Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики" в г. Екатеринбурге

(УрТИСИ СибГУТИ)

**Казанцев М.Ю.**

**Представление графической информации**

Методические указания по выполнению практических работ

студентов очной и заочной формы обучения

«Информатика и вычислительная техника»

# Екатеринбург 2023

**Практическая работа № 1**

**«Реализация алгоритма построения линии Брезенхэма для рисования прямых линий на экране»**

**Цель работы**:

Освоить принципы алгоритма построения линии Брезенхэма и научиться использовать его для рисования прямых линий на экране.

**Теоретическая информация:**

Алгоритм построения линии Брезенхэма:

Алгоритм построения линии Брезенхэма используется для рисования прямых линий на экране компьютера. Он основан на идее выбора оптимального пиксела для закрашивания на каждом шаге.

Алгоритм можно разделить на следующие шаги:

1. Определить начальную точку (x0, y0) и конечную точку (x1, y1) линии.

2. Вычислить разницу между координатами конечной и начальной точек: dx = x1 - x0 и dy = y1 - y0.

3. Вычислить значения для приращений по осям X и Y:

- sx = 1, если dx > 0, иначе sx = -1.

- sy = 1, если dy > 0, иначе sy = -1.

4. Вычислить модули разницы между dx и dy: adx = abs(dx) и ady = abs(dy).

5. Если ady < adx, то выбрать пиксел с координатами (x, y), где x - текущая координата по оси X, а y - текущая координата по оси Y. Закрасить этот пиксел.

- Вычислить значение ошибки: e = ady - adx.

- Обновить текущую координату по оси Y: y = y + sy.

- Если e >= 0, то обновить текущую координату по оси X: x = x + sx и уменьшить значение ошибки: e = e - adx.

- Повторить шаги 5-7, пока не достигнута конечная точка линии.

6. Если adx <= ady, то выбрать пиксел с координатами (x, y), где x - текущая координата по оси X, а y - текущая координата по оси Y. Закрасить этот пиксел.

- Вычислить значение ошибки: e = adx - ady.

- Обновить текущую координату по оси X: x = x + sx.

- Если e >= 0, то обновить текущую координату по оси Y: y = y + sy и уменьшить значение ошибки: e = e - ady.

- Повторить шаги 6-8, пока не достигнута конечная точка линии.

**Задачи**:

1. Изучить теорию алгоритма построения линии Брезенхэма.

2. Написать программу на выбранном языке программирования для реализации алгоритма.

3. Протестировать программу, рисуя различные прямые линии на экране.

4. Оформить отчет о выполненной работе.