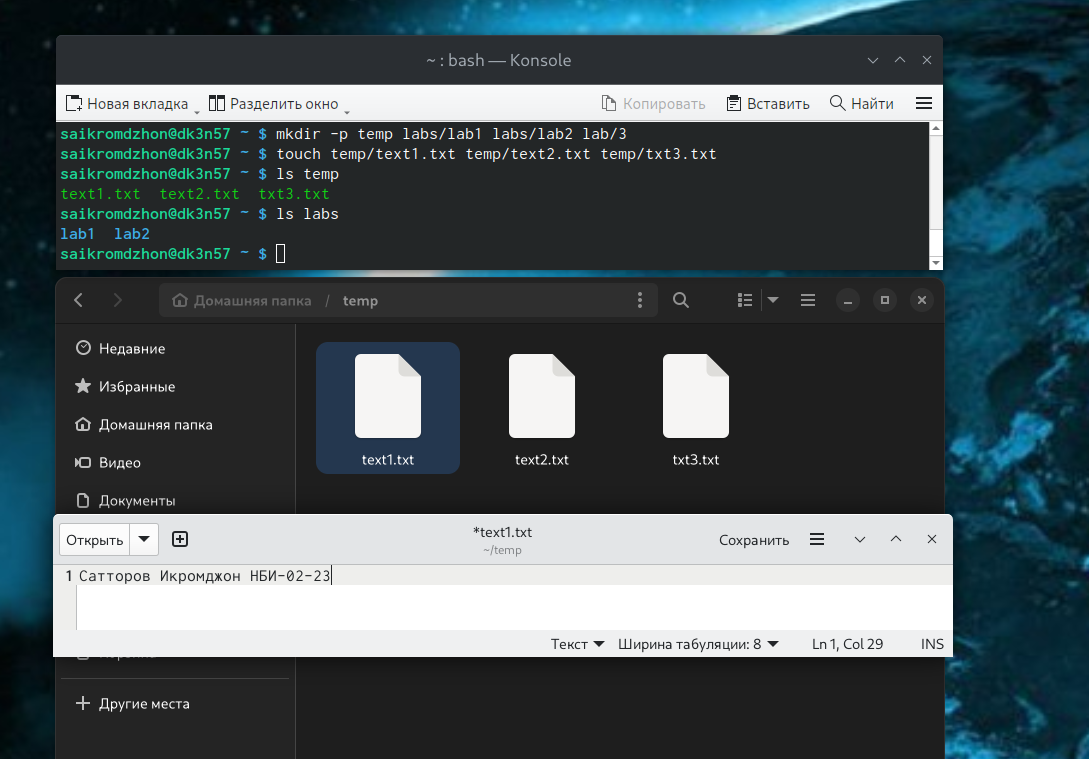


Рис. 38. Окно текстового редактора

Открываю в текстовом редакторе файл text2.txt аналогично тому, как открывал text1.txt. Записываю в файл text2.txt свою фамилию (рис. 39).

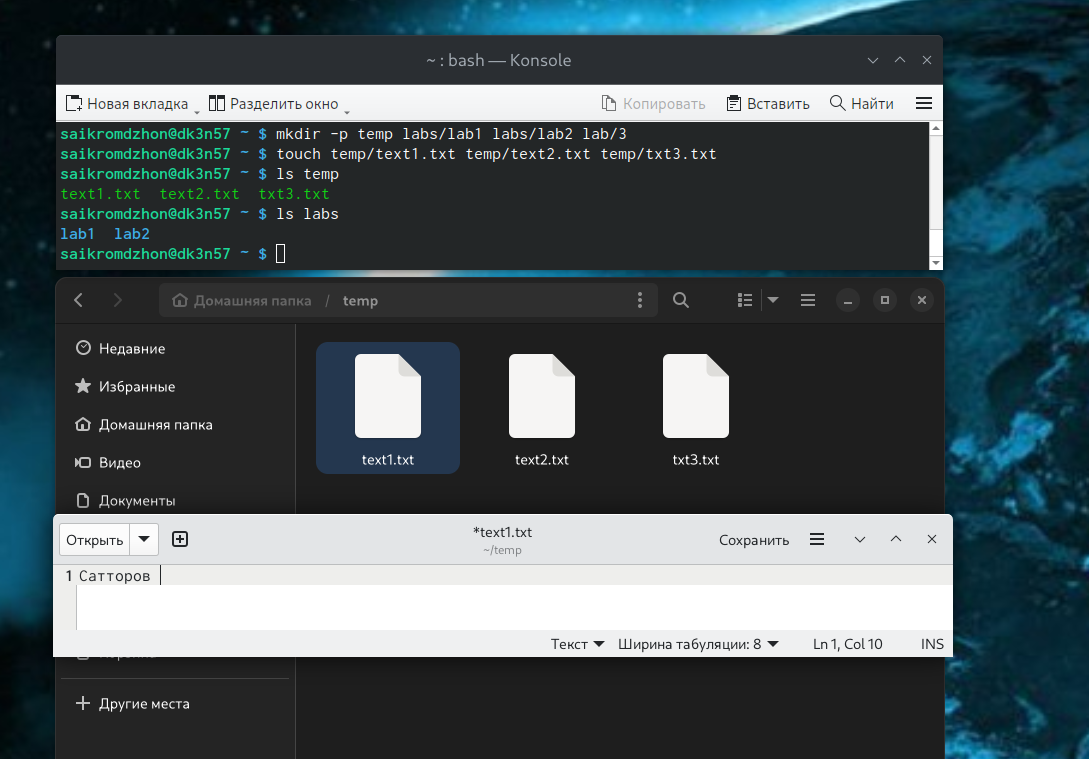


Рис. 39. Окно текстового редактора

Закрываю текстовый редактор. Попробую открыть его через терминал. Ввожу команду mousepad temp/text3.txt, где mousepad – 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. 40).

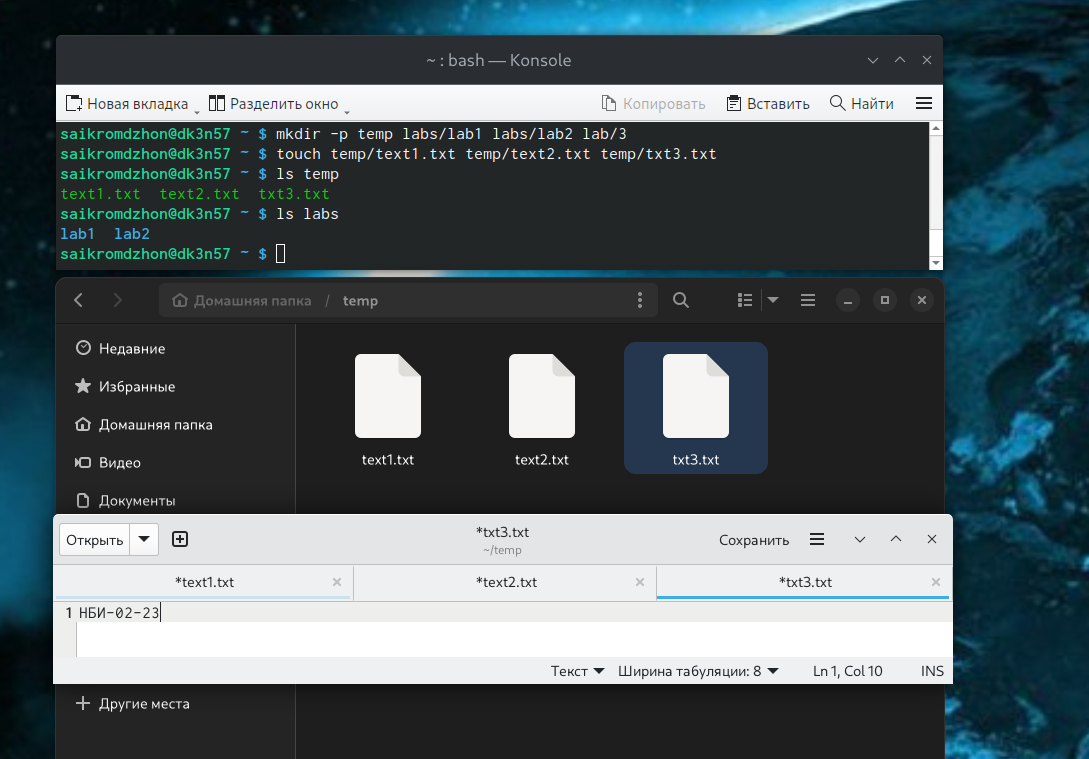


Рис. 40. Открытие текстового редактора через терминал

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. 41).

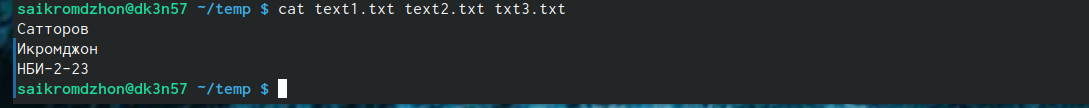


Рис. 41. Чтение файлов

* + 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. 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 secondname.txt и перемещаю в подкаталог lab2, text3.txt переименовываю в id-group.txt и перемещаю в подкаталог lab3. Воспользовавшись командой ls, я проверил содержание

каталога lab.

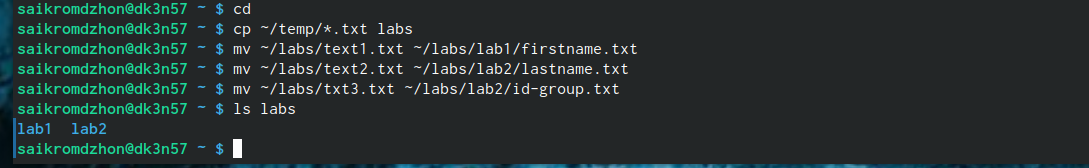


Рис. 42. Копирование и переименование файлов, содержание каталога labs

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. Аналогично для lab2 и lab3 (рис. 43).

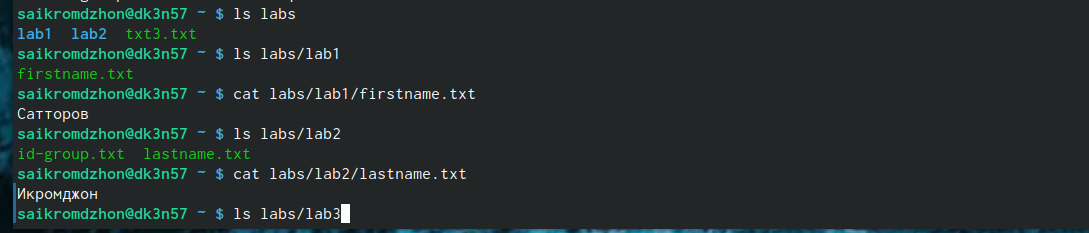


Рис. 43. Проверка работы команд

* + 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, parentdir1, parentdir2, parentdir3 вместе с их содержимом. Проверяю с помощью ls, удалились ли директории (рис. 44).

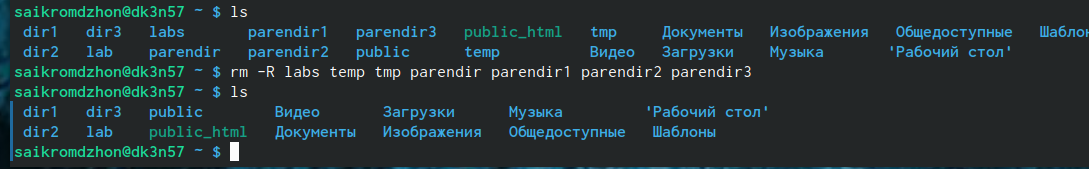


Рис. 44. Рекурсивное удаление созданных директорий

# Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы я приобрел практические навыки работы с операционной системой на уровне командной строки, изучил организацию файловой системы, научился 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.

* 1. Определить абсолютный путь к текущей директории можно с помощью утилиты pwd.
  2. 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.

* 1. 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.
  2. -l – выводит дополнительные параметры файлов (права доступа, владельцы и группы, размеры файлов и время последнего доступа)
  3. 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.
  4. Для автоматического дополнения вводимых команд может служить клавиша Tab.

# Источники

* 1. [Архитектура ЭВМ (rudn.ru)](https://esystem.rudn.ru/course/view.php?id=108)