

Звіт до лабораторної роботи №4

Цей код використовує бібліотеки PIL (Python Imaging Library) та NumPy для зчитування датасету з файлу, виконання центральної проекції, відображення точок на новому полотні та збереження результатів у зображенні.

Основні етапи коду:

1. Зчитування датасету з файлу

```
dataset_path = 'dataset.txt'
```

```
dataset = np.loadtxt(dataset_path)
```

Використовується `numpy.loadtxt` для зчитування даних з файлу 'dataset.txt', де кожен рядок містить пару цілих чисел як координати точок.

2. Визначення точки сходження та зміщення зображення:

```
vanishing_point = np.array([960, 540])
```

```
z = 100
```

Визначається точка сходження (vanishing point) та зміщення z для центральної проекції.

3. Створення матриці центральної проекції:

```
projection_matrix = np.array([
```

```
    [1, 0, 0],
```

```
    [0, 1, 0],
```

```
    [0, 0, 1/z]
```

```
])
```

 Створюється матриця центральної проекції для перетворення координат точок.

4. Проектування точок датасету:

```
projected_dataset = np.dot(projection_matrix, np.vstack([dataset.T,  
np.ones_like(dataset[:, 0])])).T[:, :2]
```

Використовується матричний множник для виконання центральної проекції на датасеті точок.

5. Встановлення розмірів полотна та створення білого зображення:

```
canvas_size = (960, 540)
```

```
image = Image.new("RGB", (canvas_size[0], canvas_size[1]), "white")
```

```
draw = ImageDraw.Draw(image)
```

Встановлюються розміри полотна, а також створюється біле зображення з використанням PIL.

6. Масштабування та зміщення координат для відображення на новому полотні:

```
scaled_dataset = (projected_dataset * 0.5).astype(int) + np.array(canvas_size)
// 2
```

Здійснюється масштабування та зміщення координат точок, щоб вони власне влізли на нове полотно.

7. Відображення точок на зображенні та збереження результатів:

```
for point in scaled_dataset:
    draw.ellipse([point[0] - 2, point[1] - 2, point[0] + 2, point[1] + 2], fill=(0, 0, 255))
```

```
output_path = 'результат.jpg'
```

```
image.save(output_path)
```

Проходиться по трансформованому датасеті та малюються сині точки на зображенні. Результат зберігається у файлі 'результат.jpg'.