**Отчёт по лабораторной №3**

**Хархалёв Алексей**

В данной лабораторной работе я реализовал 3 метода растеризации отрезка:

* пошаговый алгоритм
* алгоритм ЦДА
* алгоритм Брезенхема

И также 1 метод растеризации окружности:

* алгоритм Брезенхема (окружность)

### **Цели:**

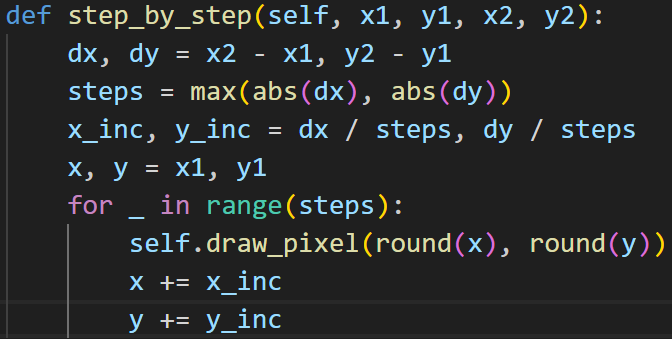
1. Изучить и реализовать основные алгоритмы растеризации отрезков и кривых.
2. Сравнить производительность различных алгоритмов растеризации отрезков и кривых.
3. Оценить преимущества и недостатки каждого алгоритма.

### **Задачи:**

1. Реализовать пошаговый алгоритм растеризации отрезка.
2. Реализовать алгоритм ЦДА (цифровой дифференциальный анализатор) для растеризации отрезка.
3. Реализовать алгоритм Брезенхема для растеризации отрезка.
4. Реализовать алгоритм Брезенхема для растеризации окружности.
5. Построить интерфейс для визуализации алгоритмов и добавления пользовательских параметров.
6. Оценить скорость выполнения каждого алгоритма на фиксированном числе попыток и сравнить результаты.
7. Подготовить отчет с выводами.

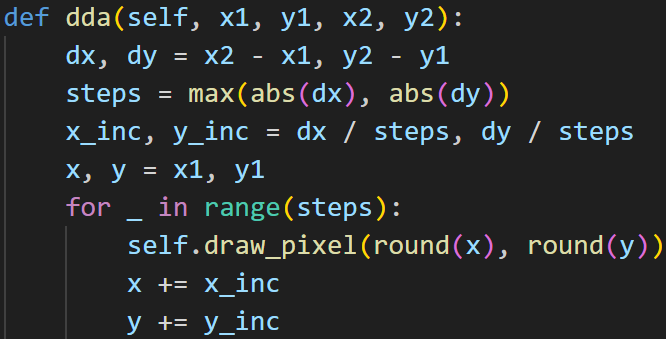
**Ход работы**

**Пошаговый алгоритм**

****

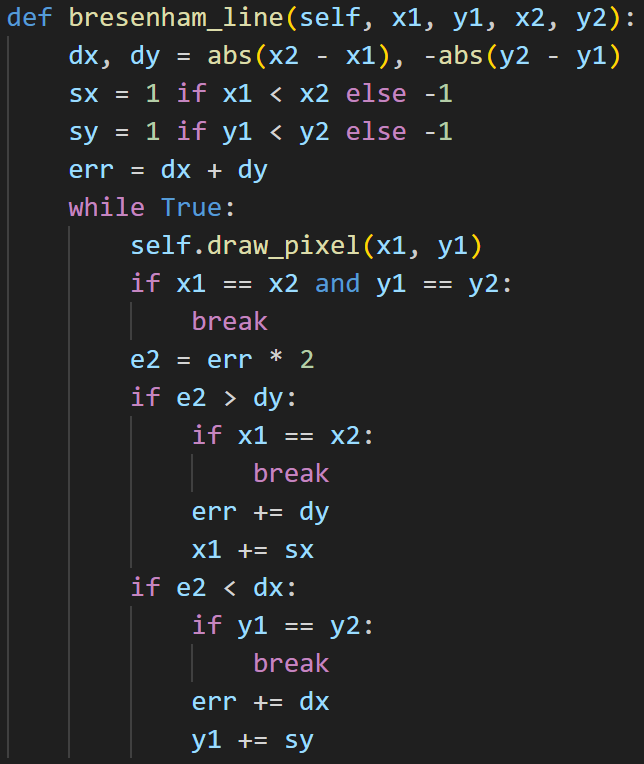
****

**Алгоритм ЦДА**

****

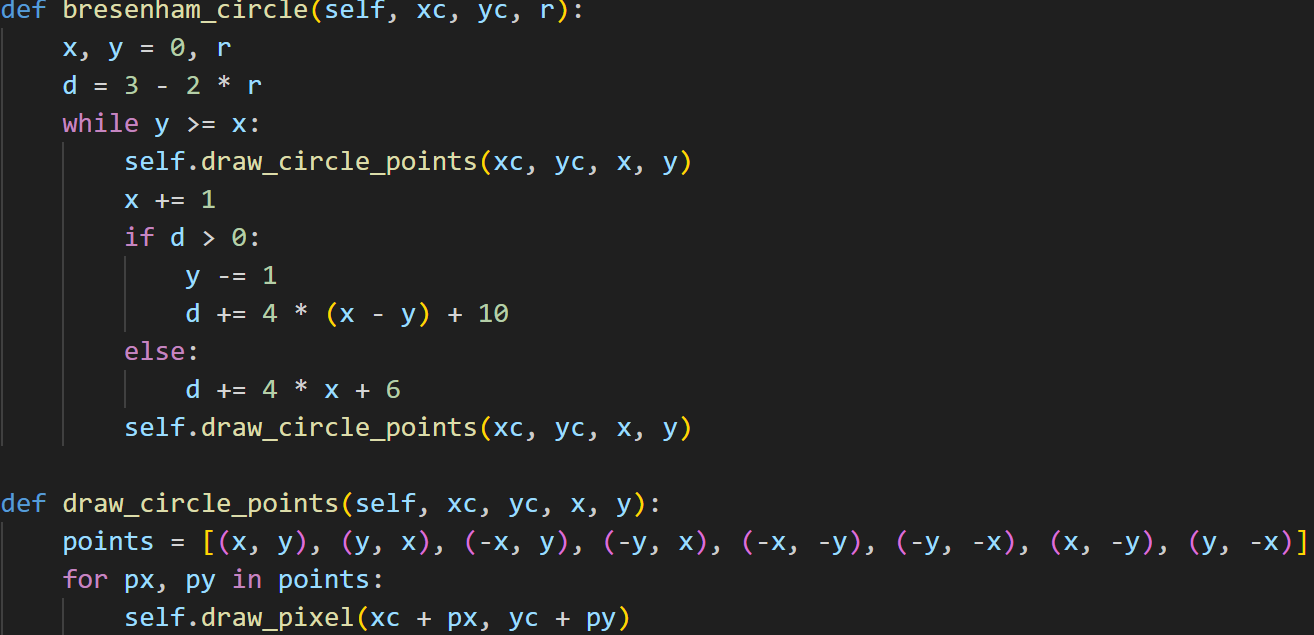


**алгоритм Брезенхема**

****

****

**алгоритм Брезенхема (окружность)**

****

****

| Название алгоритма | Усреднённое время работы, мкс |
| --- | --- |
| Пошаговый алгоритм | 172 |
| Алгоритм ЦДА | 180 |
| Алгоритм Брезенхема | 10 |
| Алгоритм Брезенхема(окружность) | 855 |

1. Пошаговый алгоритм
   * Преимущества:
     + Простота реализации, что делает его доступным для понимания.
     + Понятный для изучения и демонстрации на практике.
   * Недостатки:
     + Ограниченная точность, особенно при построении наклонных линий.
     + Требуется вычисление дробных значений, что может замедлить выполнение алгоритма.
2. Алгоритм цифрового дифференциального анализа (ЦДА)
   * Преимущества:
     + Плавное построение линий с равномерным шагом, что делает его подходящим для различных углов наклона.
     + Поддержка линий любого наклона и возможность сглаживания.
   * Недостатки:
     + Использование дробных значений может привести к накоплению ошибок в вычислениях.
     + Применяется только для построения отрезков, неэффективен для других форм.
3. Алгоритм Брезенхема (отрезки)
   * Преимущества:
     + Высокая производительность за счет использования целочисленных значений, что исключает ошибки округления.
     + Равномерное заполнение пикселей, особенно эффективно для линий с наклоном.
     + Идеально подходит для растеризации отрезков.
   * Недостатки:
     + Сложнее для реализации по сравнению с пошаговым алгоритмом и ЦДА.
4. Алгоритм Брезенхема (окружность)
   * Преимущества:
     + Высокая точность и симметрия, что делает его оптимальным для построения окружностей.
     + Экономия вычислений за счет целочисленной арифметики.
   * Недостатки:
     + Поддерживает только круговые формы, неэффективен для других фигур.
     + Сложнее для изучения и реализации

**Вывод:**

В рамках этой лабораторной работы мной было разработано приложение, включающее реализацию 4 алгоритмов растеризации линий и кривых таких как:

* пошаговый алгоритм;
* алгоритм ЦДА;
* алгоритм Брезенхема;
* алгоритм Брезенхема (окружность);

Получен практический опыт использования встроенной библиотеки tkinter для построения графиков**.**