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 проєктування систем управлінн»

Тема: «Розробка програм для математичних обчислень в Python»

ХАІ.301 . Інженерія мобільних додатків. 312ст.1 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_\_312ст\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Васильєв Б.А.\_\_\_

(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. О. В. Гавриленко

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ас.  В. О. Білозерський

(підпис, дата) (П.І.Б.)

2023

# 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.

Integer10. Дано тризначне число. Вивести спочатку його останню цифру (одиниці),  а потім - його середню цифру (десятки).

Завдання 2. Обчислити математичне вираз зі змінними дійсного типу,  використовуючи стандартну бібліотеку math.

*Зображення, що містить текст, Шрифт, ряд, знімок екрана

Автоматично згенерований опис*

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.

Boolean12.Дано три цілих числа: A, B, C. Перевірити істинність висловлювання:  «Кожне з чисел A, B, C позитивне».

# ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1. Вирішення задачі Integer 10

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

number - трицифрове число, цілий тип, 100 ≤ number ≤ 999.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

last\_digit - остання цифра числа (одиниці), цілий тип.

middle\_digit - середня цифра числа (десятки), цілий тип.

Алгоритм вирішення:

1. Введення числа number з запрошенням.
2. Якщо number не є трицифровим числом, вивести сповіщення про помилку.
3. Обчислити останню цифру числа last\_digit = number % 10.
4. Обчислити середню цифру числа middle\_digit = (number // 10) % 10.
5. Вивести значення last\_digit.
6. Вивести значення middle\_digit.

Лістинг коду вирішення задачі наведено в дод. А (стор. 5). Екран роботи програми показаний на рис. Б.7.

Завдання 2. Вирішення задачі математичний вираз

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

x - дійсне число, дійсний тип, x ≠ 0.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

y - результат обчислення математичного виразу, дійсний тип.

Алгоритм вирішення:

1. Введення числа x.
2. Якщо x == 0, вивести сповіщення про помилку.
3. Обчислити чисельник: numerator = 5 \* (3^x) \* sqrt(e^x) \* |sin(27 + x)|.
4. Обчислити знаменник: denominator = log\_base5(2) \* |x|.
5. Обчислити результат виразу: y = numerator / denominator.
6. Вивести значення y.

Лістинг коду вирішення задачі наведено в дод. А (стор. 5). Екран роботи програми показаний на рис. Б.7.

Завдання 3. Вирішення задачі Boolean 12

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

A, B, C - три цілих числа, цілий тип.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

result - логічний результат перевірки, булевий тип.

Алгоритм вирішення:

1. Введення чисел A, B, C.
2. Перевірити, чи всі числа додатні: result = A > 0 and B > 0 and C > 0.
3. Вивести значення result.

Лістинг коду вирішення задачі наведено в дод. А (стор. 5). Екран роботи програми показаний на рис. Б.7.

# ВИСНОВКИ

Було закріплено роботу з різними типами даних та математичними операціями. Відпрацьовано написання функцій і перевірку введених даних. Отримано практичні навички обробки помилок у програмі.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми до задач <назви та номери задач>

<

import math  
  
  
def task\_integer10():  
 try:  
 number = int(input("Enter a three-digit number: "))  
 if number < 100 or number > 999:  
 raise ValueError("The number must be three digits!")  
 last\_digit = number % 10  
 middle\_digit = (number // 10) % 10  
 print(f"Last digit: {last\_digit}, Middle digit: {middle\_digit}")  
 except ValueError as e:  
 print(e)  
 input("Press enter to exit...")  
  
  
def task\_math\_expression():  
 try:  
 x = float(input("Enter x (x ≠ 0): "))  
 if x == 0:  
 raise ValueError("x cannot be zero!")  
 numerator = 5 \* (3 \*\* x) \* math.sqrt(math.exp(x)) \* abs(math.sin(math.radians(27) + x))  
 denominator = math.log(2, 5) \* abs(x)  
 y = numerator / denominator  
 print(f"y = {y}")  
 except ValueError as e:  
 print(f"Error: {e}")  
 input("Press enter to exit...")  
  
  
def task\_boolean12():  
 try:  
 A = int(input("Enter A: "))  
 B = int(input("Enter B: "))  
 C = int(input("Enter C: "))  
 result = A > 0 and B > 0 and C > 0  
 print(f"All numbers are positive: {result}")  
 except ValueError:  
 print("All inputs must be integers.")  
 input("Press enter to exit...")  
  
  
def main():  
 print("Choose a task to run:")  
 print("1. Integer Task (Task 1)")  
 print("2. Mathematical Expression Task (Task 2)")  
 print("3. Boolean Task (Task 3)")  
  
 choice = input("Enter your choice (1, 2, or 3): ")  
  
 if choice == '1':  
 task\_integer10()  
 elif choice == '2':  
 task\_math\_expression()  
 elif choice == '3':  
 task\_boolean12()  
 else:  
 print("Invalid choice.")  
  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

>

ДОДАТОК Б

Скрін-шоти вікна виконання програми

Зображення, що містить текст, Шрифт, знімок екрана

Автоматично згенерований опис

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання   
integer10

Зображення, що містить текст, Шрифт, знімок екрана

Автоматично згенерований опис

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання   
математичний вираз 5

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Рисунок Б.3 – Екран виконання програми для вирішення завдання   
boolean12