**Лабораторная работа №4**

**Цель работы:**

Закрепить теоретический материал и практически освоить основные

возможности по использованию базовых алгоритмов растеризации отрезков

и кривыx:

• пошаговый алгоритмов

• алгоритм ЦДА

• алгоритм Брезенхема

• алгоритм Брезенхема(окружность)

**Задачи работы:**

• Создать функцию для отображения растеризованного отрезка на

экране

• Создать удобный и понятный пользовательский интерфейс

• Реализовать пошаговый алгоритм

• Реализовать алгоритм ЦДА

• Реализовать алгоритм Брезенхема

• Реализовать алгоритм Брезенхема для окружности

**Использованные средства разработки:**

Java

**Ход работы:**

1. Создание удобного пользовательского интерфейса с возможностью выбора алгоритма, введением координат исходного отрезка и подсчета времени работы каждого алгоритма (методы RasterAlgorithms, AlgorithmSelectAction, DrawAction).

2. Создание функций DrawingPanel, drawGrid, drawAxes, drawPixels, clearPixels для отображения растеризованного отрезка на экране с поддержкой координатной сетки, осей, а также функции с возможностью очистки экрана от всех фигур.

3. Реализация пошагового алгоритма в виде функций drawStepByStep, stepByStepLineXBased и stepByStepLineYBased.

4. Реализация алгоритма ЦДА в виде метода drawDDA.

5. Реализация алгоритма Брезенхема в виде метода drawBresenhamLine.

6. Реализация алгоритма Брезенхема для окружности в виде методов drawBresenhamCircle и drawCirclePixels.

**Все алгоритмы имеют округления в меньшую сторону.**

**Временные характеристики:**

Пошаговый алгоритм: (x0, y0=-100, x, y=100) 0.705 мс.

ЦДА: (x0, y0=-100, x, y=100) 0.109 мс.

Алгоритм Брезенхема: (x0, y0=-100, x, y=100) 0.076 мс.

Алгоритм Брезенхема для окружности: (x0, y0=0, r=100) 0.083 мс.

Пошаговый алгоритм работает медленнее всего, так как при его работе на

каждой итерации идут операции умножения с вещественными числами, в то

время как в других алгоритмах, не используются операции умножения. В ЦДА

алгоритме идёт прибавление вещественных чисел и их округление. В

алгоритме Брезенхема идут операции сложения и вычитания с целыми

числами, что и обуславливает его быструю работу по сравнению с другими

алгоритмами.