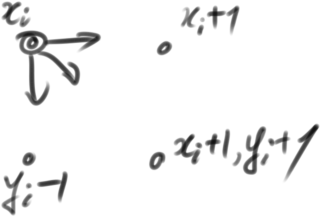
12.03.14-----------------------------------------------------------------------

**Алгоритм Брезенхема для построения окружности**

Будем считать, что центр находится в начале координат, хс=ус=0. У направлена вверх, Х вправо.

Окружность – симметричная фигура, можно построить половину или четверть и отражать и поворачивать. Y=A(x) (отрисовка четвертькруга от (0,R) до (R,0)) – в первой четверти монотонно убывающая. На очередном шаге возможен переход из (xi,yi) в (xi+1,yi), (xi,yi-1), (xi+1,yi-1).



Критерий – местный аналог ошибки. Разность квадратов (расстояния от центра окружности до диагонального пикселя) и (расстояния от центра окружности до самой окружности).

Если , то диагональный пиксель лежит внутри окружности. Выбирается диагональный.

Случай1: первый модуль >=0, второй <0.

Случай2: первый модуль <=0, второй <0, выбор пикселя очевиден, . , где 0<=yi<=R  
Если , то диагональный пиксель лежит ровно на окружности. Выбирается диагональный.   
Если , то диагональный пиксель лежит вне окружности. Выбирается диагональный или вертикальный пиксель для отрисовки.

. Если <0, то выбирается диагональный, если =0 – любой из двух, >0 – вертикальный.

Роджерс, алгоритмические основы машинной графики

Случай4: бельта2 =0, выбор пикселя (xi,yi-1) очевиден, но надо проверить знак бельта2.

Для случая (случай5) выбор очевиден, но надо проверить знаки бельта1 и бельта2 на предмет отсутствия противоречий.

надо выражать через

Горизонтальный шаг:

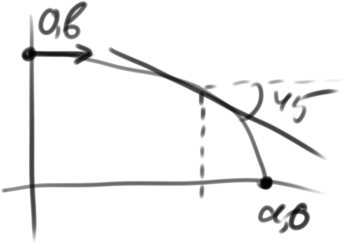
Диагональный шаг:

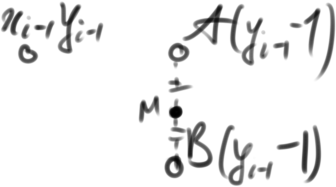
Вертикальный шаг:

Начальное значение

Отрисовка эллипса

. Можно использовать операцию переноса центра, тогда . Учесть ненулевые координаты центра можно с помощью

 Координаты этой точки: . На первом интервале – единичное приращение по х, приращение по у определяется. На втором – наоборот.

1 интервал: А и В – альтернативные пиксели, М – точка между ними. Зная, как проходит дуга эллипса относительн осредней точки, можно выбрать пиксель А или В.

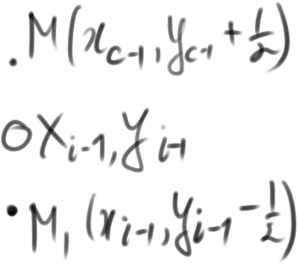
Случай1: средняя точка внутри эллипса. Дуга эллипса проходит между точкой А и М => выбрать для отрисовки нужно пиксель А.

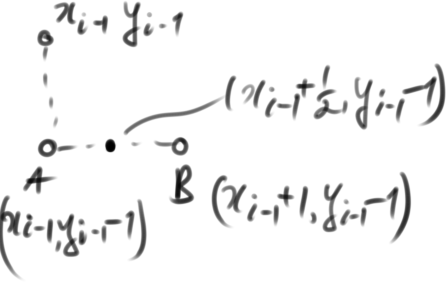
Случай2: средняя точка вне эллипса. Дуга эллипса проходит между точкой М и В => выбрать нужно пиксель В.

Таким образом, осталось определить положение точки М относительно эллипса. Значения ХУ обращающие в равенство – принадлежат эллипсу. Пробная функция: Вычислим через предыдущее значение. Изменение

В итоге можно отказаться не только от возведения в квадрат, но и от умножения. В итоге , где b2=b\*b, bd=2b2

Если на очередном шаге была выбрана нижняя точка В, то необходимо скорректировать значение пробной функции, поскольку на последующем шаге вычисления должны проводиться для точки М1, лежащей ниже этой В.



2 интервал: 

Случай 1: точка М лежит вне эллипса (эллипс проходит между А и М), выбираем А.

Случай2: М лежит внутри эллипса (эллипс проходит между М и В), выбираем В.