Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №20
дисциплины «Основы программной инженерии»

Выполнил:
Джараян Арег Александрович
2 курс, группа ПИЖ-б-о-22-1,
09.03.04 «Программная инженерия»,
направленность (профиль) «Разработка и сопровождение программного обеспечения», очная форма обучения

_____
(подпись)

Проверил Воронкин Роман Александрович
_____
(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты_____

Ставрополь, 2024 г.

Тема: Лабораторная работа 2.17. Разработка приложений с интерфейсом командной строки (CLI) в Python3

Цель работы: приобретение построения приложений с интерфейсом командной строки с помощью языка программирования Python версии 3.x.

Ход работы.

1. Создание нового репозитория с лицензией MIT.

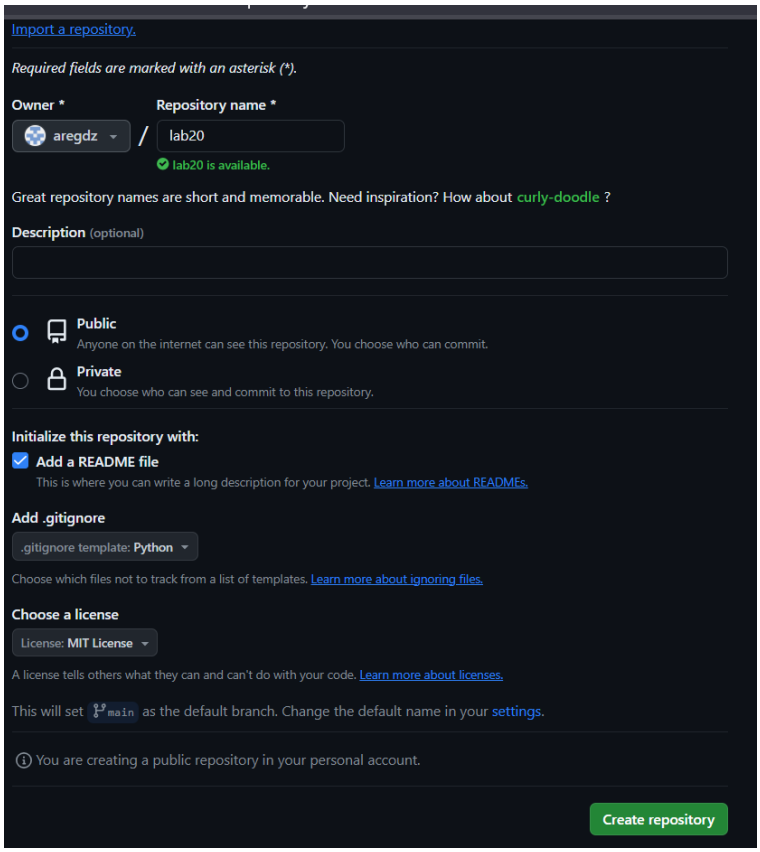


Рисунок 1 – создание репозитория

2. Клонировал репозиторий на рабочий ПК.

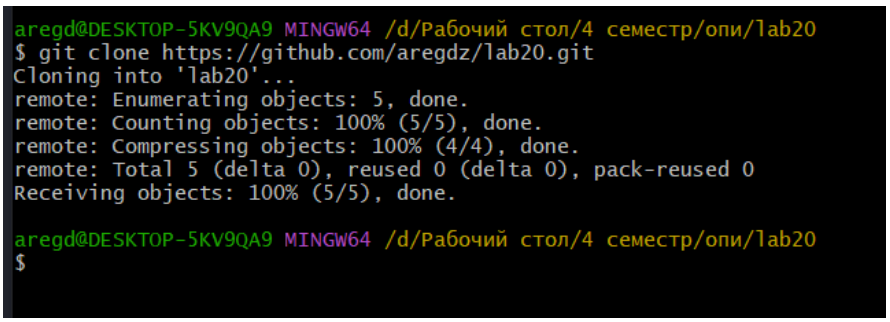
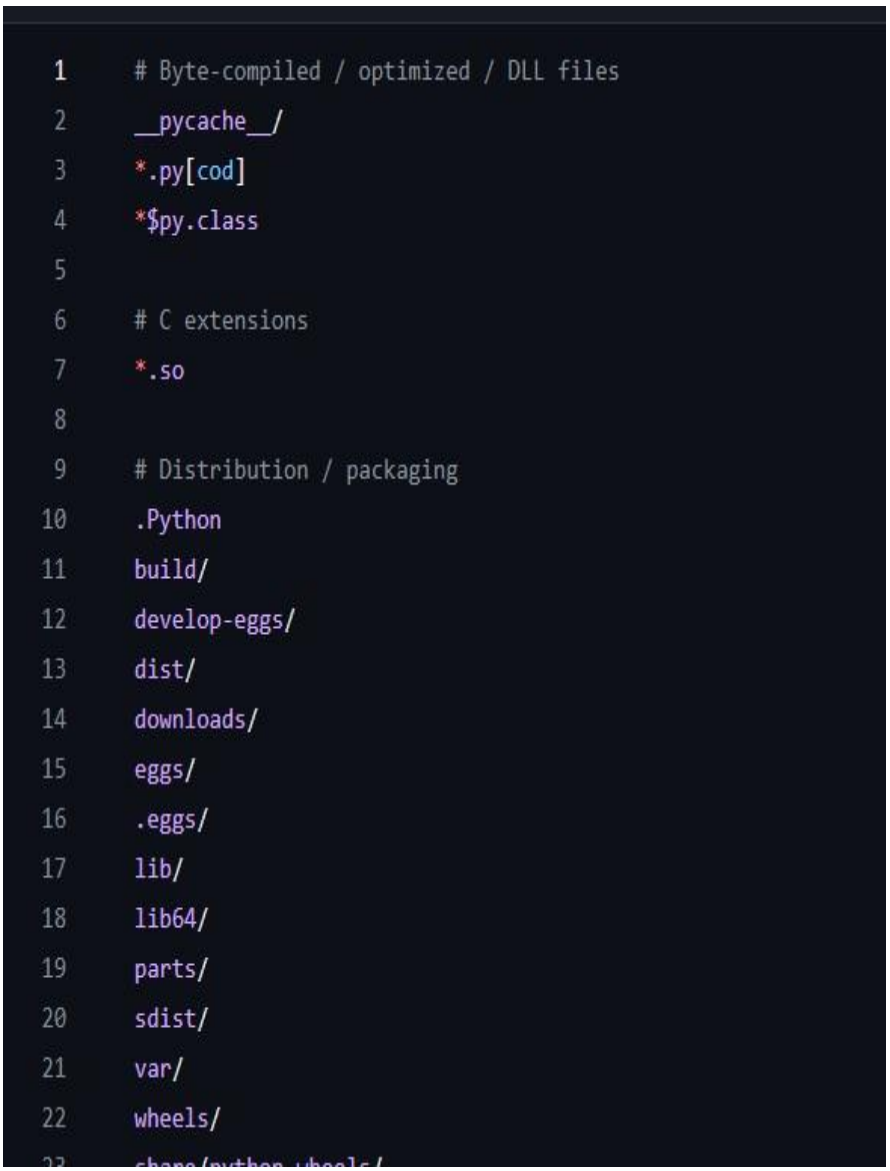


Рисунок 2 – клонирование репозитория

3. Дополнил файл .gitignore необходимыми инструкциями.

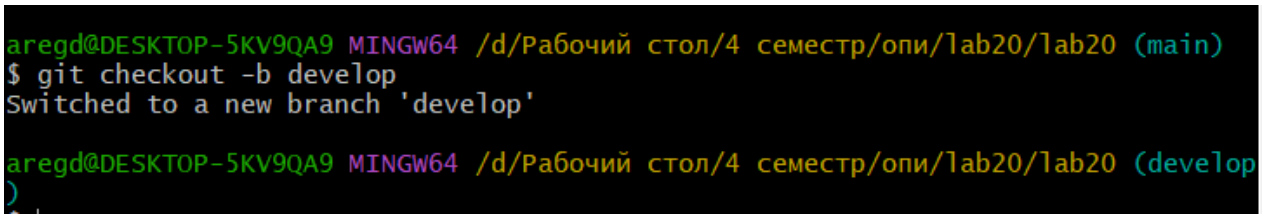


```
# Byte-compiled / optimized / DLL files
__pycache__/
*.py[cod]
*$py.class

# C extensions
*.so

# Distribution / packaging
.Python
build/
develop-eggs/
dist/
downloads/
eggs/
.eggs/
lib/
lib64/
parts/
sdist/
var/
wheels/
```

Рисунок 3 – Файл .gitignore



```
aregd@DESKTOP-5KV9QA9 MINGW64 /d/Рабочий стол/4 семестр/опи/lab20/lab20 (main)
$ git checkout -b develop
Switched to a new branch 'develop'

aregd@DESKTOP-5KV9QA9 MINGW64 /d/Рабочий стол/4 семестр/опи/lab20/lab20 (develop
)
```

Рисунок 4 – организация ветки

4. Создал виртуальное окружение и установил нужные пакеты.

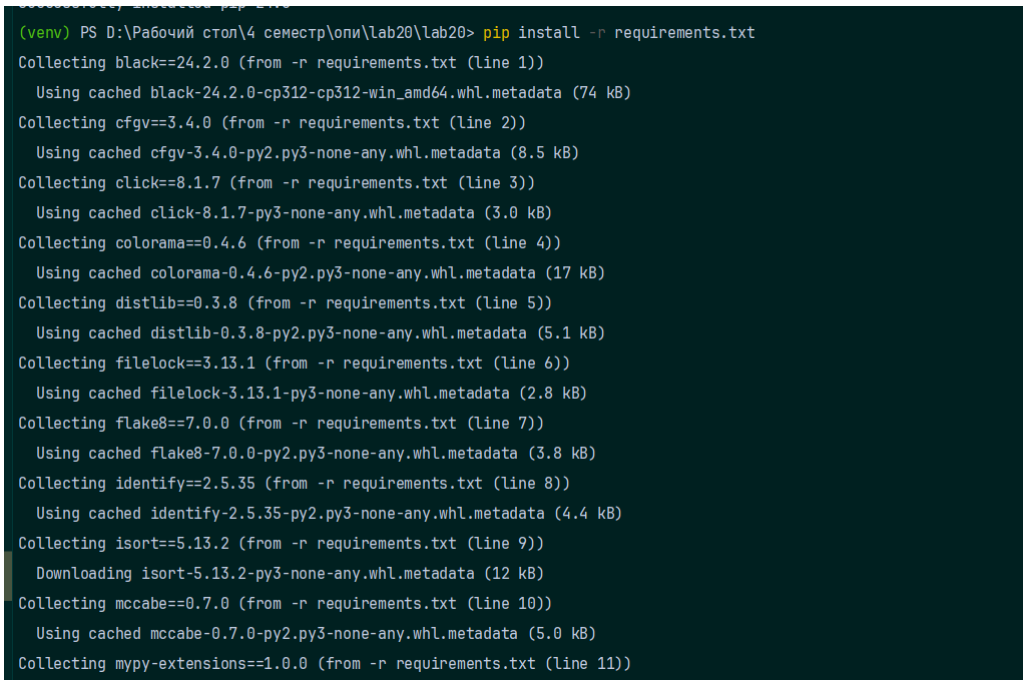


Рисунок 5 - создание виртуального окружения

5.Проработал примеры из лабораторной работы.

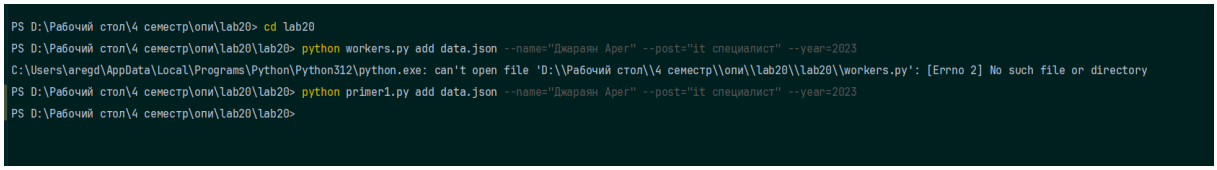


Рисунок 6 – добавление нового сотрудника

Рисунок 7 – содержание файла data.json

6. Для своего варианта лабораторной работы 2.16 необходимо дополнительно реализовать интерфейс командной строки (CLI).

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

import argparse
import json
import os.path
from datetime import date


def add_flight(flights, destination, departure_date, aircraft_type):

    flights.append(
        {
            "destination": destination,
            "departure_date": departure_date,
            "aircraft_type": aircraft_type
        }
    )

    return flights
```

```
def display_flights(flights):

    if flights:
        line = '+-{}-+-{}-+-{}-+-{}-+'.format(
            '-' * 4,
            '-' * 30,
            '-' * 20,
            '-' * 8
        )
        print(line)
        print(
            '| {:^4} | {:^30} | {:^20} | {:^8} |'.format(
                "No",
                "Destination",
                "Departure Date",
                "Aircraft Type"
            ))
        print(line)
        for idx, flight in enumerate(flights, 1):
            print(
                '| {:>4} | {:<30} | {:<20} | {:>8} |'.format(
                    idx,
                    flight.get('destination', ''),
                    flight.get('departure_date', ''),
                    flight.get('aircraft_type', '')
                ))
            print(line)
    else:
        print("List of flights is empty.")


def select_flights(flights, date):

    result = []
    for flight in flights:
        if flight.get('aircraft_type') == date:
            result.append(flight)
    return result


def save_flights(file_name, flights):

    with open(file_name, "w", encoding="utf-8") as fout:
        json.dump(flights, fout, ensure_ascii=False, indent=4)


def load_flights(file_name):

    with open(file_name, "r", encoding="utf-8") as fin:
        return json.load(fin)


def main(command_line=None):
    file_parser = argparse.ArgumentParser(add_help=False)
    file_parser.add_argument(
        "filename",
        action="store",
        help="The data file name"
    )

    parser = argparse.ArgumentParser("flights")
    parser.add_argument(
        "--version",
        action="version",
        version="%(prog)s 0.1.0"
    )
    subparsers = parser.add_subparsers(dest="command")

    add = subparsers.add_parser(
        "add",
```

```
        parents=[file_parser],
        help="Add a new flight"
    )
    add.add_argument(
        "-d",
        "--destination",
        action="store",
        required=True,
        help="Destination of the flight"
    )
    add.add_argument(
        "-dd",
        "--departure_date",
        action="store",
        required=True,
        help="Departure date of the flight"
    )
    add.add_argument(
        "-at",
        "--aircraft_type",
        action="store",
        required=True,
        help="Aircraft type of the flight"
    )

    _ = subparsers.add_parser(
        "display",
        parents=[file_parser],
        help="Display all flights"
    )

    select = subparsers.add_parser(
        "select",
        parents=[file_parser],
        help="Select flights by departure date"
    )
    select.add_argument(
        "-D",
        "--date",
        action="store",
        required=True,
        help="Departure date to select flights"
    )

    args = parser.parse_args(command_line)

    is_dirty = False
    if os.path.exists(args.filename):
        flights = load_flights(args.filename)
    else:
        flights = []

    if args.command == "add":
        flights = add_flight(
            flights,
            args.destination,
            args.departure_date,
            args.aircraft_type
        )
        is_dirty = True

    elif args.command == "display":
        display_flights(flights)

    elif args.command == "select":
        selected = select_flights(flights, args.date)
        display_flights(selected)

    if is_dirty:
        save_flights(args.filename, flights)
```

```
if __name__ == "__main__":
    main()
```

Рисунок 8 – код для реализации задания

9. Самостоятельно изучите работу с пакетом click для построения интерфейса командной строки (CLI). Для своего варианта лабораторной работы 2.16 необходимо реализовать интерфейс командной строки с использованием пакета click .

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-
import click
import json
import os.path

@click.group()
@click.version_option(version='0.1.0')
def flights():
    """
    Manage flight data.
    """
    pass

@flights.command()
@click.option("-f", "--filename", default="flights.json", help="The data file name")
@click.option("-d", "--destination", prompt="Destination", help="Destination of the
flight")
@click.option("-dd", "--departure_date", prompt="Departure Date", help="Departure date
of the flight")
@click.option("-at", "--aircraft_type", prompt="Aircraft Type", help="Aircraft type of
the flight")
def add(filename, destination, departure_date, aircraft_type):
    """
    Add a new flight.
    """
    flights = load_flights(filename)
    flights.append({"destination": destination, "departure_date": departure_date,
"aircraft_type": aircraft_type})
    save_flights(filename, flights)

@flights.command()
@click.option("-f", "--filename", default="flights.json", help="The data file name")
def display(filename):
    """
    Display all flights.
    """
    flights = load_flights(filename)
    display_flights(flights)

@flights.command()
@click.option("-f", "--filename", default="flights.json", help="The data file name")
@click.option("-at", "--aircraft_type", prompt="Aircraft Type", help="Aircraft type to
select flights")
def select(filename, aircraft_type):
    """
    Select flights by aircraft type.
    """
    flights = load_flights(filename)
    selected = select_flights(flights, aircraft_type)
    display_flights(selected)

def add_flight(flights, destination, departure_date, aircraft_type):
    """
    Add flight data.
    """
```

```
    flights.append(
        {
            "destination": destination,
            "departure_date": departure_date,
            "aircraft_type": aircraft_type
        }
    )
    return flights

def display_flights(flights):
    """
    Display list of flights.
    """
    if flights:
        line = '+-{}-+-{}-+-{}-+-{}-+'.format('-'*4, '-'*30, '-'*20, '-'*8)
        print(line)
        print('| {:^4} | {:^30} | {:^20} | {:^8} |'.format("No", "Destination",
"Departure Date", "Aircraft Type"))
        print(line)
        for idx, flight in enumerate(flights, 1):
            print('| {:>4} | {:<30} | {:<20} | {:>8} |'.format(idx,
flight.get('destination', ''), flight.get('departure_date', ''),
flight.get('aircraft_type', '')))
            print(line)
    else:
        print("List of flights is empty.")

def select_flights(flights, aircraft_type):
    """
    Select flights by aircraft type.
    """
    result = []
    for flight in flights:
        if flight.get('aircraft_type') == aircraft_type:
            result.append(flight)
    return result

def save_flights(file_name, flights):
    """
    Save all flights to a JSON file.
    """
    with open(file_name, "w", encoding="utf-8") as fout:
        json.dump(flights, fout, ensure_ascii=False, indent=4)

def load_flights(file_name):
    """
    Load all flights from a JSON file.
    """
    if os.path.exists(file_name):
        with open(file_name, "r", encoding="utf-8") as fin:
            return json.load(fin)
    else:
        return []

if __name__ == "__main__":

    flights()
```

Рисунок 9 – код для выполнения задания повышенной сложности

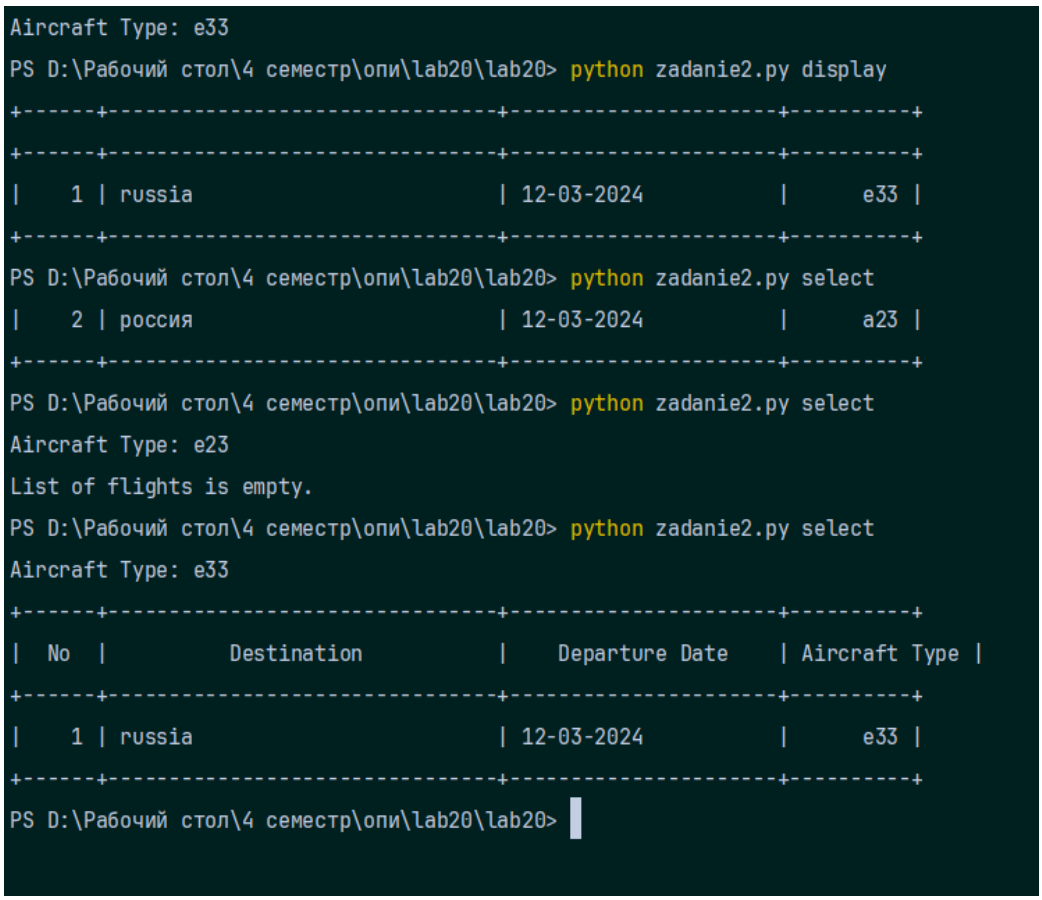


Рисунок 10 – выполнение задания

Рисунок 11 – форматирование

Контрольные вопросы:

1.Отличие терминала и консоли:

Терминал (или терминальное окно) - это программа, которая предоставляет пользователю интерфейс для взаимодействия с операционной системой через текстовый интерфейс. Терминал обычно предоставляет доступ

к командной строке, где пользователь может вводить команды для выполнения различных задач.

Консоль - это текстовый интерфейс, предоставляемый операционной системой для взаимодействия с пользователем или другими программами. Он может быть встроенным в окружение рабочего стола или виртуальной машины. Консоль обычно работает поверх терминала и обеспечивает вывод текстовой информации и ввод команд пользователя.

2.Консольное приложение:

Консольное приложение - это приложение, которое работает в текстовом режиме и взаимодействует с пользователем через командную строку или терминал. Оно обычно используется для выполнения задач в операционной системе или автоматизации определенных процессов. Примеры консольных приложений включают текстовые редакторы, утилиты командной строки и скрипты.

3.Средства Python для построения приложений командной строки:

Модуль sys: для доступа к аргументам командной строки и другим системным параметрам.

Модуль getopt: для парсинга аргументов командной строки в стиле POSIX.

Модуль argparse: для создания гибких и мощных интерфейсов командной строки с поддержкой подпрограмм, позиционных и именованных аргументов, справочной информации и др.

4.Особенности построения CLI с использованием модуля sys:

Модуль sys предоставляет базовые инструменты для работы с аргументами командной строки, доступом к системным переменным и другими системными функциями.

С его помощью можно получить доступ к аргументам командной строки через список sys.argv и осуществить простой парсинг аргументов.

5.Особенности построения CLI с использованием модуля getopt:

Модуль getopt позволяет парсить аргументы командной строки в стиле POSIX с короткими и длинными опциями.

Он предоставляет более гибкие возможности по обработке аргументов, чем модуль sys, но требует более сложного кода для использования.

6.Особенности построения CLI с использованием модуля argparse:

Модуль argparse предоставляет мощные средства для создания гибких интерфейсов командной строки.

Он поддерживает позиционные и именованные аргументы, подпрограммы, группы аргументов, справочную информацию и многое другое.

argparse обеспечивает автоматическую проверку типов аргументов, генерацию справки и сообщений об ошибках.