

Exercícios Revisão 02 - Computação Gráfica

Gustavo Lopes Rodrigues

19 de outubro de 2021

Visualização 3D e Projeções

- 1) Projeção, é o ato de conversão de objetos abstratos para serem representados em um plano
- 2)
 - Plano de projeção \rightarrow superfície onde se projeta o modelo
 - Centro de projeção \rightarrow ponto fixo de onde partem ou por onde passam as projeções
- 3)
 - Projeção Paralela
 - Projeção em Perspectiva

Representação de Sólidos

- 4)
 - Transformações geométricas de translação e rotação são aplicadas em figuras
 - CSG ou Constructive solid geometry, constroi objetos complexos apartir da aplicação de apenas operações booleanas(união,intereseção,diferença) em sólidos básicos como: cilindro, esfera e cubo.
 - Representação de um ponto em uma gride regular e de espaço tridimensional, como: coordenadas (x,y,z) atributo único (ex:cor), sua orientação, e eles são indivisíveis. Podem ser obtidos por um processo de amostragem
 - Uma Octree é uma árvore, onde cada nó que não seja folha possui interligação com mais outros oito nós da estrutura de dados, esta interligação se faz normalmente por meio de ponteiros. A Octree é uma técnica de modelagem bastante comum no uso de tratamento de colisões.
 - BSP(binary space partitioning) : é um método para recursivamente subdividir um espaço em convexos definidos de hiperplanos. Esta subdivisão dá origem a uma representação de objectos dentro do espaço por meio de um estrutura de dados em árvore conhecido como árvore BSP tree.
 - Fractal: Utilizar um objeto-base para aplicação de uma função qualquer informada em cada aresta do objeto-base. Pode-se aplicar de modo recorrente a função nos resultados inter-mediários em cada aresta.
- 5)
 - a) União
 - b) Intersecção

6) Enumerando apenas os blocos que seram renderizados

Bloco 0,1:

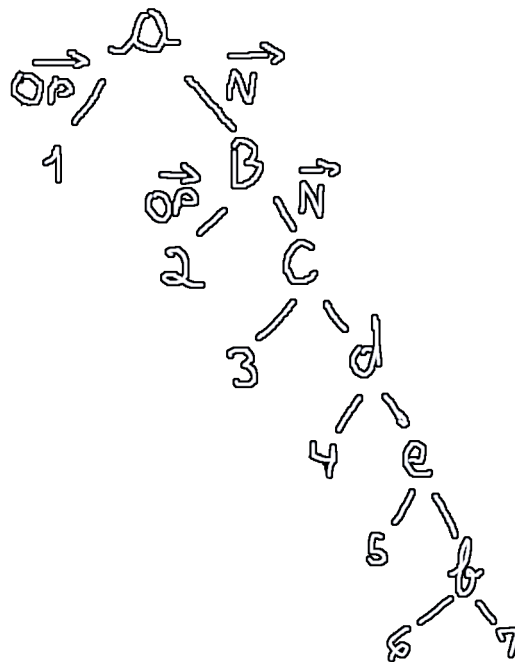
- 0, 1, 2, 3,6,7

Bloco 2,3,6,7:

- Tudo

Bloco 4,5:

- 2, 3, 4, 5, 6, 7



7)

Malhas Poligonais

8. Se usa malhas quadrangulares quando queremos fazer economia de memória e logo, iremos criar modelos que não possuem muito detalhamento, além disso usamos malhas quadrangulares em corpos estáticos. Já malhas triangulares são usadas quando precisamos de mais faces para fazer maior detalhamento da topologia do modelo, logo, resultado em maior consumo de dados. Em contraste com a malha quadrangular, malhas triangulares será usada em corpos dinâmicos.
9. Usamos uma maior nível de granularidade na subdivisão de superfícies, também chamado de High-poly, quando queremos mais qualidade, pois, como o nome sugere, High poly são modelos feitos com muitos polígonos, possibilitando usar formas geométricas mais complexas, para dar maior detalhamento.

Curvas Paramétricas

10. a) Interpoladas

Vantagens

- Possui uma implementação simplista(fácil e direta)
- Usa um modelo matemático mais simples, garantindo continuidade nas junções

Desvantagens

- Não garante suavidade ao longo da curva e nas junções entre curvas.
- b) Hermite
- Vantagens
- Garante suavidade e continuidade ao longo da curva e nos junções entre curvas
- Desvantagens
- Predefinição das derivadas de primeira ordem é um fator de dificuldade para o público em geral
- c) Bezier
- Vantagens
- Garante suavidade e continuidade ao longo da curva
 - Cálculo aproximado das derivadas de primeira ordem
 - Modelo matemático mais utilizado nas ferramentas comerciais de desenho
- Desvantagens
- Não é possível garantir suavidade nas junções entre curvas
- d) NURBS
- Vantagens
- Uso de constante \mathbf{w} que permite a representação das cônicas basic
- Desvantagens
- Maior custo computacional
11. $[P] = [A] * [coef]$
 $[A^{-1}][P] = [A^{-1}] * [A] * [coef] \rightarrow$ formacao da Matrix Identidade $[M_I]$
 $[coef] = [A^{-1}] * [P]$
12. $[coef_X] = [A^{-1}] * [1, 3, 4, 7]$
 $[coef_Y] = [A^{-1}] * [2, 3, 4, 5]$

Superfícies Implícitas

13. • Facil implementação
- A união ou interseção suave entre superficies implícitas são definidas de modo fácil.
 - A noção de volume na modelagem implícita facilita a detecção de colisão e assim a construção de objetos complexos;
14. As formas de representar implicitamente representar uma superficie são:
- Algebricamente
 - Blobby models
 - Geração Procedural
 - Esqueleto
 - Amostragem
15. A utilização de Blobby facilita a representação, pois esta forma varia o raio, logo o tamanho do objeto, resultado em poucas distorções nas curvaturas dos objetos, com o ganho de um menor gasto de memória para a exibição dos módulos. Já Voxels possuem um único ponto no espaço e tamanho único, dificultando a representação, quando comparado a Blobby.