

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

ДЕНИСЯК С.-М. Т.

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:

### calculator\_operations.py:

```
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 ZeroDivisionError("Impossible to divide")
    return num1 / num2

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

def compute_square_root(num):
    if num < 0:
        raise ArithmeticError("Number is negative, therefore it is impossible to calculate the square root")
    return math.sqrt(num)

def divide_by_modulo(num1, num2):
    return num1 % num2
```

### console\_interaction.py

```
def view_history(history):
    if not history:
        print("There is nothing in history")
    else:
        print("History of results:")
        for calculation in history:
            operands, operator, result = calculation
            print(f"{operands} {operator} = {result:.2f}")

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

def change_decimal_places(value):
    if value <= 0:
        raise ArithmeticError("Decimal digits can't be negative or 0")
    return value
```

## main.py

```
from calculator_operations import *
from console_interaction import *

history_of_calculations = []
decimal_places = 2

while True:
    print("Options: ")
    print("1. Add numbers (+)")
    print("2. Subtract numbers (-)")
    print("3. Multiply numbers (*)")
    print("4. Divide numbers (/)")
    print("5. Raise to a power (**)")
    print("6. Divide by modulo (%)")
    print("7. Compute the square root")
    print("8. View history")
    print("9. Open settings")
    print("0. Exit")

    input_value = input("Your option is ")

    if input_value in {"1", "2", "3", "4", "5", "6"}:
        first_number = float(input("Enter first number: "))
        second_number = float(input("Enter second number: "))

        try:
            operators = {"1": "+", "2": "-", "3": "*", "4": "/", "5": "**", "6":
"%"}

            operator = operators[input_value]
            operation_result = None

            if input_value == "1":
                operation_result = add(first_number, second_number)
            elif input_value == "2":
                operation_result = subtract(first_number, second_number)
            elif input_value == "3":
                operation_result = multiply(first_number, second_number)
            elif input_value == "4":
                operation_result = divide(first_number, second_number)
            elif input_value == "5":
                operation_result = raise_to_a_power(first_number, second_number)
            elif input_value == "6":
                operation_result = divide_by_modulo(first_number, second_number)

            history_of_calculations.append((f"{first_number} {operator}
{second_number}", "=", operation_result))
            print("Result is {:.2f}\n".format(operation_result))
        except ZeroDivisionError as e:
            print(str(e) + "\n")
    elif input_value == "7":
        try:
            number = float(input("Enter number: "))
            result = compute_square_root(number)
            history_of_calculations.append((f"√" + str(number), "=", result))
            print("Result is {:.2f}\n".format(result))
        except ArithmeticError as e:
            print(str(e) + "\n")
    elif input_value == "8":
        view_history(history_of_calculations)
        print()
    elif input_value == "9":
        while True:
            print("\tSettings options:")
            print("\t1. View settings")
```

```

        print("\t2. Change decimal places")
        print("\t3. Clean all records")
        print("\t0. Exit from the settings mode")

        inner_input_value = input("\tYour option is ")

        if inner_input_value == "1":
            view_settings(decimal_places)
            print()
        elif inner_input_value == "2":
            new_value = int(input("\tEnter a new value for decimal places:
"))

            try:
                decimal_places = change_decimal_places(new_value)
                print()
            except ArithmeticError as e:
                print("\t" + str(e) + "\n")
        elif inner_input_value == "3":
            history_of_calculations.clear()
            print()
        elif inner_input_value == "0":
            print()
            break
        else:
            print("\tYou have just entered a wrong option\n")
    elif input_value == "0":
        break
    else:
        print("You have just entered a wrong option\n")

```

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