**Лабораторная работа №3**

1. **Цель работы:**

Закрепить теоретический материал и практически освоить основные возможности по использованию базовых алгоритмов растеризации отрезков и кривыx:

* пошаговый алгоритм,
* алгоритм ЦДА,
* алгоритм Брезенхема,
* алгоритм Брезенхема (окружность).

1. **Задачи работы:**
   * создать класс для отображения растрированного отрезка на координатной сетке на экране,
   * создать дружелюбный пользовательский интерфейс,
   * реализовать пошаговый алгоритм,
   * реализовать алгоритм ЦДА,
   * реализовать алгоритм Брезенхема,
   * реализовать алгоритм Брезенхема для окружности.
2. **Использованные средства разработки:**
   * Язык программирования Dart, фреймворк Flutter.
3. **Ход работы:**
   * создание класса *PixelGrid* для отображения растрированного отрезка на координатной сеткe. Для этого была использована библиотека two\_dimensional\_scrollables.
   * Создание классов GridState, в котором хранится текущее состояние сетки, и GridCubit, в котором реализованы алгоритмы отрисовки.
   * Создание класса ControlPanel – панели управления;
   * реализация пошагового алгоритма в методе *drawLineStepwise*;
   * реализация алгоритма ЦДА в методе *drawLineDDA*;
   * реализация алгоритма Брезенхема в методе *drawLineBresenham*;
   * реализация алгоритма Брезенхема для окружности в методе *drawBresenhamCircle*;
   * добавление поддержки измерения прошедшего времени для каждого алгоритма.
4. **Временные характеристики:**

Для алгоритмов построения отрезка были введены наибольшие поддерживаемые входные: *(x0, y0) = (0, 0), (x1, y1) = (65, 45),* для алгоритма построения окружности: *(x0, y0) = (30, 30), (x1, y1) = (50, 30).* Получили следующие результаты (среднее за 10 испытаний)

|  |  |
| --- | --- |
| Пошаговый алгоритм | 17335 microseconds |
| Алгоритм ЦДА | 16794 microseconds |
| Алгоритм Брезенхема | 13453 microseconds |
| Алгоритм Брезенхема для окружности | 32123 microseconds |

Заметим, что алгоритм Брезенхема для построения отрезка показал наилучший результат. Это объясняется тем, что данный алгоритм использует целочисленную арифметику.

1. **Вывод:**

В ходе выполнения данной работы я:

* создал приложение, позволяющее проводить растеризацию отрезка и окружности базовыми алгоритмами;
* закрепил полученные на лекциях знания по различным алгоритмам растеризации.