

# Отчет к лабораторной работе №3

## 1. Пошаговый алгоритм

Закljučается в постепенном увеличении координаты  $x$ , вычислении координаты  $y=kx+b$  и последующем округлении полученного результата до целого числа.

Преимущества:

- наиболее очевидный
- прост в реализации

Недостатки:

- Работа с вещественными числами
- Вычисление произведения  $kx$  и последующее округление
- затрачивается много времени.

Время работы (для растеризации линии из 1000 пикселей) - 1.50мс

## 2. Алгоритм Брезенхема

В процессе работы алгоритма координата  $x$  увеличивается на каждом шаге на 1, а координата  $y$  зависит от расстояния между действительным положением отрезка и ближайшими координатами сетки. Такое расстояние называется ошибкой.

Первоначально значение ошибки считается равным  $-\frac{1}{2}$ . Текущие координаты  $(x,y)=(0,0)$  На следующем шаге к ошибке прибавляется угловой коэффициент и анализируется её значение. Если ошибка меньше 0, то заполняется ячейка  $(x+1, y)$ , если больше 0, то заполняется ячейка  $(x+1, y+1)$

Недостатки алгоритма:

- Работа с вещественными числами
- Есть операция деления

Преимущества:

- Алгоритм можно модифицировать так, чтоб он работал только с целыми числами

Время работы (для растеризации линии из 1000 пикселей) - 1.20мс

### 3. Алгоритм ЦДА

Основан на определении дифференциала. Формирует дискретную аппроксимацию непрерывного решения дифференциального уравнения отрезка В настоящее время практически не применяется.

Преимущества:

- Простота реализации.
- Использует только сложение и деление, что делает его быстрым.

Недостатки:

- Может давать артефакты при растеризации из-за округления.
- Не всегда обеспечивает равномерное распределение пикселей.

Время работы (для растеризации линии из 1000 пикселей) - 1.40мс

### 4. Алгоритм Брезенхема для построения окружности

Начинаем из точки  $(0; R)$ . Завершаем в точке  $(\frac{R\sqrt{2}}{2}; \frac{R\sqrt{2}}{2})$ . На каждой итерации из текущих координат  $(x, y)$  возможны два смещения – в точку  $(x+1, y)$  либо в точку  $(x+1, y-1)$ .

Преимущества:

- **Эффективность:** Использует только целочисленные операции, что делает его быстрым.
- **Симметрия:** Отрисовывает все симметричные точки, что уменьшает количество вычислений.
- **Качество:** Обеспечивает более гладкие окружности по сравнению с простыми методами.

Недостатки:

- **Ограниченная точность:** Может давать небольшие артефакты при больших радиусах из-за округления.

- **Не подходит для произвольных форм:** Алгоритм специфичен для окружностей и не может быть использован для других фигур без модификации.

Время работы (для растеризации окружности из 1000 пикселей) - 1мс