

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

ЗВІТ
з лабораторної роботи №3
Афінне перетворення

*з дисципліни: Алгоритмічні основи обчислювальної геометрії та
комп'ютерної графіки*

Виконав:

студент групи КМ-32

Терпіловський Нікіта

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2024

Завдання

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) 960x960 пкс;

Відображає датасет після афінного перетворення точками синього кольору;

Виводить результати у файли будь-якого графічного формату

Виконання роботи

1) Зчитування даних із файлу:

Для зчитування координат точок використано стандартні методи Python. Файл містить пари цілих чисел, які читаються і зберігаються у вигляді масиву за допомогою бібліотеки numpy

```
def read_dataset(file_path):  
    with open(file_path, 'r') as file:  
        data = [list(map(int, line.split())) for line in file]  
  
    return np.array(data)
```

2) Обчислення афінного перетворення:

Для обертання точок навколо заданої точки (півот) застосовано матрицю повороту:

Використано функції numpy для реалізації операцій матричної алгебри:

`np.dot()` — для множення матриць

`np.radians()` — для переведення кута з градусів у радіани

Точки переносяться до системи координат із центром у точці обертання, застосовується матриця повороту, після чого вони повертаються назад

```
translated_points = points - pivot  
rotated_points = np.dot(translated_points, rotation_matrix.T)  
result_points = rotated_points + pivot
```

3) Візуалізація даних:

Для побудови графіка використано бібліотеку matplotlib:

`plt.scatter()` — для відображення точок

`plt.savefig()` — для збереження результатів у графічний файл

Налаштовано полотно розміром 960×960 пікселів

```
ax.set_xlim(0, canvas_size[0])
ax.set_ylim(0, canvas_size[1])

ax.scatter(transformed_dataset[:, 0], transformed_dataset[:, 1], color='blue', s=10)

ax.set_aspect('equal', adjustable='box')
```

4) Збереження результатів

Результуюче зображення зберігається у форматі PNG