**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

**ОТЧЁТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1**

*дисциплина: Архитектура компьютеров*

Студент: Зевакина Екатерина Романовна

Группа: НКАбд-02-25

**МОСКВА**

2025 г.

**Содержание**

[Цель работы 5](#__RefHeading___Toc249_1529094334)

[Теоретическое введение 6](#__RefHeading___Toc2209_1529094334)

[Выполнение лабораторной работы 11](#__RefHeading___Toc2719_1529094334)

[1.1 Задания из раздела «Порядок выполнения работы» 11](#__RefHeading___Toc6451_1529094334)

[1.2 Задания из раздела «Задания для самостоятельной работы» 22](#__RefHeading___Toc6453_1529094334)

[Вывод по лабораторной работе 28](#__RefHeading___Toc1549_2030475904)

[Список литературы 28](#__RefHeading___Toc1551_2030475904)

Список иллюстраций

[Рисунок 1: Открытая консоль 11](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252525)

[Рисунок 2: Полный путь к домашнему каталогу 11](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252521)

[Рисунок 3: Переход в папку Документы 11](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252522)

[Рисунок 4: Переход в папку local 12](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252523)

[Рисунок 5: Использование cd - и cd .. 12](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252524)

[Рисунок 6: Использование команды ls 13](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252526)

[Рисунок 7: Использование команды ls с относительным путём 13](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252527)

[Рисунок 8: Использование команды ls с абсолютным путём 13](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252528)

[Рисунок 9: Использование команды ls с ключами 14](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252529)

[Рисунок 10: Использование команды ls с ключами 14](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252a)

[Рисунок 11: Создание пустой папки в Домашнем каталоге с помощью команды mkdir 15](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252b)

[Рисунок 12: Создание папки в папке 15](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252c)

[Рисунок 13: Создание папок 15](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252d)

[Рисунок 14: Создание папку с указанием абсолютного пути к ней 16](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252e)

[Рисунок 15: Создание последовательности вложенных каталогов в домашнем каталоге 16](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252f)

[Рисунок 16: Создание файла с помощью команды touch 16](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252g)

[Рисунок 17: Удалаение файлов с использование rm с ключом -i 17](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252h)

[Рисунок 18: Удаление без запроса подтверждения 17](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252i)

[Рисунок 19: Копирование и перемещение файлов с использованием команд cp и mv 18](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252j)

[Рисунок 20: Переименование файла с использованием команды mv 18](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252k)

[Рисунок 21: Проверка программы 18](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252l)

[Рисунок 22: Переименование каталога dir1 в каталоге parentdir1 в newdir 19](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252m)

[Рисунок 23: Использование команды cat 20](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252n)

[Рисунок 24: Использование команды pwd 20](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252o)

[Рисунок 25: Выполнение алгоритма 21](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252p)

[Рисунок 26: Содержимое корневого каталога 21](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252q)

[Рисунок 27: Содержимое Домашнего каталога 21](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252r)

[Рисунок 28: Содержимое /etc 22](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252s)

[Рисунок 29: Содержимое /etc 23](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252t)

[Рисунок 30: Содержимое /usr/local 24](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252u)

[Рисунок 31: Создание нескольких каталогов с подкаталогами 24](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252v)

[Рисунок 32: Создание файлов в temp 24](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252w)

[Рисунок 33: Работа с файлами в mcdit 24](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252x)

[Рисунок 34: Вывод отредактированных файлов 25](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252y)

[Рисунок 35: Копирование всех файлы с расширением .txt из папки temp в папку labs 25](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%25252z)

[Рисунок 36: Переименование файлов 25](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252510)

[Рисунок 37: Перемещение файлов в подкаталоги 25](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252511)

[Рисунок 38: Проверка наличия файлов в подкаталогах 26](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252512)

[Рисунок 39: Проверка содержания файлов 26](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252513)

[Рисунок 40: Удаление файлов и каталогов 26](#%25252525D0%25252525A0%25252525D0%252514)

Список таблиц

[Таблица 1: Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux 8](#%25252525D0%25252525A2%25252525D0%252525)

[Таблица 2: Основные команды взаимодействия пользователя с файловой системой 9](#%25252525D0%25252525A2%25252525D0%252521)

[Таблица 3: Опции команды ls 9](#%25252525D0%25252525A2%25252525D0%252522)

[Таблица 4: Опции команды rm 10](#%25252525D0%25252525A2%25252525D0%252523)

[Таблица 5: Некоторые опции команды cp 10](#%25252525D0%25252525A2%25252525D0%252524)

# Цель работы

Освоение практических навыков работы с операционной системой Linux на уровне командной строки Terminal (организация файловой системы, навигация по файловой системе, создание и удаление файлов и директорий).

# Теоретическое введение

Введение в GNU Linux

*Операционная система (ОС)* — это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем.

*GNU Linux* — семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских операционных систем, на базе ядра Linux, включающих тот или иной набор утилит и программ проекта GNU, и, в некоторых случаях, другие компоненты. Системы на основе ядра Linux, как правило, создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения (Open-Source Software).

*Дистрибутив GNU Linux* — общее определение ОС, использующих ядро Linux и набор библиотек и утилит, выпускаемых в рамках проекта GNU, а также графическую оконную подсистему X Window System.

Введение в командную строку GNU Linux

Работу ОС GNU Linux можно представить в виде функционирования множества взаимосвязанных процессов. При загрузке системы сначала запускается ядро, которое запускает оболочку ОС (от англ. shell «оболочка»). Взаимодействие пользователя с системой Linux происходит в интерактивном режиме посредством командного языка. Оболочка операционной системы — интерпретирует вводимые пользователем команды, запускает соответствующие программы, формирует и выводит ответные сообщения. На языке командной оболочки можно писать программы для выполнения ряда последовательных операций с файлами и содержащимися в них данными — сценарии (скрипты).

В качестве предустановленной командной оболочки GNU Linux используется bash (Bourne again shell). В GNU Linux доступ пользователя к командной оболочке обеспечивается через терминал (или консоль). Интерфейс командной оболочки состоит из приглашения командной строки, которое несёт в себе информацию об имени пользователя, имени компьютера и текущем каталоге, в котором находится пользователь.

Команды могут быть использованы с ключами (или опциями) — указаниями, модифицирующими поведение команды. Ключи обычно начинаются с символа (-) или (--) и часто состоят из одной буквы. Кроме ключей после команды могут быть использованы аргументы (параметры) — названия объектов, для которых нужно выполнить команду.

Ввод команды завершается нажатием клавиши Enter, после чего команда передаётся оболочке на исполнение.

Если имена программ и команд в GNU Linux слишком длинные, bash может завершать имена при их вводе в терминале. Нажав клавишу Tab, можно завершить имя команды, программы или каталога.

Файловая структура GNU Linux: каталоги и файлы

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 содержит все остальные каталоги и файлы, называется **корневым каталогом** и обозначается символом /.

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.

Таблица 1: Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux

|  |  |
| --- | --- |
| Каталог | Описание |
| / | Корневая директория, содержащая всю файловую |
| /bin | Основные системные утилиты, необходимые как в однопользовательском режиме, так и при обычной работе всем пользователям (например: cat, ls, cp) |
| /etc | Общесистемные конфигурационные файлы и файлы конфигурации установленных программ |
| /home | Содержит домашние директории пользователей, которые, в свою очередь, содержат персональные настройки и данные пользователя |
| /media | Точки монтирования для сменных носителей, таких как CD-ROM, DVD-ROM, flash |
| /root | Домашняя директория пользователя root |
| /tmp | Временные файлы |
| /usr | Вторичная иерархия для данных пользователя; содержит большинство пользовательских приложений и утилит, используемых в многопользовательском режиме; может быть смонтирована по сети только для чтения и быть общей для нескольких машин |

Существует несколько видов путей к файлу:

* полный или абсолютный путь — начинается от корня (/), образуется перечислением всех каталогов, разделённых прямым слешем (/), и завершается именем файла.
* относительный путь — так же как и полный путь, строится перечислением через (/) всех каталогов, но начинается от текущего каталога.

В Linux любой пользователь имеет домашний каталог, который 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.

Базовые команды bash

В операционной системе GNU Linux взаимодействие пользователя с системой обычно осуществляется с помощью командной строки посредством построчного ввода команд. Общий формат команд можно представить следующим образом: <имя\_команды><разделитель><аргументы>

Таблица 2: Основные команды взаимодействия пользователя с файловой системой

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Команда |  | Описание |
| pwd | **P**rint **W**orking **D**irectory | определение текущего каталога |
| cd | **C**hange **D**irectory | смена каталога |
| ls | **L**i**S**t | вывод списка файлов |
| mkdir | **M**a**K**e | создание пустых каталогов |
| touch | **DIR**ectory | создание пустых файлов |
| rm | **R**e**M**ove | удаление файлов или каталогов |
| mv | **M**o**V**e | перемещение файлов и каталогов |
| cp | **C**o**P**y | копирование файлов и каталогов |
| cat |  | вывод содержимого файлов |

Таблица 3: Опции команды ls

|  |  |
| --- | --- |
| Ключ | Описание |
| -a | вывод списка всех файлов, включая скрытые файлы (в Linux названия скрытых файлов начинаются с точки) |
| -R | рекурсивный вывод списка файлов и подкаталогов |
| -h | вывод для каждого файла его размера |
| -l | вывод дополнительной информации о файлах (права доступа, владельцы и группы, размеры файлов и время последнего доступа) |
| -i | вывод уникального номера файла (inode) в файловой системе перед каждым файлом |
| -d | обработка каталогов, указанных в командной строке, так, как если бы они были обычными файлами, вместо вывода списка их файлов |

Таблица 4: Опции команды rm

|  |  |
| --- | --- |
| Ключ | Описание |
| -r или -R | рекурсивное удаление (это обязательная опция для удаления любого каталога, пустого или содержащего файлы и (или) подкаталоги) |
| -i | запрос подтверждения перед удалением |
| -v | вывод подробной информации при выполнении команды |
| -f | принудительное удаление файлов или каталогов |

Таблица 5: Некоторые опции команды cp

|  |  |
| --- | --- |
| Ключ | Описание |
| -R | рекурсивное копирование; является обязательной опцией для копирования каталогов |
| -i | запрос подтверждения перед перезаписью любых файлов |
| -f | заменяет любые существующие файлы без запроса подтверждения |
| -v | подробный режим, сообщает обо всех изменениях и действиях |

Также команда mv может быть использована для переименования файлов и каталогов, а команда cp позволяет сделать копию файла с новым именем.

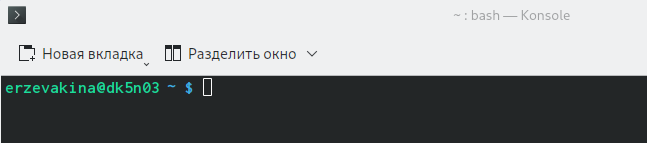
# Выполнение лабораторной работы

# 1.1 Задания из раздела ****«Порядок выполнения работы»****

**Задание №1**

Изучив необходимые теоретические материалы, приложенные к лабораторной работы, я начала выполнять практическую часть. Сперва я открыла терминал через главное меню. (см. Рисунок 1)

После приглашения строки был выведен только символ ~, что дало мне понять, что я находилась в домашнем каталоге.

Рисунок 1: Открытая консоль

Задание №2

Далее с помощью команды pwd я узнала полный путь к моему домашнему каталогу. (см. Рисунок 2)

Задание №3

Рисунок 2: Полный путь к домашнему каталогу

Используя команду cd и указав относительный путь, я перешла в каталог Документы. (см. Рисунок 3)

Рисунок 3: Переход в папку Документы

Задание №4

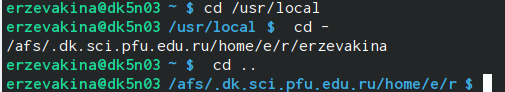
Я перешла в каталог local – подкаталог usr корневого каталога, указав абсолютный путь к нему. (см. Рисунок 4)

Рисунок 4: Переход в папку local

Задание №5

Далее я последовательно использовала команды cd - и cd .. (см. Рисунок 5)

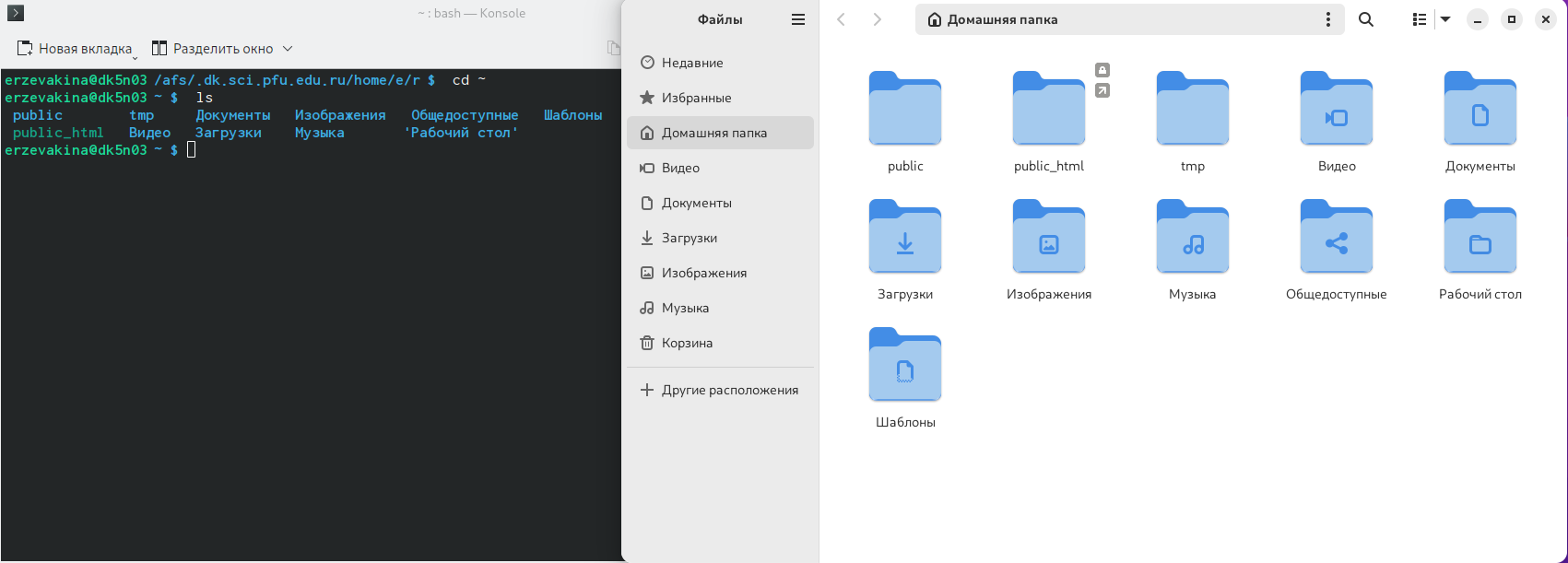
После использования данных команд я оказалась в домашнем каталоге.

Рисунок 5: Использование cd - и cd ..

Задание №6

Следующее, что я сделала — опробовала команду ls, чтобы вывести список всех папок, находящихся в домашнем каталоге. Чтобы убедиться в правильности выполнения команды, я вручную через главное меню открыла домашний каталог. (см. рисунок 6)

Команда сработала корректно, и список, выведенный с использованием команды ls совпал с файлами, отображающимися в графическом файловом менеджере.

Рисунок 6: Использование команды ls

Задание №7

Потом я вывела список файлов, входивших в папку Документы, указав относительный путь. (см. Рисунок 7)

Рисунок 7: Использование команды ls с относительным путём

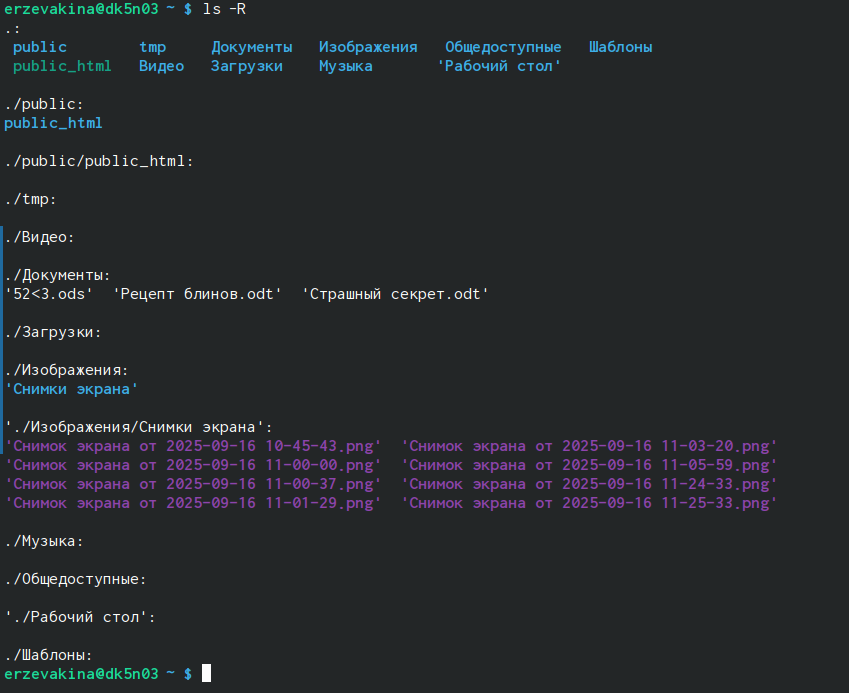
Задание №8

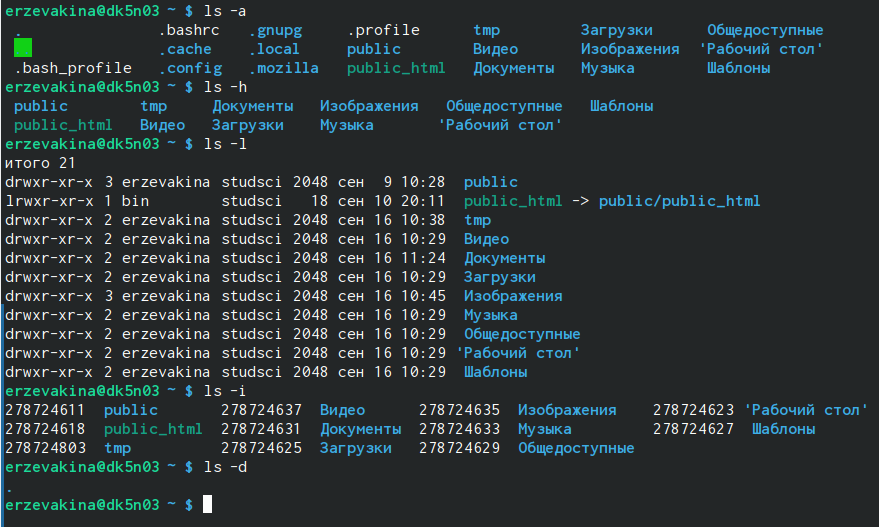
Далее я вывела список файлов, входивших в папку local, указав абсолютный путь. (см. Рисунок 8)

Рисунок 8: Использование команды ls с абсолютным путём

Задание №9

Следующее, что я сделала — воспользовалась командой ls с использованием ключей к ней. (см. Рисунок 9 и Рисунок 10)

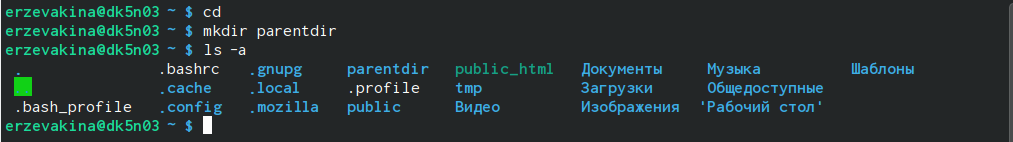
Рисунок 9: Использование команды ls с ключами

Рисунок 10: Использование команды ls с ключами

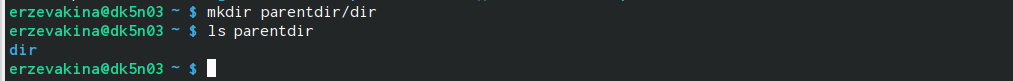
Задание №10

Здесь я создала папку parentdir в Домашнем каталоге, используя команду mkdir, а после, используя команду ls с ключом -a, проверила, что команда выполнена. (см. Рисунок 11)

Задание №11

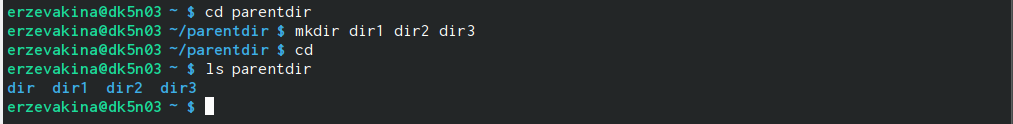
Рисунок 11: Создание пустой папки в Домашнем каталоге с помощью команды mkdir

Далее я создаю пустую папку в другой директории и проверяю выполнение команды с помощью ls. (см. Рисунок 12)

Рисунок 12: Создание папки в папке

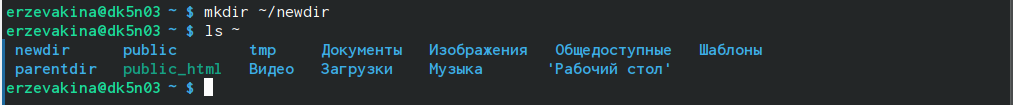
Задание №12

Потом я создала сразу несколько директорий. (см. Рисунок 13)

Рисунок 13: Создание папок

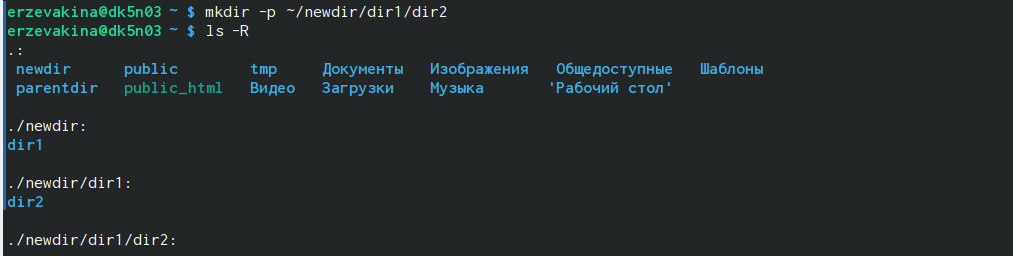
Задание №13

Создаю папку, указывая полный путь к ней. (см. Рисунок 14)

Рисунок 14: Создание папку с указанием абсолютного пути к ней

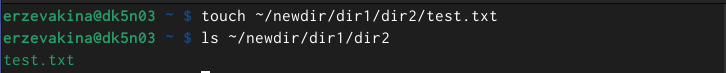
Задание №14

Затем я создаю последовательность вложенных каталогов в домашнем каталоге. (см. Рисунок 15)

Рисунок 15: Создание последовательности вложенных каталогов в домашнем каталоге

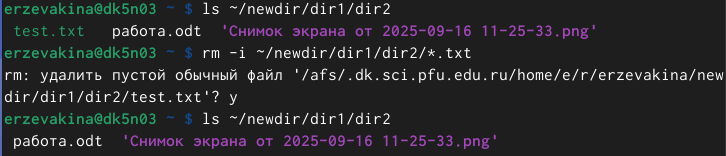
Задание №15

Пробую создать файл с помощью команды touch в каталоге ~/newdir/dir1/dir2 и проверяю его наличие. (см. Рисунок 16)

Рисунок 16: Создание файла с помощью команды touch

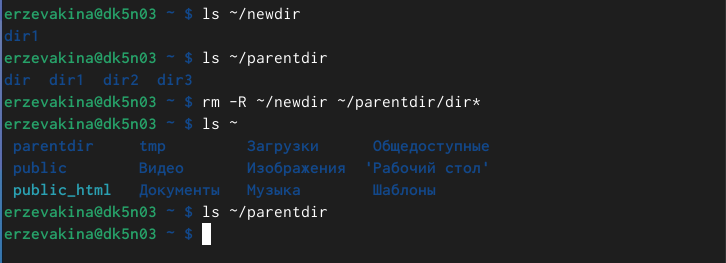
Задание №16

Используя команду rm с ключом -i, который делает предварительный запрос перед удалением, удаляю все файлы с расширением .txt из каталога dir2. Затем проверяю выполнение программы с помощью ls. (см. Рисунок 17)

Рисунок 17: Удалаение файлов с использование rm с ключом -i

Задание №17

Рекурсивно удаляю из текущего каталога без запроса подтверждения на удаление каталог newdir, а также файлы, чьи имена начинаются с dir в каталоге parentdir. (см. Рисунок 18)

Рисунок 18: Удаление без запроса подтверждения

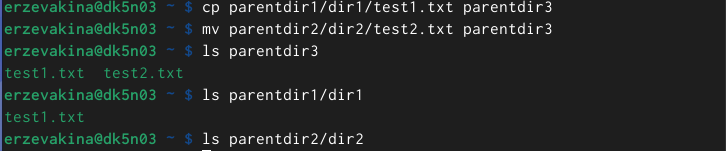
Задание №18

Я создала файлы test1.txt и test2.txt и каталоги parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3 в домашнем каталоге. К сожалению, я не зафиксировала этот момент. Вот так выглядели мои команды:

[erzevakina@dk5n03](mailto:erzevakina@dk5n03) ~ $ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3

[erzevakina@dk5n03](mailto:erzevakina@dk5n03) ~ $ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt

Используя команды cp и mv файл test1.txt я скопировала, а test2.txt переместила в каталог parentdir3. (см.Рисунок 19)

Рисунок 19: Копирование и перемещение файлов с использованием команд cp и mv

Задание №19

Далее я переименовала файл test1.txt из каталога parentdir3 в newtest.txt. (см. Рисунок 20)

Проверила выполнение команд. (см. Рисунок 21)

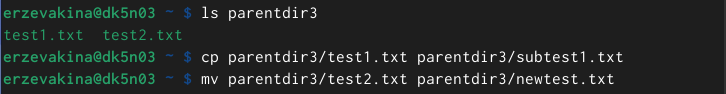
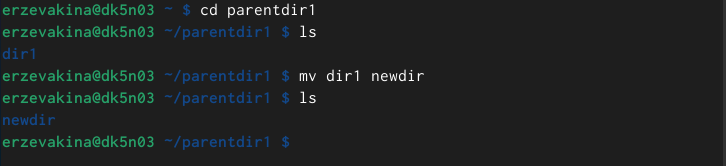
Рисунок 20: Переименование файла с использованием команды mv

Рисунок 21: Проверка программы

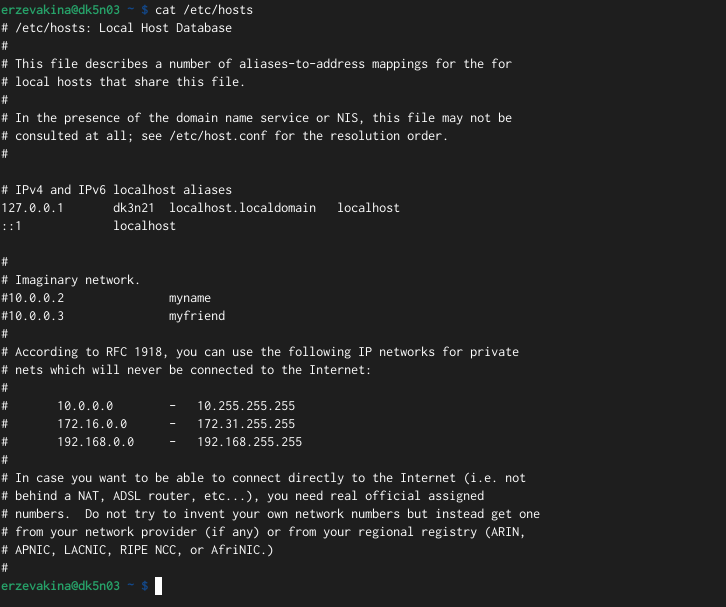
Задание №20

Здесь я переименовала каталог dir1 в каталоге parentdir1 в newdir. (см. Рисунок 22)

Рисунок 22: Переименование каталога dir1 в каталоге parentdir1 в newdir

Задание №21

Далее я попробовала использовать команду cat, чтобы объединить файлы и вывести их на стандартный вывод. (см. Рисунок 23)

Рисунок 23: Использование команды cat

# 1.2 Задания из раздела ****«Задания для самостоятельной работы»****

****Задание №1****

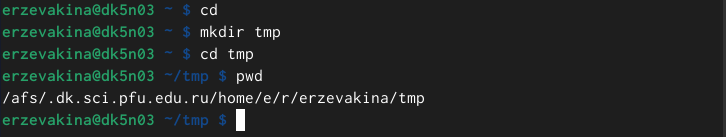
**Воспользовавшись командой pwd, я узнала полный путь к своей домашней директории. (см. Рисунок 24)**

Рисунок 24: Использование команды pwd

****Задание №2****

**Выполняю заданный мне алгоритм. (см. Рисунок 25)**

**Вывод команды pwd при переходе в каталог tmp дает разный результат, потому что команда pwd выводит полный путь к той директории, в которой на данный момент находится пользователь.**

Рисунок 25: Выполнение алгоритма

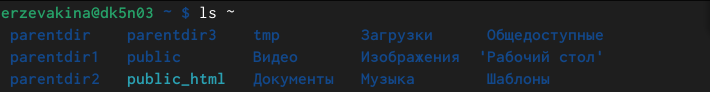
****Задание №3****

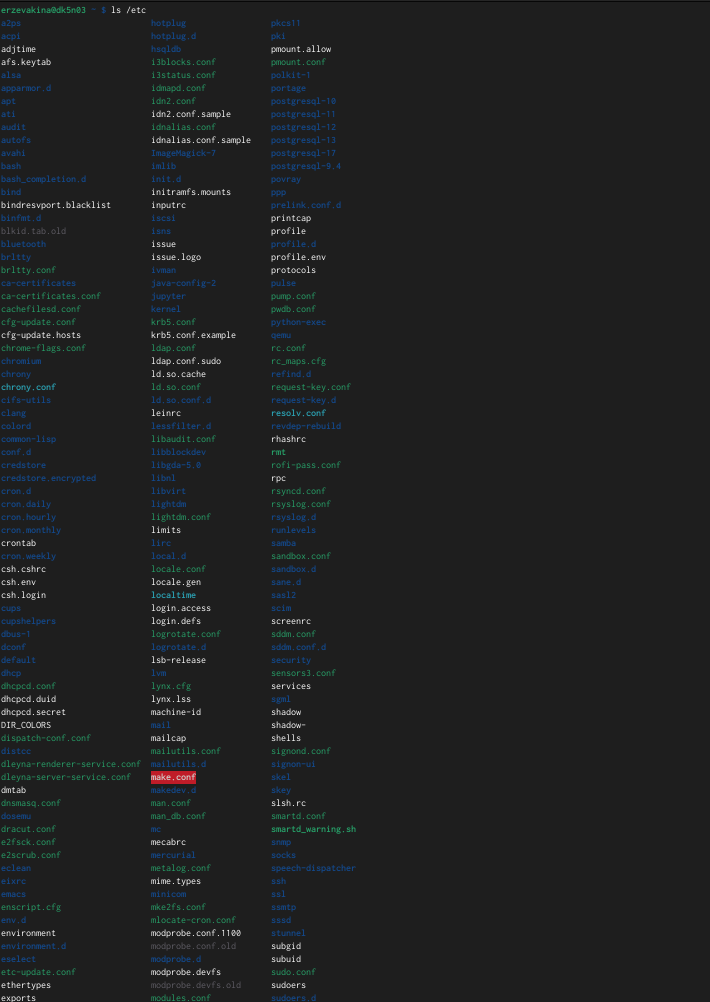
**Смотрю содержимое корневого каталога. (см. Рисунок 26)**

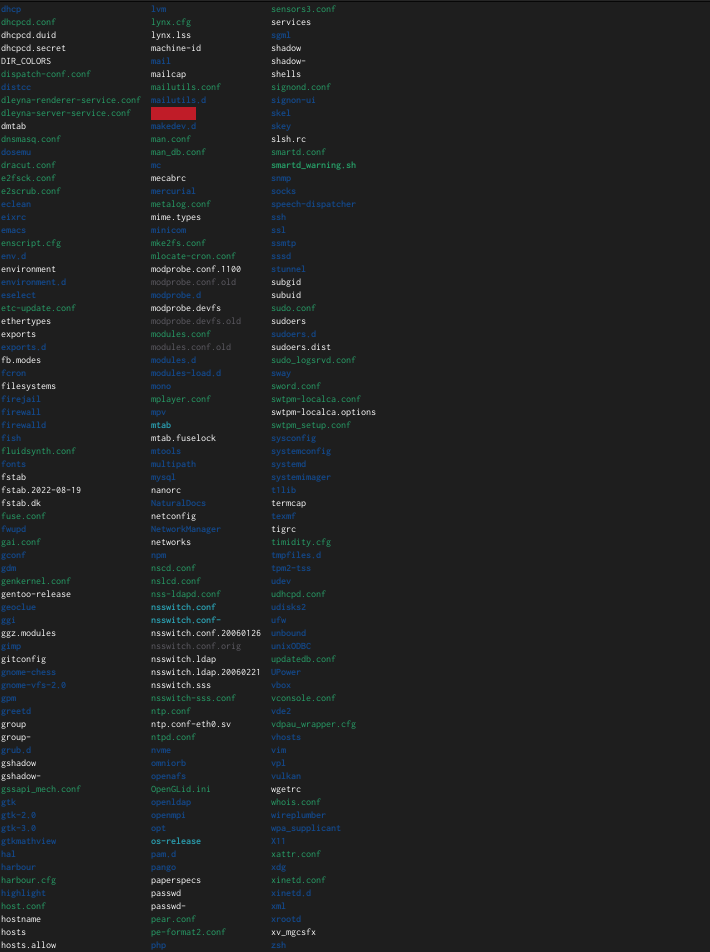
**Смотрю содержимое Домашнего каталога. (см. Рисунок 27)**

Рисунок 26: Содержимое корневого каталога

Смотрю содержимое /etc. (см. Рисунок 28 и Рисунок 29)

Рисунок 27: Содержимое Домашнего каталога

Рисунок 28: Содержимое /etc

Рисунок 29: Содержимое /etc

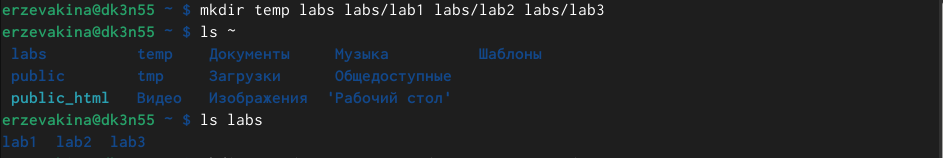
Смотрю содержимое /usr/local. (см. Рисунок 30)

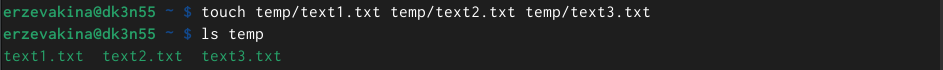
Рисунок 30: Содержимое /usr/local

Задание №4

Создаю каталог temp и каталог labs с подкаталогами lab1, lab2 и lab3 одной командой и проверяю их наличие. (см. Рисунок 31)

Создаю файлы в каталоге temp(см. Рисунок 32)

Рисунок 31: Создание нескольких каталогов с подкаталогами

Рисунок 32: Создание файлов в temp

Задание №5

Редактирую файлы из temp в текстовом редакторе mcdit, работая на терминале. (см. Рисунок 33)

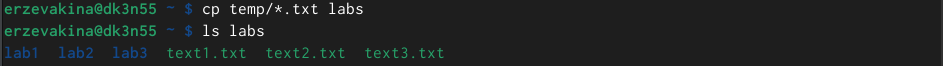
Рисунок 33: Работа с файлами в mcdit

Вывожу полученный результат. (см. Рисунок 34)

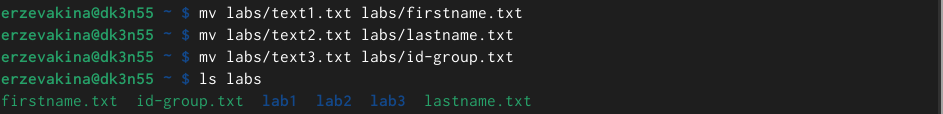
Рисунок 34: Вывод отредактированных файлов

Задание №6

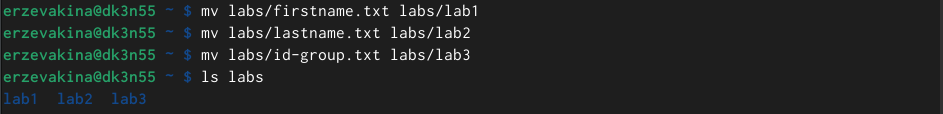
Копирую все файлы с расширением .txt из папки temp в папку labs. (см. Рисунок 35)

Рисунок 35: Копирование всех файлы с расширением .txt из папки temp в папку labs

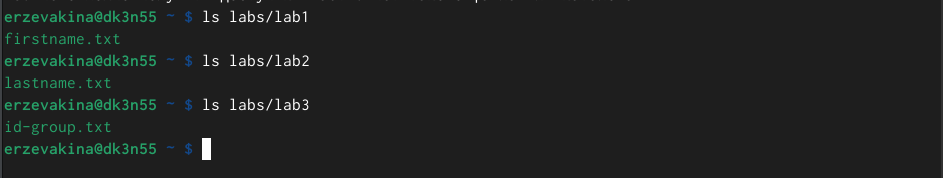
Переименовываю файлы в папке labs в соответствии с требованиями задачи. (см. Рисунок 36)

Рисунок 36: Переименование файлов

Перемещаю текстовые файлф из каталога labs в его подкаталоги lab1, lab2 и lab3. (см. Рисунок 37)

Рисунок 37: Перемещение файлов в подкаталоги

Проверяю наличие текстовых файлов в подкаталогах, куда я их переиместила. (см. Рисунок 38)

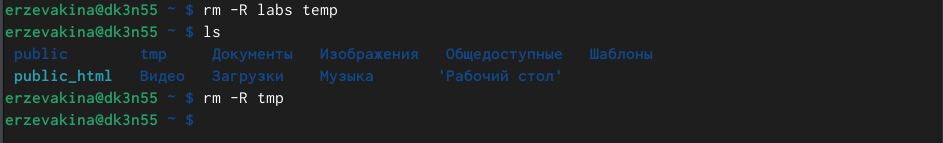
Рисунок 38: Проверка наличия файлов в подкаталогах

Вывожу содержание всех текстовых файлов. (см. Рисунок 39)

Рисунок 39: Проверка содержания файлов

Задание №7

Удаление файлов, созданных в процессе выполнения лабораторной работы. (см. Рисунок 40)

Рисунок 40: Удаление файлов и каталогов

# Вывод по лабораторной работе

В ходе лабораторной работы я ознакомилась с системой Linux и освоила базовые навыки работы с данной операционной системой на уровне командной строки. Успешно освоены и применены на практике команды и их ключи для навигации по файловой системе (cd и pwd), для создания и удаления файлов и подкаталогов (mkdir, touch, rm), для копирования (cp), переименования (mv), вывода того, что содержится в файлах (cat) и вывода списков (ls). Также освоено умение редактировать текстовые файлы в терминале.

# Список литературы

Лабораторная работа №1. Основы интерфейса командной строки ОС GNU Linux