

Computación Gráfica

Algoritmos de Eliminación de Líneas / Superficies Ocultas

Prof. María Cecilia Rivara
mcrivara@dcc.uchile.cl
Semestre 2003/2

MCRivara/CG2003/2

RENDERING: Proceso que incluye / requiere conjunto de algoritmos y técnicas para producir imágenes realistas (en la pantalla) de escenas 3D.

El proceso de rendering involucra:

- Modelación
- Aspectos geométricos / posicionales: escena, punto de vista, ubicación de luces, etc.
- Transformaciones y en particular Proyecciones
- Algoritmos de clipping (raster)
- Algoritmos de dibujo raster
- Algoritmos de eliminación de líneas / superficies ocultas

MCRivara/CG2003/2

2

- Modelo de iluminación
 - Modelo local de Phong
 - Ray tracing
 - Radiosidad
- Técnicas de interpolación: Phong, Gourand
- Relacionado también con sombras, transparencias efectos de textura, reflexiones, refracciones, etc.

Importante; El orden en que se realiza el proceso de Rendering depende en parte de los algoritmos y técnicas usados

MCRivara/CG2003/2

3

Algoritmos de líneas / superficies ocultas

- Relacionados con el proceso de rendering
- Clasificación
 - Algoritmos en el espacio del objeto (usados en sistema de coordenadas de la aplicación)
 - Algoritmos en el espacio de la imagen (sistema de coordenadas del dispositivo)
 - Algoritmo de listas de prioridades

MCRivara/CG2003/2

4

Algoritmos

1. Eliminación de las caras de atrás (back face culling): preproceso en el rendering simple de polígonos)
2. Algoritmo del pintor: se "ordenan" los polígonos con respecto a la distancia al punto de vista y se pintan de atrás hacia adelante. No existe orden total
3. Algoritmo del horizonte flotante
Para funciones $F(x, y, z) = 0$
Se dibujan las intersecciones de la función con planos de intersección a distancia creciente del punto de vista, manteniendo el horizonte previo si está por encima del actual

MCRivara/CG2003/2

5

4. Algoritmo de Robert
Algoritmo geométrico / matemático en dos pasos
i) encuentra lados / planos ocultos por el volumen mismo
ii) encuentra lados / planos ocultos por los otros objetos

5. Algoritmo de Warnock
Algoritmo de subdivision quadtree basado en el concepto de coherencia

6. Algoritmo de Z-buffer
Asociado al frame buffer se usa z-buffer que almacena la profundidad (distancia al punto de vista) del polígono cuyo pixel "está pintado" en el frame-buffer en el momento actual. A través del proceso de los polígonos estos valores se va actualizando cuando se encuentra un polígono más cercano al punto de vista

MCRivara/CG2003/2

6

7. Algoritmos de Listas de Prioridades

Se hace sort en profundidad de los objetos para establecer prioridades

8. Algoritmos scan-line

Procesan la escena en orden scan line, reduciendo el problema en una dimensión

9. Ray tracing

De manera natural maneja eliminación de superficies escondidas

MCRivara/CG2003/2

7

Técnicas asociadas que permiten reducir trabajos

- cajas de acotamiento
- volúmenes de acotamiento

Permite descartar casos triviales sin trabajar con el objeto complejo

¿En cuáles de los algoritmos anteriores se pueden utilizar?

MCRivara/CG2003/2

8

FIN

MCRivara/CG2003/2

9