**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 удобный и понятный пользовательский интерфейс,
   * реализовать пошаговый алгоритм,
   * реализовать алгоритм ЦДА,
   * реализовать алгоритм Брезенхема,
   * реализовать алгоритм Брезенхема для окружности.
2. **Использованные средства разработки:**
   * библиотека *PyQt5* и язык *Python*.
3. **Ход работы:**
   * создание класса *GridItem* для отображения растрированного отрезка на координатной сеткe: были реализованы основные методы *setup\_grid*, *add\_cell*, *clear\_cells*, переопределены методы *paint*, *boundingRect*;
   * проектировка и создание удобного пользовательского интерфейса с возможностью выбора алгоритма, изменением масштаба, введением координат исходного отрезка;
   * реализация пошагового алгоритма в методе *step\_algorithm*;
   * реализация алгоритма ЦДА в методе *dda\_algorithm*;
   * реализация алгоритма Брезенхема в методе *brezenhem\_algorithm*;
   * реализация алгоритма Брезенхема для окружности в методе *brezenhem\_circle*;
   * 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) = (99, 99),* для алгоритма построения окружности: *(x0, y0) = (49, 49), (x1, y1) = (49, 98).* Получили следующие результаты

|  |  |
| --- | --- |
| Пошаговый алгоритм | 590,8 microseconds |
| Алгоритм ЦДА | 560,7 microseconds |
| Алгоритм Брезенхема | 521,8 microseconds |
| Алгоритм Брезенхема для окружности | 1358,3 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:

* создала приложение, позволяющее проводить растеризацию отрезка и окружности базовыми алгоритмами,
* закрепила полученные на лекциях знания по различным алгоритмам растеризации,
* получила дополнительный опыт по проектировке приложений,
* углубила знания в работе с библиотекой *PyQt5*,
* получила дополнительный опыт работы с системой контроля версий *Git*.