

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра систем управління літальними апаратами

Лабораторна робота № 1

з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване проектування СУ»

Тема: «Розробка програм для математичних обчислень в  
Python»

XAI.301 . 3.320.1 ЛР

Виконав студент гр. 320

\_\_\_\_\_ Семеняга Ігор\_\_\_\_  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. О. В. Гавриленко  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

## МЕТА РОБОТИ

Ознайомитися з основами розробки інтерпретованих програм і реалізувати скрипт для введення / виведення даних і виконання найпростіших математичних обчислень на мові програмування Python.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Вирішити завдання з цілочисельними змінними. Всі вхідні і вихідні дані в задачах цієї групи є цілими числами. Всі числа, для яких вказано

кількість цифр (двозначне число, тризначне число та ін.), вважаються додатними. Завдання представлено в табл.1.

Завдання 2. Обчислити математичне вираз зі змінними дійсного типу, використовуючи стандартну бібліотеку math. Вирази представлено в табл.2.

Завдання 3. Вирішити завдання з логічними змінними. У всіх завданнях даної групи потрібно вивести логічне значення True, якщо наведене висловлювання для запропонованих вихідних даних є істинним, і значення False в іншому випадку. Всі числа, для яких вказано кількість цифр (двозначне число, тризначне число і т.ін.), вважаються цілими додатними. Завдання представлено в табл.3.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1. Вирішення задачі 1, №6

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

```
number = int(input("Введіть двозначне число: "))
```

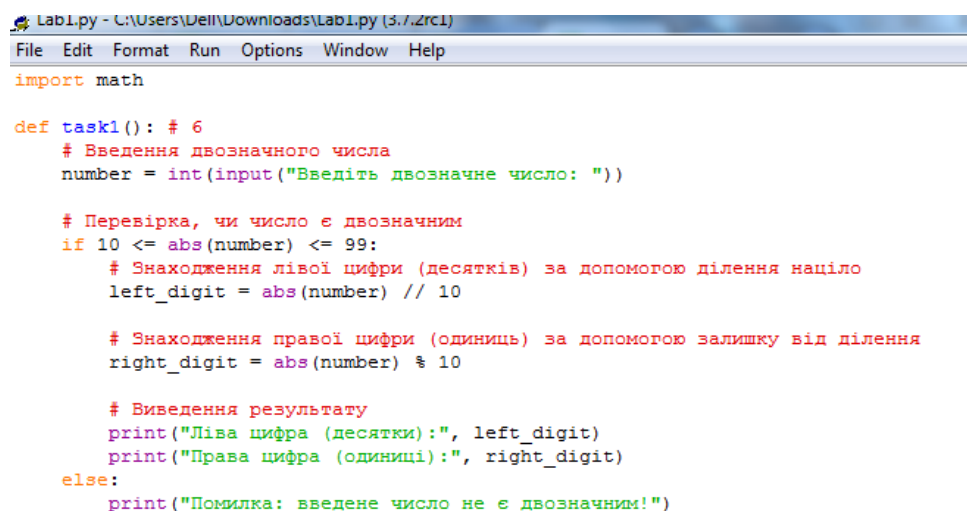
Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

```
print("Ліва цифра (десятки):", left_digit)
```

```
print("Права цифра (одиниці):", right_digit)
```

```
print("Помилка: введене число не є двозначним!")
```

Алгоритм вирішення



```
Lab1.py - C:\Users\Dein\Downloads\Lab1.py (3.7.zrc1)
File Edit Format Run Options Window Help
import math

def task1(): # 6
    # Введення двозначного числа
    number = int(input("Введіть двозначне число: "))

    # Перевірка, чи число є двозначним
    if 10 <= abs(number) <= 99:
        # Знаходження лівої цифри (десятків) за допомогою ділення націло
        left_digit = abs(number) // 10

        # Знаходження правої цифри (одиниць) за допомогою залишку від ділення
        right_digit = abs(number) % 10

        # Виведення результату
        print("Ліва цифра (десятки):", left_digit)
        print("Права цифра (одиниці):", right_digit)
    else:
        print("Помилка: введене число не є двозначним!")
```

Рисунок 1 – рис 1

Лістинг коду вирішення задачі наведено в дод. А (стор. 6). Екран роботи програми показаний на рис. Б.7.

<те ж саме для завдання 2, 3 ...>

Завдання 2. Вирішення задачі 2, №40

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

```
x = float(input("Введіть значення x: "))
```

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

```
print("Значення y: ", y)
```

Алгоритм вирішення

```

def task2(): #40
    # Введення значення x

    x = float(input("Введіть значення x: "))

    # Перевірка на коректність вводу (щоб уникнути помилок з логарифмом та коренем)
    if x == 0:
        print("Помилка: значення x не може бути нулем через логарифм та інші обмеження.")
    else:
        # Обчислення компонентів виразу
        tg_x = math.tan(x) # Тангенс x
        sin_x = math.sin(x) # Синус x
        sin_squared = sin_x ** 2 # Синус у квадраті
        abs_tg_x = abs(tg_x) # Модуль тангенса

        # Чисельник
        numerator = 2 * tg_x * sin_x + (1/4) * math.sqrt(abs(1 - sin_squared * tg_x))

        # Знаменник
        log_base_4 = math.log(abs(x**3)) / math.log(4) # Логарифм за основою 4
        denominator = (1/4) ** (1 + (x**3) / 3) + (2 * log_base_4) # Четвертий корінь

        # Остаточне значення y
        y = numerator / denominator

        # Вивід результату
        print("Значення y: ", y)

```

Рисунок 2 – рис 2

Лістинг коду вирішення задачі наведено в дод. А (стор. 6). Екран роботи програми показаний на рис. Б.7.

### Завдання 3. Вирішення задачі 3, №13

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

a = int(input("I: "))

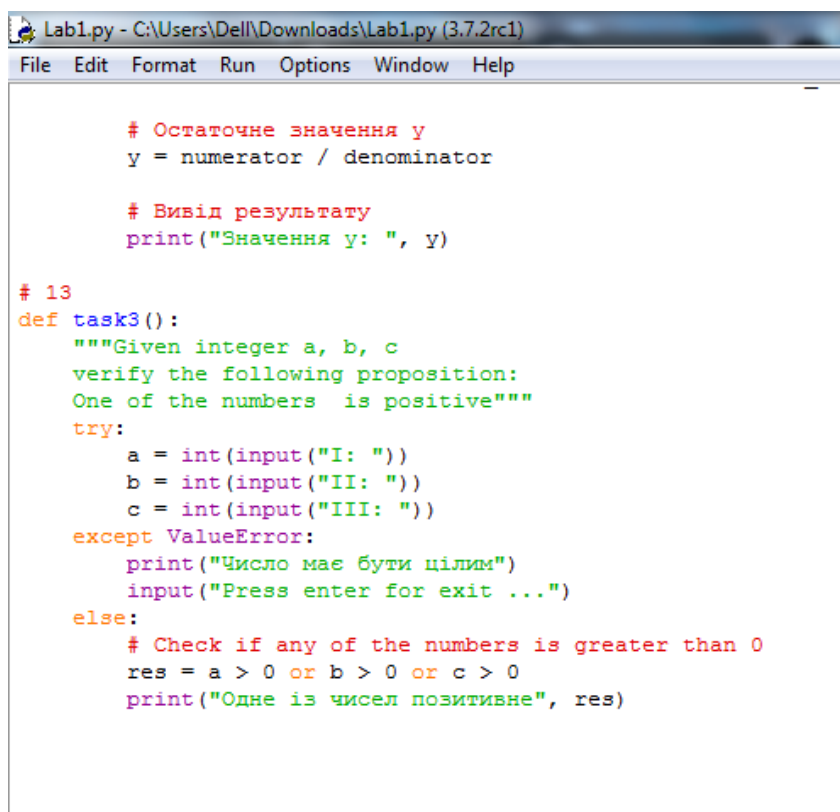
b = int(input("II: "))

c = int(input("III: "))

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

print("Одне із чисел позитивне", res)

Алгоритм вирішення



```

# Остаточне значення y
y = numerator / denominator

# Вивід результату
print("Значення y: ", y)

# 13
def task3():
    """Given integer a, b, c
    verify the following proposition:
    One of the numbers is positive"""
    try:
        a = int(input("I: "))
        b = int(input("II: "))
        c = int(input("III: "))
    except ValueError:
        print("Число має бути цілим")
        input("Press enter for exit ...")
    else:
        # Check if any of the numbers is greater than 0
        res = a > 0 or b > 0 or c > 0
        print("Одне із чисел позитивне", res)

```

Рисунок 3 – рис 3

Лістинг коду вирішення задачі наведено в дод. А (стор. 6). Екран роботи програми показаний на рис. Б.7.

## ВИСНОВКИ

Було вивчено основи розробки інтерпретованих програм на мові Python, зокрема роботу з введенням та виведенням даних, а також виконанням базових математичних операцій. Закріплено на практиці навички створення програм для обчислень, використовуючи стандартні функції Python. Відпрацьовано в кодї програми уміння працювати з математичними операціями та забезпеченням коректного вводу користувачем.

## ДОДАТОК А

## Лістинг коду програми до задач 1-№6, 2-№40, 3-№13

```

import math

def task1(): # 6
    # Введення двозначного числа
    number = int(input("Введіть двозначне число: "))

    # Перевірка, чи число є двозначним
    if 10 <= abs(number) <= 99:
        # Знаходження лівої цифри (десятків) за допомогою ділення націло
        left_digit = abs(number) // 10

        # Знаходження правої цифри (одиниць) за допомогою залишку від ділення
        right_digit = abs(number) % 10

        # Виведення результату
        print("Ліва цифра (десятки):", left_digit)
        print("Права цифра (одиниці):", right_digit)
    else:
        print("Помилка: введене число не є двозначним!")

def task2(): #40
    # Введення значення x

    x = float(input("Введіть значення x: "))

    # Перевірка на коректність вводу (щоб уникнути помилок з логарифмом та коренем)
    if x == 0:
        print("Помилка: значення x не може бути нулем через логарифм та інші обмеження.")
    else:
        # Обчислення компонентів виразу
        tg_x = math.tan(x) # Тангенс x
        sin_x = math.sin(x) # Синус x
        sin_squared = sin_x ** 2 # Синус у квадраті
        abs_tg_x = abs(tg_x) # Модуль тангенса

        # Чисельник
        numerator = 2 * tg_x * sin_x + (1/4) * math.sqrt(abs(1 - sin_squared *
tg_x))

        # Знаменник
        log_base_4 = math.log(abs(x**3)) / math.log(4) # Логарифм за основою 4
        denominator = (1/4) ** (1 + (x**3) / 3) + (2 * log_base_4) # Четвертий
корінь

        # Остаточне значення y

```

```
y = numerator / denominator

# Вивід результату
print("Значення y: ", y)

# 13
def task3():
    """Given integer a, b, c
    verify the following proposition:
    One of the numbers is positive"""
    try:
        a = int(input("I: "))
        b = int(input("II: "))
        c = int(input("III: "))
    except ValueError:
        print("Число має бути цілим")
        input("Press enter for exit ...")
    else:
        # Check if any of the numbers is greater than 0
        res = a > 0 or b > 0 or c > 0
        print("Одне із чисел позитивне", res)
```

## ДОДАТОК Б

## Скрін-шоти вікна виконання програми

```

>>> task1()
Введіть двозначне число: 12
Ліва цифра (десятки): 1
Права цифра (одиниці): 2
>>> task1()
Введіть двозначне число: 100
Помилка: введене число не є двозначним!
>>> |

```

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання  
№6

```

Введіть значення x: 1
Значення y: 17.15134096641494
>>> task2()
Введіть значення x: 2
Значення y: -1.1825146981327477
>>> |

```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання  
№40

```

>>> task3()
I: 1
II: 2
III: 3
Одне із чисел позитивне True
>>> task3()
I: -1
II: -2
III: -3
Одне із чисел позитивне False
>>> task3()
I: 0
II: -10
III: 10
Одне із чисел позитивне True
>>> task3()
I: 0
II: 0
III: 0
Одне із чисел позитивне False
>>> |

```

Рисунок Б.3 – Екран виконання програми для вирішення завдання  
№13