НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

імені Ігоря Сікорського»

Факультет прикладної математики

Кафедра прикладної математики

Звіт

до лабораторної роботи №3

із дисципліни «Алгоритмічні основи обчислювальної геометрії та комп'ютерної графіки»

|  |  |
| --- | --- |
| Виконав: | Керівник: |
| Данилюк Данило, КМ-13 | Сирота С.В. |
|  |  |

Київ — 2022

**Мета роботи:** розробити програмний засіб, який здійснює афінне перетворення множини точок заданих своїми координатами та відображує її на координатній площині і зберігає зображення в одному з графічних форматів.

**Хід роботи:** Вивчити математичні основи афінних перетворень і особливості їх реалізації

Використати датасет з лабораторної роботи №2

Визначити афінне перетворення обертання навколо точки (480; 480) на кут  , де n відповідає останній цифрі логіну на платформу Сікорський (наприклад, km-95-01**9** –  і розрахувати його результуючу матрицю.

Скачати файл з датасетом. Файл в текстовому форматі містить пари цілих чисел які є координатами точок.

Необхідно написати програму будь якою мовою з використанням будь яких бібліотек яка

* Зчитує датасет з файлу;
* Виконує задане афінне перетворення з датасетом;
* Встановлює розміри вікна (полотна – canvas size) **960х960** пкс;
* Відображає  датасет після афінного перетворення точками синього кольору;
* Виводить результати у файли будь-якого графічного формату.

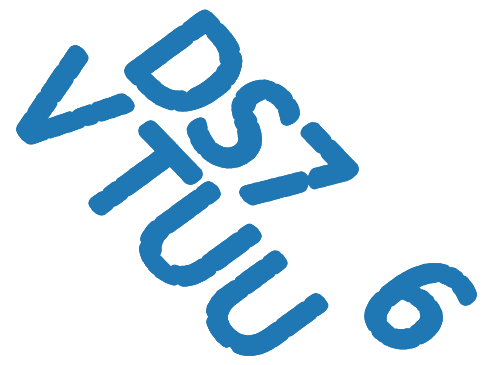
**ОСНОВНА ЧАСТИНА**

В даній лабораторний роботі використовується бібліотеки matplotlib та math. Matplotlib для побудови малюнка a math потрібен для того щоб перевести із градусів в радіани.

З самого початку програми починається зі встановлення потрібних нам бібліотек а саме matplodlib, далі створюємо потрібні нам змінні наступним кроком зчитуємо з файла кординати та записуємо їх у змінну my\_file та за допомогою цикла for записуємо їх у масив cord, потім із масива cord записуємо у масив Х кординати х та у масив У записуємо кординати у за допомогою 2 циклів for та за допомогою 2 формул та переводимо із градуси в радіани за допомогою функцій math.radians. Також потрібно врахувати що в нас в умові задано що обертання відбувається відносно точки (480:480).

Наступним кроком за допомогою plt.figure('Малюнок за датасетом') ми створюємо об'єкт діаграми для малювання, plt.scatter(x, y) малює діаграму розсіювання по координатах із масивів х, у, plt.show() виводить користувачу зображення, а plt.close(), my\_file.close() – закриває графік та текстовий файл.

**КОНТРОЛЬНИЙ ПРИКЛАД**



*Рисунок 1.*

**КОД ПРОГРАМИ**

import matplotlib.pyplot as plt

import math

p1 = []

p2 = []

text = []

x = []

y = []

print(math.radians(40))

file = open("DS7.txt")

with file as f:

    for line in f:

            text.append([int(x) for x in line.split()])

for i in range(len(text)):

    for j in range(1):

        p1.append(text[i][0])

        p2.append(960 - text[i][1])

        p1[i] -= 480

        p2[i] -= 480

        x.append(int(p1[i]) \* math.cos(math.radians(40)) - int(p2[i]) \* math.sin(math.radians(40)))

        y.append(int(p1[i]) \* math.sin(math.radians(40)) + int(p2[i]) \* math.cos(math.radians(40)))

        x[i] += 480

        y[i] += 480

*#p1[i] += 480*

*#p2[i] += 480*

plt.figure('Афінне перетворення малюнка за датасетом(DS7.txt)')

plt.scatter(x, y)

plt.show()

plt.close()

file.close()

*Рисунок 2.*

**ВИСНОВКИ**

В ході лабораторної роботи було розроблено програмний засіб, який здійснює афінне перетворення множини точок заданих своїми координатами та відображує її на координатній площині і зберігає зображення в одному з графічних форматів. (у нашому випадку PNG).