**Лабораторная работа №4: Растеризация отрезков и окружностей**

**Цель работы**

Целью данной лабораторной работы является закрепление теоретических знаний и практическое освоение базовых алгоритмов растеризации отрезков и окружностей. В качестве инструментов разработки использовались фреймворк Qt и язык программирования C++.

Ход работы

Для достижения цели лабораторной работы были выполнены следующие шаги:

Реализация алгоритмов растеризации: Созданы 4 класса, каждый из которых представляет один из алгоритмов растеризации: пошаговый алгоритм, алгоритм ЦДА, алгоритм Брезенхема для отрезков и окружностей. В каждом классе реализован конструктор, вычисляющий массив точек, полученных в результате работы алгоритма.

Визуализация результатов: Для каждого алгоритма реализован метод PaintEvent, который отрисовывает координатную плоскость и отображает результат работы алгоритма, выводя массив точек.

Создание диалогового окна для ввода данных: Добавлен класс Dialog для удобного ввода исходных данных (координат начальной и конечной точек) для растеризации отрезка или окружности выбранным алгоритмом.

Добавление элементов интерфейса: Для улучшения удобства использования приложения добавлены различные визуальные элементы, такие как кнопки, подписи и возможность вывода ошибки в случае неправильных входных данных.

Выводы

В результате выполнения лабораторной работы было создано приложение, иллюстрирующее работу четырех базовых алгоритмов растеризации. Процесс растеризации отрезков и окружностей был изучен и закреплен на практике. Приложение предоставляет удобный интерфейс для визуализации результатов работы алгоритмов, а также обеспечивает возможность ввода пользовательских данных.

**Документация к Приложению Растеризации (Лабораторная работа №4)**

Описание

Данное приложение предоставляет визуализацию базовых алгоритмов растеризации отрезков и окружностей. Реализованы четыре алгоритма: пошаговый алгоритм, алгоритм ЦДА, алгоритм Брезенхема для отрезков и окружностей.

Структура Приложения

Приложение состоит из следующих компонентов:

1. Классы Алгоритмов

DDALineAlgorithm: Реализует пошаговый алгоритм растеризации отрезка по методу DDA.

BresenhamLineAlgorithm: Реализует алгоритм Брезенхема для растеризации отрезка.

BresenhamCircleAlgorithm: Реализует алгоритм Брезенхема для растеризации окружности.

CDAAlgorithm: Реализует алгоритм ЦДА (Цифрового дифференциального анализатора) для растеризации отрезка.

2. Класс Dialog

Dialog: Интерактивное диалоговое окно для ввода исходных данных, таких как координаты начальной и конечной точек отрезка или центра окружности.

3. Графический Интерфейс

QGraphicsView и QGraphicsScene: Визуализация координатной плоскости и результатов работы алгоритмов.

QPushButton, QLabel: Элементы интерфейса для управления приложением и вывода информации.

Использование

Запустите приложение.

Выберите алгоритм (пошаговый, Брезенхем для отрезка, Брезенхем для окружности, ЦДА).

Введите исходные данные в соответствии с выбранным алгоритмом (координаты точек, радиус и т. д.).

Нажмите кнопку "Отобразить" для визуализации результатов.  
Заключение

Данная документация предоставляет обзор структуры приложения и основных компонентов. При использовании приложения следует ознакомиться с интерфейсом и правилами ввода данных для каждого алгоритма.