**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

**Кафедра компьютерных технологий и систем**

**Лабораторная работа №3**

**Базовые растровые алгоритмы**

Михейкова Егора Викторовича

студента 3 курса, 3 группы

специальности «Информатика»

дисциплина «Компьютерная графика»

Минск, 2024

**Цель лабораторной работы:**

Закрепить теоретический материал и практическое освоение основных возможностей по использованию базовых алгоритмов растеризации отрезков и кривых таких как:

* пошаговый алгоритм;
* алгоритм ЦДА;
* алгоритм Брезенхема;
* алгоритм Брезенхема (окружность);
* алгоритм Кастла-Питвея (дополнительно).

**Задачи:**

* Написать приложение/веб-приложение, иллюстрирующее работу базовых растровых алгоритмов;
* Создать исполняемый файл в формате .exe.

**Используемые технологии:**

* Python
* PyGame

**Описание приложения:**

Спроектирован удобный и интуитивно понятный пользовательский интерфейс приложения.

Реализованы алгоритмы построения линий и окружностей.

Был создан исполняемый файл в формате .exe.

Основные объекты приложения:

* Рабочее окно, где отображена система координат, иллюстрирующая работу базовых растровых алгоритмов
* Labels, которые отображают название переменной, которую мы хотим изменить
* SpinBoxes, где отображаются все переменные, которые можно изменить
* Combobox для выбора конкретного алгоритма

**Реализованный функционал:**

* Отображение работы всех растровых алгоритмов на сетке;
* Возможность выбора конкретного растрового алгоритма в поле для выбора алгоритма;
* Отображение времени работы алгоритма;
* Возможность изменения координат и радиуса.

**Основной файл:**

* test.py;
* main.py;

**Вывод:**

В рамках этой лабораторной работы мной было разработано приложение, включающее реализацию пяти алгоритмов растеризации линий и кривых таких как:

* пошаговый алгоритм;
* алгоритм ЦДА;
* алгоритм Брезенхема;
* алгоритм Брезенхема (окружность);
* алгоритм Кастла-Питвея (дополнительно).

**Сравнительная характеристика:**

* пошаговый алгоритм. Только недостатки:

Работа с вещественными числами.

Вычисление произведения kx и

последующее округление

затрачивается много времени.

* алгоритм ЦДА. Только недостатки:

то, что он работает с числами с плавающей точкой.

* алгоритм Брезенхема. Только преимущества:

Алгоритм Брезенхэма быстрее алгоритма DDA при рисовании линий , поскольку он выполняет только сложение и вычитание в своих вычислениях и использует только целочисленную арифметику, поэтому он работает значительно быстрее. Точность и эффективность Алгоритм DDA не такой точный и эффективный, как алгоритм Брезенхэма.

**Время работы алгоритмов:**

* пошаговый алгоритм (100 итераций): 1.92 с;
* алгоритм ЦДА (100 итераций): 0.004 с;
* алгоритм Брезенхема (100 итераций): 0.002 с;
* алгоритм Брезенхема (окружность; 100 итераций): 0.018 с;