**1. Практическое применение брезенхема с устранением ступенчатости**

Используется при отображении рёбер многоугольника, который закрашивается. Идея состоит в сглаживании резких переходов от ступени к ступени.

**2. Какое понятие ввел брезенхем в своем алгоритме**

Понятие ошибки

В каком диапазоне она лежит и как помогает выбрать пиксел?

При первом пикселе - 0 (по определению).

Если мы определяем ошибку как dy/dx, то ошибка принимает значения от 0 до 1. Если e < 1/2, то выбираем пиксел с той же ординатой, что у предыдущего, если е >= 1/2 - пиксел с ординатой на единицу больше.

Но при реализации в ЭВМ удобнее анализировать не само значение ошибки, а ее знак, поэтому ошибку мы определяем, как dy/dx - 0.5. Если e < 0, то выбираем пиксел с той же ординатой, что у предыдущего, если e >= 0 - пиксел с ординатой на единицу большей.

**3. Что такое разложение в растр**

Разложения отрезка в растр – процесс определения пикселей наилучшим образом, аппроксимирующих заданный отрезок

**4. Как в алгоритмах выбирается пиксель**

**ЦДА**

За счет округления по одной из координат, а по второй шаг равен 1

Другая формулировка 1: На каждом шаге увеличиваем предыдущее значение. Округляем до ближайшего целого, получаем пиксел, центр которого находится на наименьшем удалении от идеального отрезка.

**Брезенхем** Сначала вычисляется угловой коэффициент (y1 — у0)/(x1 — x0). Значение ошибки в начальной точке отрезка (0,0) принимается равным нулю и первая ячейка заполняется. На следующем шаге к ошибке прибавляется угловой коэффициент и анализируется её значение, если ошибка меньше 0.5, то заполняется ячейка (x0+1, у0), если больше, то заполняется ячейка (x0+1, у0+1) и из значения ошибки вычитается единица

**ВУ ниже**

**5. Почему при отрисовке спектра все алгоритмы друг друга прикрывают (в идеале)**

Потому что все они стремятся отрисовать линию наилучшим образом, аппроксимирующую заданный отрезок

**6. Что такое ошибка в алгоритме устранения ступенчатости**

Пропорциональна площади той части пиксела которая находиться под отрезком

**7. Как работает Ву (как работает интенсивность)**

На каждом шаге ведётся расчёт для двух ближайших к прямой пикселей, и они закрашиваются с разной интенсивностью, в зависимости от удаленности.

Точное пересечение середины пикселя даёт 100% интенсивности, если пиксель находится на расстоянии в 0.9 пикселя, то интенсивность будет 10%.

Иными словами, сто процентов интенсивности делится между пикселями, которые ограничивают векторную линию с двух сторон

**8. Что такое ступенька (в шутку на самом деле)**

Ступенька — это группа примыкающих друг к другу пикселей, у которых одна из координат одинаковая

**9. Почему в 45 градусах такое значение (количество ступенек) при заданной длине**

Делим на корень из 2 длину отрезка

**10. Что такое ошибка**

Ошибка - расстояние между точкой идеального отрезка и пиксела аппроксимирующего отрезка на данном шаге

**11. Какая система координат у вас?**

Экранная

**12. почему алгоритм Ву очень медленный?\* В сравнении с алг. брезенхема с устранением ступенчатости?**

Много считает