**Лабораторная работа 4**

**Документация**

Реализация лабораторной работы №4 с помощью фреймворка Qt и языка Python 3.11\_3.11.1776.0\_x64. .

Использованные библиотеки:

* decimal: Эта библиотека предоставляет поддержку для работы с десятичными числами с фиксированной точностью. В коде используются классы Decimal и функции ROUND\_HALF\_UP, ROUND\_FLOOR и ROUND\_CEILING для округления чисел.
* numpy (np): Библиотека для выполнения операций над многомерными массивами и матрицами. Она предоставляет высокопроизводительные структуры данных и функции для работы с числовыми данными. В коде используется для работы с числовыми массивами.
* math: Встроенная библиотека Python, предоставляющая функции для математических операций. В коде используется для выполнения общих математических вычислений.
* matplotlib: Библиотека для визуализации данных в виде графиков и диаграмм. В коде используется для создания и отображения графиков.
* matplotlib.pyplot (plt): Подмодуль библиотеки Matplotlib, предоставляющий функции для создания графиков и диаграмм. В коде используется для создания и настройки графиков.
* matplotlib.backends.backend\_qt5agg: Модуль Matplotlib, предоставляющий поддержку для интеграции библиотеки с фреймворком Qt. В коде используется для создания холста графика, который может быть встроен в приложение Qt.
* PySide6.QtCore: Библиотека для разработки приложений на языке Python с использованием фреймворка Qt. В коде используется для работы с ядром фреймворка Qt.
* PySide6.QtWidgets: Модуль PySide6, предоставляющий набор виджетов для создания графического интерфейса пользователя (GUI) в приложениях Qt. В коде используется для создания основного окна и виджетов.
* raster: Это мой файл с алгоритмами( пользовательская библиотека), которая содержит функции и классы для 4 алгоритмов растеризации.
* time: Встроенная библиотека Python для работы со временем. В коде используется для измерения времени выполнения определенных участков кода.

Основные компоненты приложения:

* Графический интерфейс пользователя (GUI): приложение создает графическое окно, в котором пользователь может взаимодействовать с программой.
* Combobox (список) методов растеризации отрезка
* Кнопка Draw для примения одного из методов растеризации для отрезка
* Масштабируемые оси координат, при нажатии любой кнопкой мыши и удержании, далее нужно провести мышкой в любом напрвлении, и мы получим отрезок.
* Кнопка Clear для удаления линий и других ненужных объектов с осей координат.
* Время выполнения: приложение отображает информацию о времени, затраченном на выполнение определенного метода.

Функционал:

* Масштабирование при помощи колёсика мыши.
* Выбор метода растеризации(пошаговый алгоритм; − алгоритм ЦДА; − алгоритм Брезенхема; − алгоритм Брезенхема (окружность)).
* Далее при помощи нажатия,удержания и затем отпускания кнопки мыши задаём отрезок, к которому хотим применить один из методов растеризации.
* При помощи кнопки Draw получаем на форме растр нашей линии определенным методом
* При помощи кнопки Clear мф очищаем нашу форму от всего того, что там было.

Общий функционал приложения заключается в применении методов растеризации, получения разложения в растр, замер времени(результат в консоли).Также для удобства в консоли есть точные координаты точек. Также все отрезки на форме будут разных цветов, для того, чтобы при добавлении на форму не только одного отрезка, а нескольких, их было лучше видно. В среднем время растеризации отрезка длиной 20, занимает не более 0.1 секунды.