

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 програмування СУ»

Тема: «Розробка програм для математичних обчислень в
Python»

ХАІ.301.173.320.05 ЛР

Виконав студент гр. _____ 320 _____

_____ Перцев Кирило
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірів

_____ 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.

Integer14.	Дано тризначне число. У ньому закреслили першу праворуч цифру і приписали її зліва. Вивести отримане число.
-------------------	---

Рисунок 1 – Завдання 1

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

35	$y = \frac{15 * 3^x \sqrt{e^{2x} 3 \sin(42^\circ + x) }}{\log_3 4 x }$
----	--

Рисунок 2 – Завдання 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. Д.), Вважаються цілими додатними.

Boolean14.	Дано три цілих числа: А, В, С. Перевірити істинність висловлювання: «Рівне одне з чисел А, В, С позитивне».
-------------------	---

Рисунок 3 – Завдання 3

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1. Вирішення задачі Integer14.

Вхідні дані: тризначне число, цілий тип.

Вихідні дані: оброблене двозначне число.

Лістинг коду вирішення задачі Integer14 наведено в дод. А (стор. 4).
Екрани роботи програми показані на рис. Б.1.

Алгоритм вирішення показано в дод. В.

Завдання 2. Вирішення задачі Task2.

Вхідні дані: змінна x, дійсний тип.

Вихідні дані: значення функції y в точці x.

Лістинг коду вирішення задачі Task2 наведено в дод. А (стор. 4). Екрани роботи програми показані на рис. Б.2.

Алгоритм вирішення показано в дод. В.

Завдання 3. Вирішення задачі Boolean14.

Вхідні дані: три числа A, B, C, цілий тип.

Вихідні дані: сповіщення в консолі, чи є тільки одне з цих чисел позитивним.

Лістинг коду вирішення задачі Boolean14 наведено в дод. А (стор. 4).
Екрани роботи програми показані на рис. Б.3.

Алгоритм вирішення показано в дод. В.

ВИСНОВКИ

Під час виконання лабораторної роботи було вивчено і реалізовано консольний додаток лінійної структури для введення / виведення і обробки змінних з використанням вбудованих операцій та бібліотечних функцій на мові програмування Python в середовищі Visual Studio. Було з'ясовано, що кінець строки є кінцем інструкції, а вкладені інструкції об'єднуються в блоки за величиною відступу.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми до задач 1, 2, 3

```

import math # Бібліотека math

def Integer14():
    """Дано тризначне число. У ньому закреслили першу праворуч цифру і приписали
    її зліва. Вивести отримане число."""
    try: # Перевірка на помилки
        Number = int(input("Enter three digit number -> ")) # Введення числа
    except ValueError: # Якщо помилка
        print("Answer: Number must be integer") # Сповіщення про помилку
    else:
        if Number > 99 and Number < 1000:
            n2 = (Number - Number % 10) / 10 + Number % 10 * 100;
            print("Answer: ", int(n2))
        else: print("Answer: Number must be three digits")

def Task2():
    """Function y"""
    try: # Перевірка на помилки
        x = float(input("Enter x -> ")) # Введення числа x
        y1 = (15*pow(3, x)*pow(math.exp(2*x)*abs(3*math.sin(42+x)), 0.5))
        y2 = math.log(4*abs(x), 3)
        print("Answer: y = ", y1/y2)
    except ValueError: # Якщо помилка
        print("Answer: x must be float") # Сповіщення про помилку

def Boolean14():
    """Дано три цілих числа: А, В, С. Перевірити істинність висловлювання:
    «Рівне одне з чисел А, В, С позитивне»"""
    try: # Перевірка на помилки
        print("Condition: one of the numbers is positive")
        A = int(input("Enter number A -> ")) # Введення числа А
        B = int(input("Enter number B -> ")) # Введення числа В
        C = int(input("Enter number C -> ")) # Введення числа С
    except ValueError: # Якщо помилка
        print("Answer: All numbers must be integer") # Сповіщення про помилку
    else:
        if A>0 and B<=0 and C<=0 or B>0 and A<=0 and C<=0 or C>0 and B<=0 and
A<=0: # Перевірка умови
            print("Answer: Only one of the numbers is positive")
        else:
            print("Answer: Contradicts the condition")

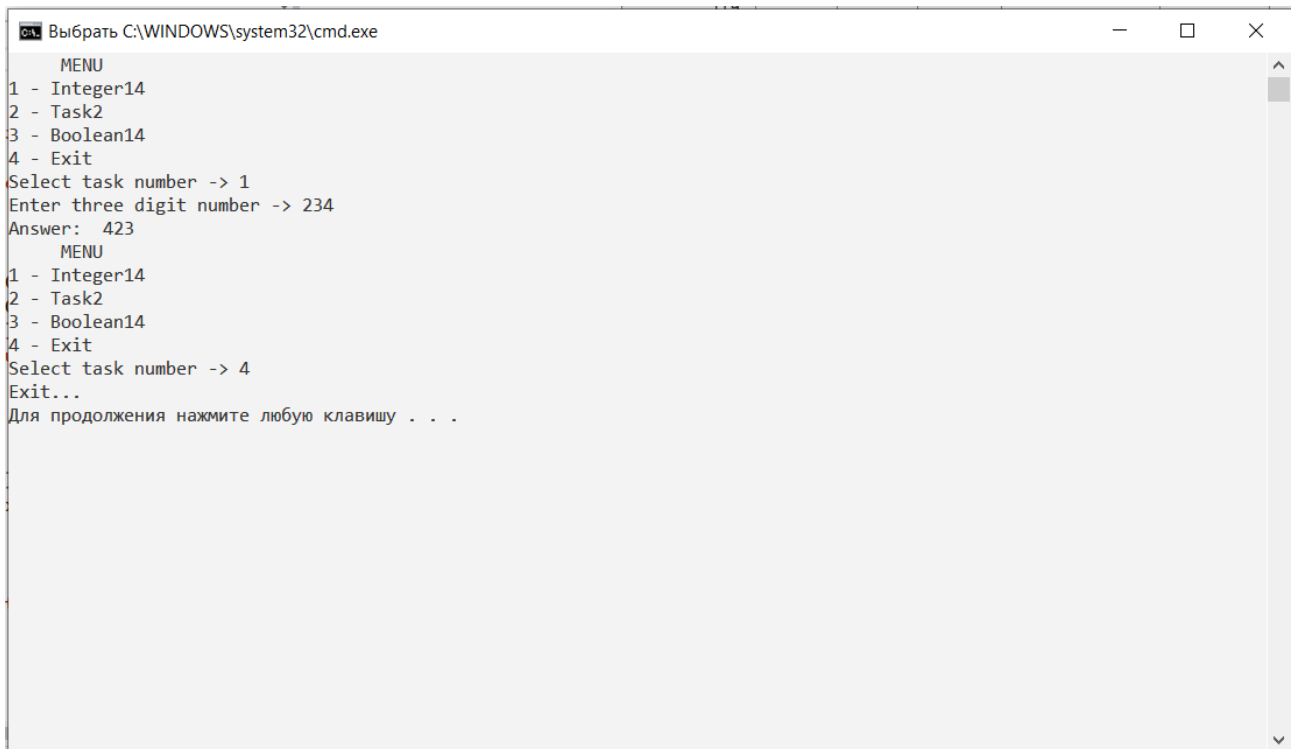
Num = 0
while Num != 4: # Меню
    print("    MENU")
    print("1 - Integer14")
    print("2 - Task2")
    print("3 - Boolean14")
    print("4 - Exit")
    Num = int(input("Select task number -> "))
    if Num == 1:
        Integer14() # Функція Integer14
    elif Num == 2:
        Task2() # Функція Task2
    elif Num == 3:
        Boolean14() # Функція Boolean14
    elif Num == 4:

```

```
    print("Exit...")    # Вихід  
else:  
    print("Enter true task number")
```

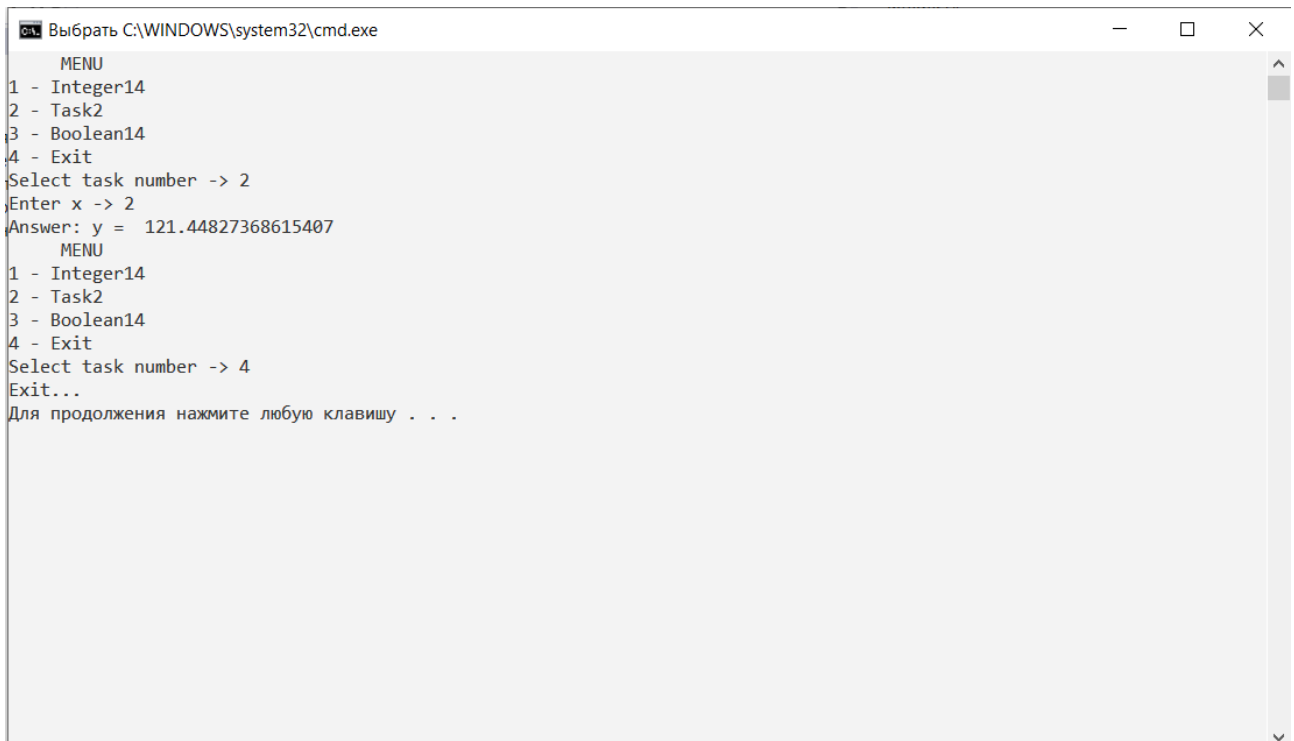
ДОДАТОК Б

Скрін-шоти вікна виконання програми Integer14, Task2, Boolean14



```
Выбрать C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
MENU
1 - Integer14
2 - Task2
3 - Boolean14
4 - Exit
Select task number -> 1
Enter three digit number -> 234
Answer: 423
MENU
1 - Integer14
2 - Task2
3 - Boolean14
4 - Exit
Select task number -> 4
Exit...
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок Б.1 – Экран виконання програми для вирішення завдання Integer24



```
Выбрать C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
MENU
1 - Integer14
2 - Task2
3 - Boolean14
4 - Exit
Select task number -> 2
Enter x -> 2
Answer: y = 121.44827368615407
MENU
1 - Integer14
2 - Task2
3 - Boolean14
4 - Exit
Select task number -> 4
Exit...
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок Б.2 – Экран виконання програми для вирішення завдання Task2



```
Выбрав C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
MENU
1 - Integer14
2 - Task2
3 - Boolean14
4 - Exit
Select task number -> 3
Condition: one of the numbers is positive
Enter number A -> 0
Enter number B -> 2
Enter number C -> -3
Answer: One of the numbers is positive
MENU
1 - Integer14
2 - Task2
3 - Boolean14
4 - Exit
Select task number -> 4
Exit...
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок Б.3 – Экран виконання програми для вирішення завдання Boolean14

ДОДАТОК В

Діаграми активності зо завдань 1, 2, 3

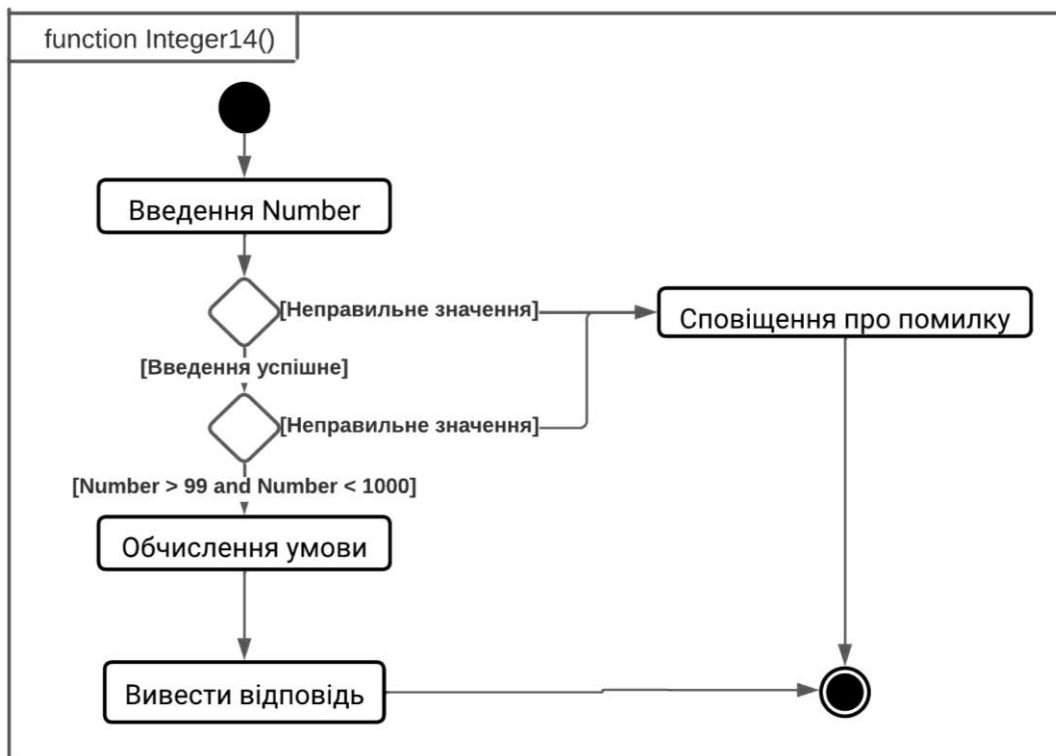


Рисунок В.1 – Діаграма активності до завдання 1

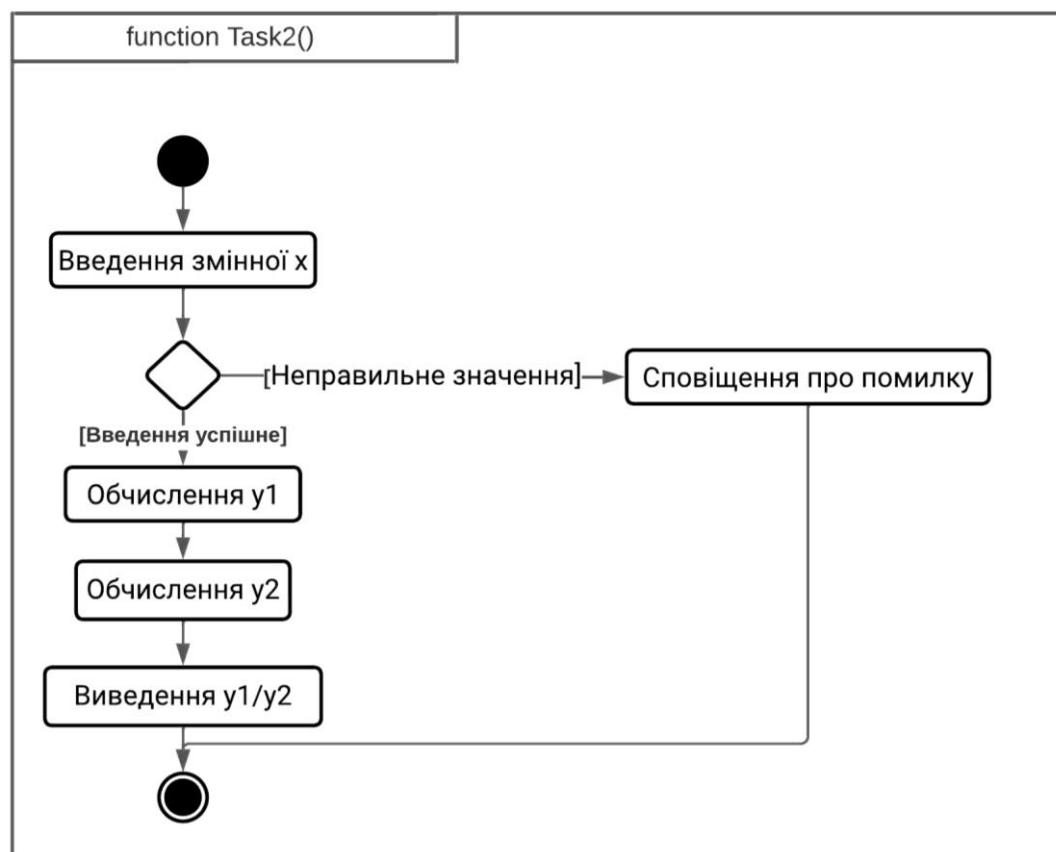


Рисунок В.2 – Діаграма активності до завдання 2

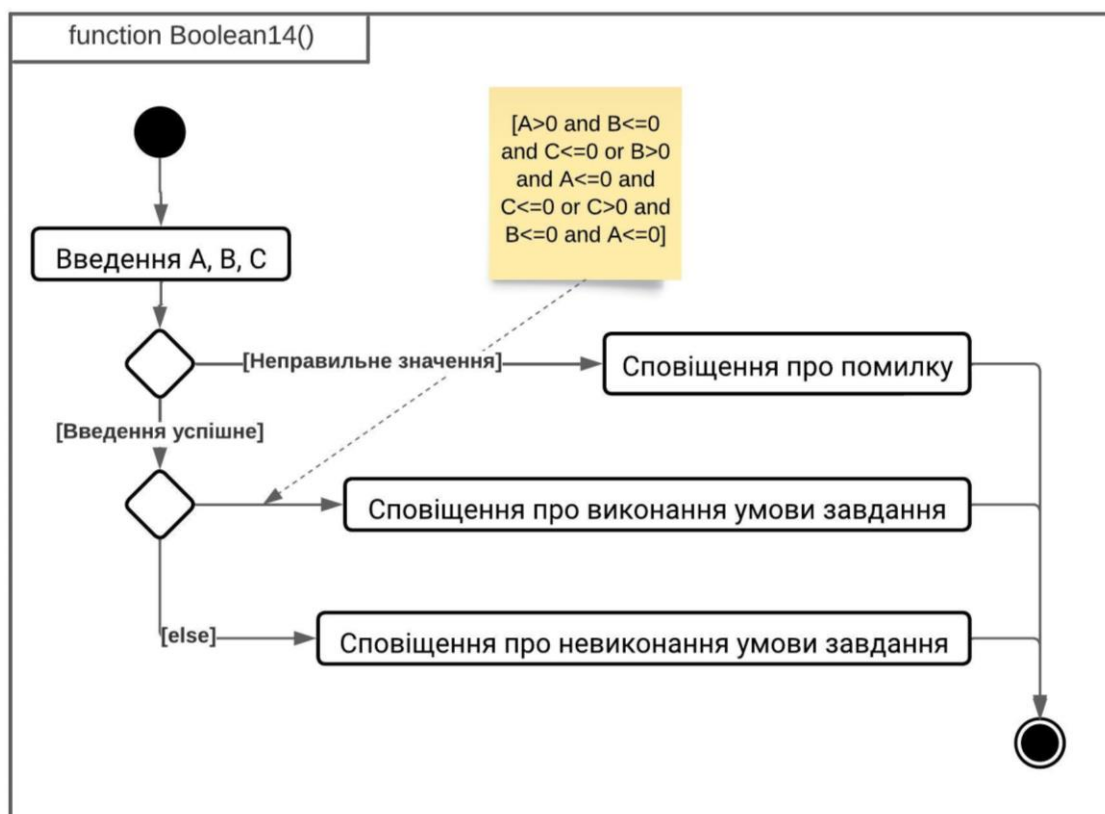


Рисунок В.3 – Діаграма активності до завдання 3