**Отчет по лабораторной работе №3**

**Цель работы**

Закрепить теоретические знания и освоить основные алгоритмы растеризации отрезков и окружностей. Реализовать:

* Пошаговый алгоритм
* Алгоритм ЦДА
* Алгоритм Брезенхема(линии)
* Алгоритм Брезенхема для окружности
* Алгоритм Кастла-Питвея

**Задачи работы**

* Создать класс для отображения растеризованного отрезка
* Создать класс для отображения пояснительной информации по ходу работы алгоритма
* Реализовать пользовательский интерфейс с выбором алгоритма
* Разработать отдельные методы для реализации каждого из алгоритмов

**Ход работы**

1. **Создание класса PixelPath**  
   Весь графический интерфейс реализован с использованием библиотеки tkinter. Основной класс PixelPath отвечает за отображение канвы, пользовательского интерфейса, а также за реализацию алгоритмов. Поддерживается изменение масштаба и панорамирование области рисования.
2. **Создание интерфейса**  
   В методе create\_main\_interface создана кнопка для открытия окна с настройками, где можно выбрать начальные и конечные координаты отрезков, радиус окружности, а также запустить необходимые алгоритмы.
3. **Реализация сетки и координатной системы**  
   Сетка создается в методе draw\_grid, где на канве прорисовываются оси X и Y, добавляются метки для удобной навигации. Также реализована функция масштабирования и панорамирования для комфортного просмотра.
4. **Реализация алгоритмов**  
   В приложении созданы следующие методы:
   * Create\_line — пошаговый алгоритм для растеризации отрезка.
   * dda — алгоритм ЦДА, который равномерно распределяет точки по длине отрезка.
   * bresenham\_line — алгоритм Брезенхема, который исключает дробную арифметику, обеспечивая быструю отрисовку.
   * bresenham\_circle — алгоритм Брезенхема для окружности.
   * castle\_pitway — алгоритм Кастла-Питвея, обеспечивающий сглаживание линий.
5. **Замеры времени**  
   Для каждого алгоритма измеряется время выполнения. Это позволяет оценить влияние дополнительной информации на общую производительность.

**Временные характеристики**

Для всех алгоритмов были проведены замеры при отрисовке отрезков и окружностей. Полученные результаты:

| **Алгоритм** | **Время** |  |
| --- | --- | --- |
| Пошаговый алгоритм | 43 мс |  |
| Алгоритм ЦДА | 50 мс |  |
| Алгоритм Брезенхема | 10 мс |  |
| Алгоритм Ву | 0.1 мс |  |
| Брезенхем для окружности | 1.7 мс |  |

**Выводы**

В ходе лабораторной работы были успешно реализованы базовые алгоритмы растеризации. Созданное приложение позволяет выбирать алгоритмы и визуализировать работу каждого из них, углубляя понимание их внутренней логики и особенностей.