

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет “Львівська політехніка”  
Кафедра інформаційних систем та мереж

ЗВІТ  
про виконання лабораторної роботи № 1  
**“ Введення в Python.”**  
з дисципліни **“ Спеціалізовані мови програмування”**

Виконала:  
студентка групи ІТ-32  
МРИГЛОЦЬКА Я. М.  
Прийняв:  
ЩЕРБАК С. С.

**Львів – 2023**

**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

def add(num1, num2):
    return num1 + num2

def subtract(num1, num2):
    return num1 - num2

def multiply(num1, num2):
    return num1 * num2

def divide(num1, num2):
    if num2 == 0:
        raise ArithmeticError("Error! Dividing by zero isn't possible")
    return num1 / num2

def raise_num_to_power(num1, num2):
    return num1 ** num2

def calculate_square_root(num):
    if num < 0:
        raise ArithmeticError("Error! The square root of a negative number cannot be calculated")
    return math.sqrt(num)

def calculate_remainder_from_division(num1, num2):
    return num1 % num2

def view_history():
    if calculations_history.__len__() == 0:
        print("The history is empty")
    else:
        print("Calculation history:")
        for i in calculations_history:
            for j in i:
                if isinstance(j, float):
                    print(str(round(j, decimal_places)) + " ", end="")
                else:
                    print(str(j) + " ", end="")
            print()

def view_settings():
    print("\tSettings:")
    print("\tDecimal places are " + str(decimal_places))
```

```

def change_decimal_places(value):
    if value <= 0:
        raise ArithmeticError("Error! Decimal digits must be greater than zero")
    global decimal_places
    decimal_places = value

calculations_history = []
decimal_places = 2

while True:
    print("Sum of numbers (+)")
    print("Difference of numbers (-)")
    print("Product of numbers (*)")
    print("Division of numbers (/)")
    print("Exponentiation of a number (^)")
    print("Remainder from division (%)")
    print("Calculation of the square root (√)")
    print("Exit (0)")
    print("View history (1)")
    print("Open settings (2)")

    input_action = input("The action you want to do is ")

    if input_action in ("+", "-", "*", "/", "^", "%"):
        first_number = float(input("Enter first number: "))
        second_number = float(input("Enter second number: "))

        try:
            match input_action:
                case "+":
                    action = "+"
                    result = add(first_number, second_number)
                case "-":
                    action = "-"
                    result = subtract(first_number, second_number)
                case "*":
                    action = "*"
                    result = multiply(first_number, second_number)
                case "/":
                    action = "/"
                    result = divide(first_number, second_number)
                case "^":
                    action = "^"
                    result = raise_num_to_power(first_number, second_number)
                case "%":
                    action = "%"
                    result = calculate_remainder_from_division(first_number, second_number)

            calculations_history += [(first_number, action, second_number, "=", result)]
            print("Result is " + str(round(result, decimal_places)) + "\n")
        except ArithmeticError as e:
            print(str(e) + "\n")

```

```

elif input_action == "√":
    try:
        number = float(input("Enter number: "))
        result = calculate_square_root(number)

        calculations_history += [("√", number, "=", result)]
        print("Result: " + str(round(result, decimal_places)) + "\n")
    except ArithmeticError as e:
        print(str(e) + "\n")
elif input_action == "1":
    view_history()
    print()
elif input_action == "2":
    while True:
        print("\tSettings options:")
        print("\t0. Exit")
        print("\t1. View settings")
        print("\t2. Change decimal places")
        print("\t3. Clear the history of calculations")

        inner_input_value = str(input("\tYour option is "))

        if inner_input_value == "1":
            view_settings()
            print()
        elif inner_input_value == "2":
            new_value = int(input("\tEnter a new value for decimal places: "))
            try:
                change_decimal_places(new_value)
                print()
            except ArithmeticError as e:
                print("\t" + str(e) + "\n")
        elif inner_input_value == "3":
            calculations_history.clear()
            print()
        elif inner_input_value == "0":
            print()
            break
        else:
            print("\tYou entered an incorrect option\n")
elif input_action == "0":
    break
else:
    print("You entered an incorrect action\n")

```

### Результат програми:

На рис.1,2 зображені математичні обчислювання.

```

C:\Users\Markiian\PycharmProjects\pythonLaba1_9\venv\Scripts\python.exe C:\Users\Markiian\PycharmProjects\pythonLaba1_9\main.py
Sum of numbers (+)
Difference of numbers (-)
Product of numbers (*)
Division of numbers (/)
Exponentiation of a number (^)
Remainder from division (%)
Calculation of the square root (√)
Exit (0)
View history (1)
Open settings (2)
The action you want to do is +
Enter first number: 7
Enter second number: 44
Result is 51.0

```

Рис.1

```

Open settings (2)
The action you want to do is √
Enter number: 16
Result: 4.0

```

Рис.2

На рис.3 зображений результат виконання функції “перегляд історії обчислювань”

```

The action you want to do is 1
Calculation history:
7.0 + 44.0 = 51.0
√ 16.0 = 4.0

```

Рис.3

На рис.4 зображений результат виконання функції “зміна кількості десяткових розрядів”

```

The action you want to do is 2
Settings options:
0. Exit
1. View settings
2. Change decimal places
3. Clear the history of calculations
Your option is 1
Settings:
Decimal places are 2

Settings options:
0. Exit
1. View settings
2. Change decimal places
3. Clear the history of calculations
Your option is 2
Enter a new value for decimal places: 5

```

Рис.4

Посилання на репозиторій: [https://github.com/yarynamryhlotska11/pyt\\_lab.git](https://github.com/yarynamryhlotska11/pyt_lab.git)

**Висновок.** у цій лабораторній роботі я створила простий консольний калькулятор на Python, який може виконувати арифметичні операції, обробляти помилки та надавати користувачу зручний інтерфейс. Цей проект допоміг мені вивчити основний синтаксис Python і концепції, такі як введення користувача, умовні оператори, цикли та обробка помилок.