



Экзаменационный лист

« 22 » июня 2020 г. дисциплина Компьютерная графика
начало 9 : 00 билет № 26 группа ИТЭ-И46Б
окончание : студент Нгуен Ань Тьен
оценка экзаменатор

подпись

1. Отсечение многоугольников невыпуклыми областями, Алгоритм Бейера - Хертеля.
- Отсечение произвольных многоугольников произвольными отскаивающими многоугольниками может быть невыпуклыми и может содержать произвольное количество отверстий.
- Алгоритм позволяет находить как внутренние линии, так и внешние линии.
- В результате отсечения никаких новых ребер не ~~появ~~ появляется. Ребра отсеченного многоугольника совпадают либо с участками ребер исходного многоугольника, либо с участками ребер отсекающей области.
- Направление обхода границ многоугольника: Внешние границы обходятся в направлении по часовой стрелке, внутренние границы - против часовой стрелки. Это сделано для того, чтобы при обходе границ многоугольника, внутренняя часть всегда бы находилась по правую сторону от направления обхода.
- С позиции параметризации задача решается довольно просто. Реализация алгоритма будет сводиться к работе с функциями направленными кантовыми списками.
1. На этапе ввода исходных данных необходимо сформировать функции направленные кантовые списки для каждой границы каждого многоугольника.

Затем нужно найти точки пересечения ребер отсекаемого мн-ника с ребрами отсекателя. Проще всего решить эту задачу полным перебором. Удобно использовать параметрическую форму задания отрезка.

2. Когда точки пересечения, необходимо добавить на соответствующие места в ранее сформированные списки граней. Удобно работать не собственно с координатами направляющих списков.

Целесообразно установить двусторонние связи между элементами списков, хранящих информацию об одноименных точках пересечения.

3. Для полигона мн-ника каждого вида написать просмотр списка с точки пересечения определенного вида. Все найденные точки надо разбить на 2 группы: точки входа и точки выхода.

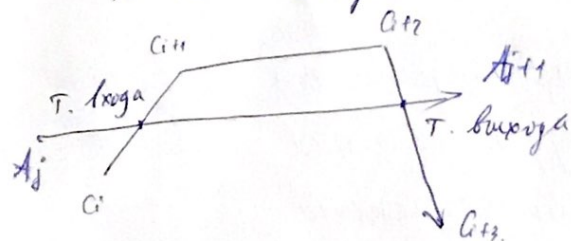
+ точки входа: точка пересечения, в которой ребро отсекаемого мн-ника входит внутрь отсекателя.

+ точка выхода: точка пересечения, в которой ребро отсекаемого мн-ника выходит из отсекателя наружу.

Для полученная внутренняя мн-ника надо написать просмотр элементов списка с точки входного типа. Просматривая список граней отсекаемого мн-ника надо просматривать в направлении от начала списка и его конца.

- способ распознавания точек пересечения (точки входа и выхода).

Если векторное произведение вектора ребра отсекаемого мн-ника на вектор ребра отсекателя $> 0 \Rightarrow$ рассматриваемая точка является точкой входа, Если < 0 то точка является точкой выхода.



$$A_j A_{j+1} \times C_{i1} C_{i2} > 0 \Rightarrow \text{точка входа}$$

$$A_j A_{j+1} \times C_{i2} C_{i3} < 0 \Rightarrow \text{точка выхода}$$



Экзаменационный лист

« 22 » июня 20 20 г. дисциплина Компьютерная Графика.
начало 9 : 00 билет № группа ИУЭ-И46Б
окончание : студент Игнел Аня Тим.
оценка экзаменатор

подпись

2. Построение реалистических изображений методом Гуро закраши поверхностей (полученные сглаженного изображения).
методы закрашки:

- 1) простая
- 2) по Гуро
- 3) по фонгу.

относительно закрашка используется при выполнении трех условий:

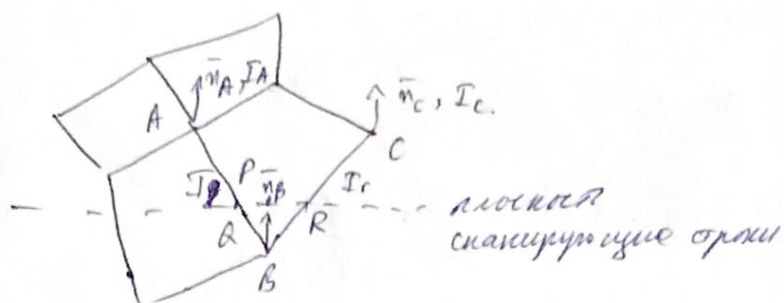
- 1) предполагается, что источник находится в бесконечности.
- 2) наблюдатель находится в бесконечности. $\vec{n} \cdot \vec{L} = \text{const}$
 $\vec{r} \cdot \vec{S} = \text{const}$
- 3) закрашиваемая грань является реально существующей, а не полученной в результате аппроксимации поверхности.

При построении реалистического изображения необходимо:

1. Учитывать оптические свойства поверхностей.
2. Воспроизводить рисунок на поверхности.
3. Воспроизводить неравнокости.
4. Учитывать, что поверхности отражают тени.
5. Учитывать восприятие окружающего мира человеческим глазом.

Если при построении полигональной поверхности для каждой грани используется по одной яркости, то модели освещения создаст изображение, состоящее из отдельных пикселей.

Методом Гуро можно получить гладкое изображение.



1. Вычисление векторов нормалей к каждой грани.
2. Вычисление векторов нормалей к каждой грани (путем усреднения нормалей к граням).
3. Вычисление интенсивностей в вершинах грани.
4. Интерполяция интенсивности вдоль ребер грани:

$$I_g = u I_b + (1-u) I_a, \quad 0 \leq u \leq 1, \quad u = \frac{AQ}{AB}$$

$$I_r = w I_c + (1-w) I_b, \quad 0 \leq w \leq 1, \quad w = \frac{BR}{BC}$$

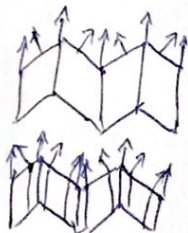
5. линейная интерполяция интенсивности вдоль сканирующей строки

$$I_r = t I_c + (1-t) I_g, \quad 0 \leq t \leq 1, \quad t = \frac{QR}{CR}$$

закраска по Гуро хорошо сочетается с диффузной отраженностью. Данный метод интерполяции обеспечивает лишь непрерывность значений интенсивности вдоль граней и ребер, но не обеспечивает непрерывности изменения интенсивности.

Недостаток: усреднение нормалей.

поверхность закрашивается с одной интенсивностью. Будет выглядеть плоской.



Если нужно сохранить острый перепад, то не делается усреднение. Если нужно, чтобы ребро было гладким, вводят дополнительные ил-ники.

инкрементальное вычисление вдоль сканирующей строки.