

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

Кафедра систем управління літальними апаратами

Лабораторна робота №3
з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване
програмування СУ»

Тема: «Реалізація класу і робота з об'єктами»

Виконала студентка гр.
321

Гаспарян Марія
Перевірив

_____ к.т.н., доц. О. В.

Гавриленко

_____ ас. В. О. Білозерський
(підпис, дата)

2023

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_*n* (*n* – номер *варіанту*), 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:

номер: координата_x; координата_y — для непарних

варіантів

(номер) координата_x:координата_y — для парних варіантів

6.	Створити список з чотирьох точок, порахувати відстань між другою і четвертою, пересунути третю на 21 вліво.
----	---

Лістинг коду

```
import math
import matplotlib.pyplot as plt
```

```

class Point_n:
    instances = 0

    def __init__(self, x=0.0, y=0.0):
        if -100 <= x <= 100:
            self.__x = x
        else:
            self.__x = 0
        if -100 <= y <= 100:
            self.__y = y
        else:
            self.__y = 0
        Point_n.instances += 1
        self.number = Point_n.instances

    @property
    def x(self):
        return self.__x

    @x.setter
    def x(self, value):
        if -100 <= value <= 100:
            self.__x = value
        else:
            self.__x = 0

    @property
    def y(self):
        return self.__y

    @y.setter
    def y(self, value):
        if -100 <= value <= 100:
            self.__y = value
        else:
            self.__y = 0

    @classmethod
    def count_instances(cls):
        return cls.instances

    def move(self, dx, dy):

```

```

        self.__x += dx
        self.__y += dy

    def distance_to(self, other):
        return math.sqrt((self.__x - other.__x) ** 2 + (self.__y - other.__y)
** 2)

    def __del__(self):
        print(f"Point {self.number} deleted.")

# Створюємо чотири точки
point1 = Point_n(1.0, 2.0)
point2 = Point_n(3.0, 4.0)
point3 = Point_n(5.0, 6.0)
point4 = Point_n(7.0, 8.0)

# Відображення точок перед змінами
plt.scatter([point1.x, point2.x, point3.x, point4.x], [point1.y, point2.y,
point3.y, point4.y], label='Before')
plt.text(point1.x, point1.y, "Point 1")
plt.text(point2.x, point2.y, "Point 2")
plt.text(point3.x, point3.y, "Point 3")
plt.text(point4.x, point4.y, "Point 4")

# Відстань між другою і четвертою точкою
distance = point2.distance_to(point4)
print(f"Distance between point 2 and point 4: {distance}")

# Пересунути третю точку на 21 вліво
point3.move(-21, 0)

# Відображення точок після змін
plt.scatter([point1.x, point2.x, point3.x, point4.x], [point1.y, point2.y,
point3.y, point4.y], label='After')
plt.text(point1.x, point1.y, "Point 1")
plt.text(point2.x, point2.y, "Point 2")
plt.text(point3.x, point3.y, "Point 3")
plt.text(point4.x, point4.y, "Point 4")

# Зберегти координати точок у текстовому файлі
with open("points.txt", "w") as file:
    if point1.number % 2 == 0:
        file.write(f"{point1.number}:{point1.x}:{point1.y}\n")

```

```
else:
    file.write(f"{point1.number}:{point1.x}:{point1.y}\n")

if point2.number % 2 == 0:
    file.write(f"{point2.number}:{point2.x}:{point2.y}\n")
else:
    file.write(f"{point2.number}:{point2.x}:{point2.y}\n")

if point3.number % 2 == 0:
    file.write(f"{point3.number}:{point3.x}:{point3.y}\n")
else:
    file.write(f"{point3.number}:{point3.x}:{point3.y}\n")

if point4.number % 2 == 0:
    file.write(f"{point4.number}:{point4.x}:{point4.y}\n")
else:
    file.write(f"{point4.number}:{point4.x}:{point4.y}\n")

plt.legend()
plt.show()
```

