

АЛГОРИТМЫ РАСТЕРИЗАЦИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ОТРИСОВКИ ИГРОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Красковский П. Н.

Бранцевич П. Ю. – канд. техн. наук, доцент

В настоящее время одними из наиболее популярных приложений на мобильных устройствах являются игровые приложения. Основной упор в разработке игровых приложений делается на красивую и реалистичную графику. Для отображения объектов графики, описанных математическими моделями, необходимо провести их растеризацию. Предлагается алгоритм растеризации, ориентированный на улучшение качества изображения графических объектов.

Растеризация – это процесс перевода векторной графики в растровую. Векторная графика – это графика, которая описывается математическими формулами. Растровая графика описывает изображения набором пикселей. Преимущество векторной графики в том, что она занимает небольшой объём памяти и позволяет производить преобразования объектов (поворот, масштабирование) без потери качества. После каждого преобразования объектов требуется их растеризация. Для треугольника, изображённого на рисунке 1, векторным описанием будет являться набор координат его вершин А, В и С. Для отображения данного треугольника на дисплее необходимо найти координаты всех точек, которые попадут в область треугольника, ограниченную тремя отрезками: АВ, ВС и СА.



Рисунок 1 – Растеризованный треугольник

Существует три основных алгоритма растеризации: стандартный, Брезенхема и барицентрический.

Первые два алгоритма используют метод сканирующей линии, когда горизонтальная линия перемещается вниз от самой верхней вершины треугольника до самой нижней. На каждом этапе алгоритма необходимо найти координаты точек пересечения рёбер треугольника со сканирующей линией. Для нахождения координат используется метод линейной интерполяции. Затем координаты левого и правого ребра соединяются горизонтальной линией. В отличие от стандартного алгоритма, алгоритм Брезенхема позволяет работать с целыми числами, что повышает его эффективность. [1]

Самым простым алгоритмом является барицентрический алгоритм. Он заключается в нахождении прямоугольника, ограничивающего растеризуемый треугольник. Затем каждый пиксель внутри прямоугольника проверяется на попадание внутрь треугольника и отрисовывается, если выполняется условие проверки. Однако данный алгоритм крайне неэффективен.

В основном трёхмерные объекты описываются набором треугольников, но существуют ситуации, когда объекты описываются не только треугольниками, но и другими выпуклыми многоугольниками (чаще всего четырёхугольниками). Для упрощения вычислений многоугольники разбиваются на треугольники, которые растеризуются по отдельности. При таком подходе на готовом изображении возникают артефакты: резкие переходы цветов, искажения накладываемой текстуры. Эти артефакты являются следствием применения метода линейной интерполяции для отдельных треугольников.

Для устранения артефактов предлагается производить растеризацию многоугольников целиком, не разбивая их на отдельные треугольники. Такой подход может работать медленнее, однако качество изображения заметно увеличивается, что больше подходит для предварительного рендеринга, где скорость обработки не имеет значения. Алгоритм подходит для объектов, грани которых описаны с помощью любых выпуклых многоугольников.

Список использованных источников:

1. Роджерс, Д. Алгоритмические основы машинной графики / Д. Роджерс. – М.: Мир. – 1989. – 512 с.