

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

Кафедра систем управління літальними апаратами

Лабораторна робота № 4

з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування СУ»

Тема: «"Розробка структурованих програм з розгалуженням  
та повтореннями"»

ХАІ.301.174.322.04 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_ 322 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Зубов Євген Павлович \_\_\_\_\_  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

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

## МЕТА РОБОТИ

Застосувати теоретичні знання з основ програмування на мові Python з використанням об'єктів і класів, навички використання бібліотеки для візуалізації масивів даних, і навчитися розробляти скрипти для роботи з об'єктами призначених для користувача класів.

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Визначити клас `Point_14`, який реалізує абстракцію з атрибутами:

- 1) дві дійсні координати точки на площині (властивості, приховані змінні екземпляра),
  - для кожної метод-геттер (повертає відповідну координату),
  - для кожної метод-сеттер (записує відповідну координату, якщо вона у межах  $[-100, 100]$ , інакше – дорівнює 0))
- 2) кількість створених екземплярів точки (змінна класу),
- 3) метод класу (повертає кількість створених примірників),
- 4) конструктор з двома параметрами (за замовчуванням),
- 5) деструктор, що виводить відповідне повідомлення,
- 6) метод, що змінює координати точки з двома вхідними дійсними параметрами:
  - зсув по  $x$ ,
  - зсув по  $y$ .

Завдання 2. Виконати операції з об'єктами даного класу відповідно до варіанту (див. таб.1).

Завдання 3. Використовуючи пакет `matplotlib`, відобразити створені об'єкти в графічному вікні до і після змін.

Завдання 4. Зберегти координати точок у текстовому файлі у форматі:

14.	Створити список з чотирьох точок, порахувати відстань між першою і четвертою, пересунути другу на 43 вгору.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1. Вирішення задачі 14:

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

A,B,C,D – точки з координатами

(x;y),float

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Вивід результату у консолі

Алгоритм вирішення показано нижче чи показано на рис. 1.1

Діаграму класу зображено нижче чи показано на рис 1.2

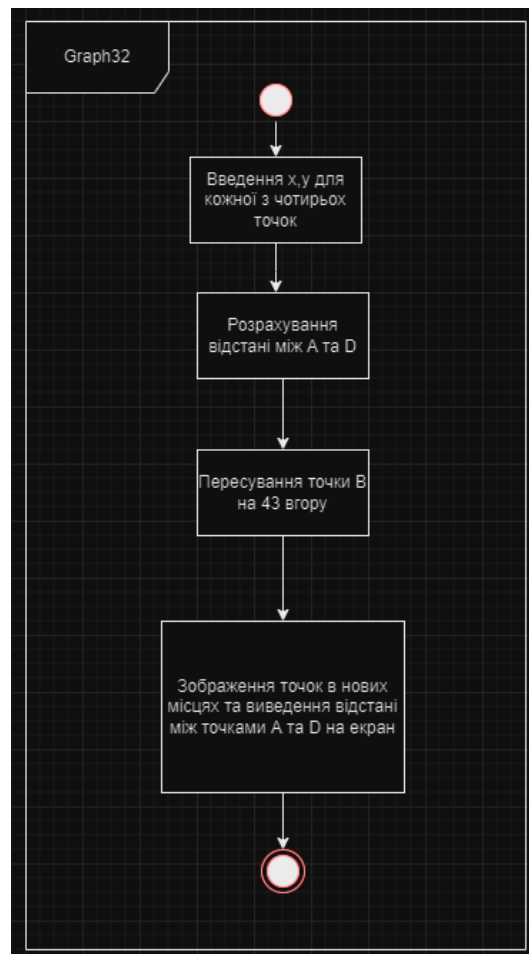


Рисунок 1.1 – Алгоритм вирішення задачі 14

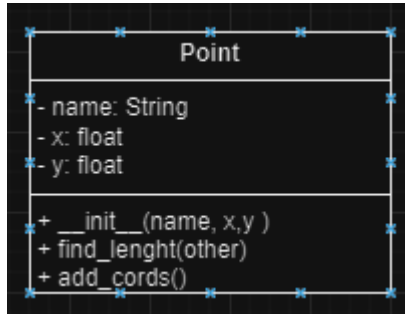


Рисунок 1.2 – Алгоритм вирішення задачі 14

Лістинг коду вирішення задачі наведено в дод. А.2 (стор. 6).  
Екран роботи програми показаний на рис. Б.1.

## ВИСНОВКИ

Сьогодні ми застосували теоретичні знання з основ програмування на мові Python з використанням об'єктів і класів, навички використання бібліотеки для візуалізації масивів даних. Окрім цього, сьогодні ми навчилися розробляти скрипти для роботи з об'єктами призначених для користувача класів.

## ДОДАТОК А.1

### Лістинг головного меню завдання

```
import lab4

task_list = {
    "1": lab4.task,
}

if __name__ == '__main__':
    choice = input("Оберіть завдання:\n1.Завдання№14 || [0-Вихід]: \n")

    while choice != "0":
        if choice in task_list.keys():
            task_list[choice]()
        else:
            print("Такої відповіді немає!")

        choice = input("Оберіть завдання знову [0-Вихід]: ")
```

## ДОДАТОК А.2

### Лістинг коду виконання задачі №14

```
import math

class Point:
    def __init__(self, name, x, y):
        self.name = name
        self.x = float(x)
        self.y = float(y)

    def find_lenght(self, other):
        return math.sqrt((other.x - self.x) ** 2 + (other.y - self.y) ** 2)

    def add_cords(self):
        self.y = self.y + 43
        return self.y

def task():
    point_list = [
        Point("A", float(input("Enter x for A: ")), float(input("Enter y for A: "))),
        Point("B", float(input("Enter x for B: ")), float(input("Enter y for B: "))),
        Point("C", float(input("Enter x for C: ")), float(input("Enter y for C: "))),
        Point("D", float(input("Enter x for D: ")), float(input("Enter y for D: ")))
    ]

    for point in point_list:
        print(point.name,": (", point.x,",";" ,point.y, ") ")

    distance = point_list[0].find_lenght(point_list[3])
    print(f"Відстань між точками {point_list[0].name} та {point_list[3].name}: {distance}")

    print(f"Точка {point_list[1].name} з координатами: ({point_list[1].x};{point_list[1].y}) була пересунута вгору на 43")
```

```
point_list[1].add_cords()
print(f"Запас координати точки {point_list[1].name}
дорівнюють:({point_list[1].x};{point_list[1].y})")
```

## ДОДАТОК Б

### Скрін-шоти вікна виконання програми

```
Enter y for C:  
15  
Enter x for D:  
4  
Enter y for D:  
25  
A : ( 2.0 ; 4.0 )  
B : ( 3.0 ; 6.0 )  
C : ( 1.0 ; 15.0 )  
D : ( 4.0 ; 25.0 )  
Відстань між точками A та D: 21.095023109728988  
Точка B з координатами: (3.0;6.0) була пересунута вгору на 43  
Зараз координати точки B дорівнюють:(3.0;49.0)
```

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання  
№14



