МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра інформаційних систем та мереж

Лабораторна робота №1

з дисципліни

«Спеціалізовані мови програмування»

на тему

«Введення в Python»

Виконав:

ст. гр. РІ-32

Марчук А. С.

Прийняв:

доц. каф. ІСМ

Щербак С.С.

Львів — 2024

**Мета:** створення консольної програми-калькулятора за допомогою основних синтаксичних конструкцій Python, з іншим завданням на заміну тестуванню та валідації

План роботи

**Завдання 1:** Введення користувача  
Створіть Python-програму, яка приймає введення користувача для двох чисел і оператора (наприклад, +, -, \*, /).  
**Завдання 2:** Перевірка оператора  
Перевірте чи введений оператор є дійсним (тобто одним із +, -, \*, /). Якщо ні, відобразіть повідомлення про помилку і попросіть користувача ввести дійсний оператор.  
**Завдання 3:** Обчислення  
Виконайте обчислення на основі введення користувача (наприклад, додавання, віднімання, множення, ділення) і відобразіть результат.  
**Завдання 4:** Повторення обчислень  
Запитайте користувача, чи він хоче виконати ще одне обчислення. Якщо так, дозвольте йому ввести нові числа і оператор. Якщо ні, вийдіть з програми.  
**Завдання 5:** Обробка помилок  
Реалізуйте обробку помилок для обробки ділення на нуль або інших потенційних помилок. Відобразіть відповідне повідомлення про помилку, якщо виникає помилка.  
**Завдання 6:** Десяткові числа  
Змініть калькулятор так, щоб він обробляв десяткові числа (плаваючу кому) для більш точних обчислень.  
**Завдання 7:** Додаткові операції  
Додайте підтримку додаткових операцій, таких як піднесення до степеня (^), квадратний корінь (√) і залишок від ділення (%).  
**Завдання 8:** Функція пам'яті  
Реалізуйте функцію пам'яті, яка дозволяє користувачам зберігати і відновлювати результати. Додайте можливості для зберігання та отримання значень з пам'яті.  
**Завдання 9:** Історія обчислень  
Створіть журнал, який зберігає історію попередніх обчислень, включаючи вираз і результат. Дозвольте користувачам переглядати історію своїх обчислень.  
**Завдання 10:** Налаштування користувача  
Надайте користувачам можливість налаштувати поведінку калькулятора, таку як зміну кількості десяткових розрядів, які відображаються, або налаштування функцій пам'яті.

Код програми:

import math

memory = 0

history = []

decimal\_places = 2

def add\_to\_history(expression, result):

    history.append(f"{expression} = {result:.{decimal\_places}f}")

def print\_history():

    if history:

        print("History of calculations: ")

        for record in history:

            print(record)

    else:

        print("empty")

def settings():

    global decimal\_places

    while True:

        print("\nSettings Menu:")

        print(f"1. Change decimal places (currently set to {decimal\_places})")

        print("2. Show history")

        print("3. Clean history out")

        print("4. Go back to calculator")

        choice = input("Select an option (1, 2, 3, 4): ").strip()

        if choice == '1':

            try:

                new\_decimal\_places = int(input("Enter number of decimal places (0-10): ").strip())

                if 0 <= new\_decimal\_places <= 10:

                    decimal\_places = new\_decimal\_places

                    print(f"Decimal places set to {decimal\_places}")

                else:

                    print("Error: Please enter a number between 0 and 10.")

            except ValueError:

                print("Error: Please enter a valid number.")

        elif choice == '2':

            print("History log:")

            print\_history()

        elif choice == '3':

            global history

            history = 0

            print("History is empty now")

        elif choice == '4':

            break

        else:

            print("Invalid choice. Please select again.")

45

def calculator():

    global memory

    global decimal\_places

    result = None

    memory = None

    while True:

        if result is None and memory is None:

            try:

                user\_input = input("Type first number or 'exit' or 'settings': ").lower().strip()

                if user\_input == 'exit':

                    print("bye-bye")

                    break

                elif user\_input == 'settings':

                    settings()

                    continue

                elif user\_input == 'mr':

                    num1 = memory

                    print(f"Value from memory: {num1}")

                else:

                    num1 = float(user\_input)

            except ValueError:

                print("Error: Type a number.")

                continue

        else:

            num1 = result

            print(f"Previous result: {num1}")

        operator = input("Enter operator (+, -, \*, /, ^, %, √), memory option (MS, MR, M+, MC) or 'restart': ").lower().strip()

        if operator == 'restart':

            result = None

            continue

        elif operator == 'exit':

            print("Exit")

            break

        elif operator == 'settings':

            settings()

            continue

        elif operator == 'mr':

            num2 = memory

            print(f"Value from memory: {num2}")

            continue

        elif operator == 'mc':

            memory = 0

            print("Memory is set to 0")

            continue

        elif operator == 'ms':

            memory = num1

            print(f"Value {num1} is saved in memory")

            continue

        elif operator == 'm+':

            try:

                add\_value = float(input("Type a number to add to the memory value: ").strip())

                memory += add\_value

                print(f"Now memory value is: {memory}")

            except ValueError:

                print("Error: Type a number.")

            continue

        elif operator == '√':

            result = math.sqrt(num1)

            print(f"Result: {result:.{decimal\_places}f}")

            add\_to\_history(f"√{num1}", result)

            continue

        if operator not in ['√', 'mr']:

            try:

                user\_input = input("Type second number: ").lower().strip()

                if user\_input == 'mr':

                    num2 = memory

                    print(f"Value in memory: {num2}")

                else:

                    num2 = float(user\_input)

            except ValueError:

                print("Error: Type a number.")

                continue

        else:

            num2 = None

        if operator == '+':

            result = num1 + num2

        elif operator == '-':

            result = num1 - num2

        elif operator == '\*':

            result = num1 \* num2

        elif operator == '/':

            try:

                result = num1 / num2

            except ZeroDivisionError:

                print("Error: Division by zero!")

                result = None

                continue

        elif operator == '^':

            result = num1 \*\* num2

        elif operator == '%':

            result = num1 % num2

        else:

            print("Wrong operator")

            result = None

            continue

        print(f"Result: {num1} {operator} {num2} = {result:.{decimal\_places}f}")

        add\_to\_history(f"{num1} {operator} {num2}", result)

calculator()

Приклад програми:

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

GitHub repository: <https://github.com/Johlty/SLP_Lab1/blob/master/Calculator.py>

Висновки: Виконавши ці завдання, я створив простий консольний калькулятор на Python, який може виконувати арифметичні операції, обробляти помилки та надавати користувачу зручний інтерфейс. Цей проект допоможе мені вивчити основний синтаксис Python і концепції, такі як введення користувача, умовні оператори, цикли та обробка помилок.