Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Львівська політехніка»

Кафедра ІСМ



Звіт

про виконання лабораторної роботи № 7

«Робота з API та веб-сервісами»

з дисципліни

«Спеціалізовані мови програмування»

Виконала:

Студентка групи ІТ-31,

Василик Ю. М.

Прийняв:

Щербак С.С

Львів

2024

**Мета роботи:** Створення консольного об’єктно - орієнтованого додатка з використанням API

**План роботи:**

**Завдання 1: Вибір провайдера API**

**Виберіть надійний API, який надає через HTTP необхідні дані для віддаленого зберігання, вивантаження або реалізуйте свій. Для прикладу це може бути jsonplaceholder.org**

**Завдання 2: Інтеграція API**

**Виберіть бібліотеку для роботи з API та обробки HTTP запитів (для прикладу це може бути бібліотека Requests). Інтегруйте обраний API в ваш консольний додаток на Python. Ознайомтеся з документацією API та налаштуйте необхідний API-ключ чи облікові дані.**

**Завдання 3: Введення користувача**

**Розробіть користувальницький інтерфейс, який дозволяє користувачам візуалізувати всі доступні дані в табличному вигляді та у вигляді списку. Реалізуйте механізм для збору та перевірки введеного даних користувачем.**

**Завдання 4: Розбір введення користувача**

**Створіть розбірник для видобування та інтерпретації виразів користувача на основі регулярних виразів, наприклад, для візуалізації дат, телефонів, тощо. Переконайтеся, що розбірник обробляє різні формати введення та надає зворотний зв'язок про помилки.**

**Завдання 5: Відображення результатів**

**Реалізуйте логіку для візуалізації даних через API в консолі. Обробляйте відповіді API для отримання даних у вигляді таблиць, списків. Заголовки таблиць, списків мають виділяться кольором та шрифтом, які задається користувачем**

**Завдання 6: Збереження даних**

**Реалізуйте можливості збереження даних у чіткому та читабельному форматі JSON, CSV та TXT**

**Завдання 7: Обробка помилок**

**Розробіть надійний механізм обробки помилок для керування помилками API, некоректним введенням користувача та іншими можливими проблемами. Надавайте інформативні повідомлення про помилки.**

**Завдання 8: Ведення історії обчислень**

**Включіть функцію, яка реєструє запити користувача, включаючи введені запити та відповідні результати. Дозвольте користувачам переглядати та рецензувати історію своїх запитів.**

**Завдання 9: Юніт-тести**

**Напишіть юніт-тести для перевірки функціональності вашого додатку. Тестуйте різні операції, граничні випадки та сценарії помилок.**

**Результат виконання:**

**Validator.py**

import re

class Validator:

    def validate\_age(self, age):

        """Перевіряє, чи є вік валідним числом від 0 до 120."""

        try:

            age = int(age)

            return 0 < age < 120

        except ValueError:

            return False

    def validate\_color(self, color):

        """Перевіряє, чи є колір в списку допустимих кольорів."""

        allowed\_colors = ["blue", "green", "red", "yellow", "pink", "purple", "orange", "black", "white"]

        return color.lower() in allowed\_colors

    def validate\_hobbie(self, hobbies):

        """Перевіряє, чи є хобі валідним."""

        for hobby in hobbies:

            # A valid hobby should contain only letters (and optionally spaces)

            if not isinstance(hobby, str) or not hobby.replace(" ", "").isalpha():

                return False

        return True

    def validate\_email(self, email):

        """Перевіряє, чи введена адреса електронної пошти є валідною."""

        pattern = r"^[a-zA-Z0-9.\_%+-]+@[a-zA-Z0-9.-]+\.[a-zA-Z]{2,}$"

        return re.match(pattern, email) is not None

**test\_bot.py**

import unittest

from validator import Validator

v = Validator()

class TestBot(unittest.TestCase):

    def test\_validate\_email(self):

        self.assertTrue(v.validate\_email("test@example.com"))

        self.assertFalse(v.validate\_email("test@example"))

        self.assertFalse(v.validate\_email("test@.com"))

    def test\_validate\_color(self):

        self.assertTrue(v.validate\_color("blue"))

        self.assertFalse(v.validate\_color("turquoise"))

if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':

    unittest.main()

**bot.py**

import os

import json

from prettytable import PrettyTable

from data.variables import \*

from .validator import Validator

from telegram import Update

from telegram.constants import ParseMode

from telegram.ext import Application, CommandHandler, MessageHandler, filters,ContextTypes,ConversationHandler

from datetime import datetime

#from ..data.variables import \*

########################################

import sys

from pathlib import Path

# Add the 'data' directory to sys.path to find the variables module

data\_dir = str(Path(\_\_file\_\_).resolve().parent.parent / 'data')

if data\_dir not in sys.path:

    sys.path.append(data\_dir)

#from variables import \*

########################################

# Визначення базового шляху до папки 'data'

DATA\_FOLDER = Path(\_\_file\_\_).resolve().parent.parent / 'data'

validator =  Validator()

#bottest = TestBot()

def get\_user\_history\_filename(chat\_id):

    return os.path.join(DATA\_FOLDER, f'history\_{chat\_id}.json')

def get\_users\_filename():

    return os.path.join(DATA\_FOLDER, f'users.json')

def save\_history(chat\_id, message, answer):

    filename = get\_user\_history\_filename(chat\_id)

    try:

        with open(filename, 'r+') as file:

            history = json.load(file)

    except (FileNotFoundError, json.JSONDecodeError):

        history = []

    history.append({

        'message': message,

        'answer': answer,

        'timestamp': datetime.now().isoformat()

    })

    os.makedirs(DATA\_FOLDER, exist\_ok=True)

    with open(filename, 'w') as file:

        json.dump(history, file, indent=4)

# Команда для перегляду історії користувача

async def history(update: Update, context: ContextTypes.DEFAULT\_TYPE) -> None:

    chat\_id = update.effective\_chat.id

    filename = get\_user\_history\_filename(chat\_id)

    try:

        with open(filename, 'r') as file:

            history = json.load(file)

            message = "Ваша історія запитів:\n\n"

            os.makedirs(DATA\_FOLDER, exist\_ok=True)

            for item in history:

                message += f"{item['timestamp']}: Запит - {item['message']}\nВідповідь - {item['answer']}\n\n"

            await update.message.reply\_text(message)

    except FileNotFoundError:

        await update.message.reply\_text("Історія запитів відсутня.")

# Команда для початку введення завдань

async def start\_task\_input(update: Update, context: ContextTypes.DEFAULT\_TYPE) -> int:

    chat\_id = update.effective\_chat.id

    username = update.effective\_user.username

    first\_name = update.effective\_user.first\_name

    last\_name = update.effective\_user.last\_name

    user\_info = {

        'username': username,

        'first\_name': first\_name,

        'last\_name': last\_name

    }

    user\_data[chat\_id] = user\_info

    # Ask for the first piece of information

    await update.message.reply\_text("Hello! Let's get started. Please tell me your age.")

    return AGE

# Handlers for each state in the conversation

async def age\_input(update: Update, context: ContextTypes.DEFAULT\_TYPE) -> int:

    age = update.message.text

    chat\_id = update.effective\_chat.id

    if validator.validate\_age(age):

        # Якщо вік валідний, запитати улюблений колір

        user\_data[chat\_id]['age'] = age

        save\_history(chat\_id, f"Age entered: {age}", "Age is valid and saved.")

        await update.message.reply\_text("Вік прийнято. Будь ласка, введіть ваш улюблений колір:")

        return FAVORITE\_COLOR

    else:

        # Якщо вік невалідний, попросити ввести знову

        save\_history(chat\_id, f"Age entered: {age}", "Invalid age format.")

        await update.message.reply\_text("Невірний вік. Введіть вік ще раз:")

        return AGE

async def favorite\_color\_input(update: Update, context: ContextTypes.DEFAULT\_TYPE) -> int:

    chat\_id = update.effective\_chat.id

    color = update.message.text

    if validator.validate\_color(color):

        user\_data[chat\_id]['fav\_color'] = color

        save\_history(chat\_id, f"Color entered: {color}", "Color is valid and saved.")

        await update.message.reply\_text("Interesting! What are your hobbies?")

        return HOBBIES

    else:

        save\_history(chat\_id, f"Color entered: {color}", "Invalid color format.")

        await update.message.reply\_text("Невірна палітра кольорів. Введіть ще раз:")

        return FAVORITE\_COLOR

async def hobbie\_input(update: Update, context: ContextTypes.DEFAULT\_TYPE) -> int:

    chat\_id = update.effective\_chat.id

    hobbies = update.message.text

    # Split the hobbies by comma and remove leading/trailing whitespace

    hobbies\_list = [[hobbie.strip()] for hobbie in hobbies.split(',')]

    if all(validator.validate\_hobbie(hobbie) for hobbie in hobbies\_list):

        user\_data[chat\_id]['hobbies'] = hobbies\_list  # Save hobbies as a list

        save\_history(chat\_id, f"hobbies entered: {hobbies}", "hobbies is valid and saved.")

        await update.message.reply\_text("I need to try that! And last one - what is your email?")

        return EMAIL

    else:

        save\_history(chat\_id, f"Hobbies entered: {hobbies}", "Invalid hobbies format.")

        await update.message.reply\_text("There might be a mistake in your hobbies. Please enter them again separated by commas.")

        return HOBBIES

async def email\_input(update: Update, context: ContextTypes.DEFAULT\_TYPE) -> int:

    chat\_id = update.effective\_chat.id

    email = update.message.text

    if validator.validate\_email(email):

        user\_data[chat\_id]['email'] = email

        save\_history(chat\_id, f"Email entered: {email}", "email is valid and saved.")

        save\_user\_data(user\_data[chat\_id])

        await update.message.reply\_text("Well done,now type /print to see all information!")

        return ConversationHandler.END

    else:

        save\_history(chat\_id, f"Email entered: {email}", "Invalid email format.")

        await update.message.reply\_text("Ви допустили помилку! Спробуйте ще раз")

        return EMAIL

# Зберегти введені дані користувача

def save\_user\_data(user\_data):

    try:

        # Try to open the file and read existing data

        with open(get\_users\_filename(), 'r+') as file:

            os.makedirs(DATA\_FOLDER, exist\_ok=True)

            data = json.load(file)

            # Append new user data

            data.append(user\_data)

            # Move file pointer to the beginning for overwriting

            file.seek(0)

            # Write updated data

            json.dump(data, file, indent=4)

    except (FileNotFoundError, json.JSONDecodeError):

        # If file doesn't exist or is empty, create it and write the data

        with open(get\_users\_filename(), 'w') as file:

            json.dump([user\_data], file, indent=4)

async def print\_user\_data(update: Update, context: ContextTypes.DEFAULT\_TYPE) -> None:

    try:

        with open(get\_users\_filename(), 'r') as file:

            os.makedirs(DATA\_FOLDER, exist\_ok=True)

            users = json.load(file)

            message = "<b>User Information:</b>\n<pre>"

            message += "Username | First Name | Last Name | Age | Favorite Color | Hobbies | Email\n"

            message += "-" \* 70 + "\n"  # Розділова лінія

            for user in users:

                hobbies\_str = ', '.join(hobby for sublist in user['hobbies'] for hobby in sublist)

                message += f"{user['username']} | {user['first\_name']} | {user['last\_name']} | {user['age']} | {user['fav\_color']} | {hobbies\_str} | {user['email']}\n"

            message += "</pre>"

            await update.message.reply\_text(message, parse\_mode=ParseMode.HTML)

    except FileNotFoundError:

        await update.message.reply\_text("No user information available.")

def display\_data\_in\_console(users):

    table = PrettyTable()

    table.field\_names = ["Username", "First Name", "Last Name", "Age", "Favorite Color", "Hobbies", "Email"]

    for user in users:

        hobbies\_str = ', '.join(hobby for hobby\_list in user['hobbies'] for hobby in hobby\_list)

        table.add\_row([user['username'], user['first\_name'], user['last\_name'], user['age'], user['fav\_color'], hobbies\_str, user['email']])

    print(table)

async def print\_user\_data\_console(update: Update, context: ContextTypes.DEFAULT\_TYPE) -> None:

    try:

        with open(get\_users\_filename(), 'r') as file:

            os.makedirs(DATA\_FOLDER, exist\_ok=True)

            users = json.load(file)

            display\_data\_in\_console(users)

    except FileNotFoundError:

        print("No user information available.")

# Command to cancel the conversation

async def cancel(update: Update, context: ContextTypes.DEFAULT\_TYPE) -> int:

    await update.message.reply\_text('Operation cancelled.')

    return ConversationHandler.END

def main() -> None:

    application = Application.builder().token('6761139211:AAGxg10T0myg\_jopZGEIQAbZIIvkxm9ny0A').build()

    conv\_handler = ConversationHandler(

        entry\_points=[CommandHandler('start', start\_task\_input)],

        states={

            AGE: [MessageHandler(filters.TEXT & ~filters.COMMAND, age\_input)],

            FAVORITE\_COLOR: [MessageHandler(filters.TEXT & ~filters.COMMAND, favorite\_color\_input)],

            HOBBIES: [MessageHandler(filters.TEXT & ~filters.COMMAND, hobbie\_input)],

            EMAIL: [MessageHandler(filters.TEXT & ~filters.COMMAND, email\_input)]

               },

               fallbacks=[CommandHandler('cancel', cancel)],

    )

    application.add\_handler(conv\_handler)

    application.add\_handler(CommandHandler("print", print\_user\_data))

    application.add\_handler(CommandHandler("print\_console", print\_user\_data\_console))

    application.add\_handler(CommandHandler('history', history))

    #application.add\_handler(CommandHandler('test', bottest.test\_validate\_email(),bottest.test\_validate\_color()))

    application.run\_polling()

if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':

    main()

**main.py**

#5655207446:AAFV0v3R8scQtxhuuApOgGCnWkx7Tp1mXAM

from data.variables import \*

from classes.bot import main

if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':

    main()

**Висновки: Виконавши ці завдання, я створила проект, який надасть мені цінний досвід роботи з API, дизайну користувацького інтерфейсу, валідації введення, обробки помилок та тестування.**