

1) Projeção é a conversão da representação de um elemento de uma ordem maior para uma ordem menor. Essa conversão gera uma perda de informação.

2. 1. Posição da câmera e orientação

- Pela posição da câmera pode-se definir o plano frontal e o plano posterior.

2. Raios de luz

- Definir a visualização do objeto e os tipos de projeções

3. Plano de visualização

- Onde ocorre a representação da cena.

3. Projeção paralela

- Projeção ortogonal quando a projeção é perpendicular ao plano de projeção.

- Projeção oblíqua quando a projeção tem um determinado ângulo em relação ao plano de projeção

Projeção em perspectiva

- O centro de projeção é um ponto no espaço, a ser especificado e o objeto é deformado de forma inversamente proporcional ao centro da

projeção.

4. Sweep

- É a geração de objetos 3D através de transformações geométricas em objetos 2D

CSG

- É a geração de novos objetos a partir de objetos existentes e da aplicação das operações de união, interseção e diferença entre eles.

Voxel

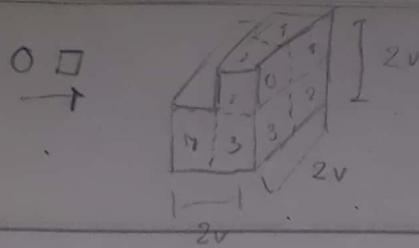
- Representa o ponto no 3D, e a menor unidade do 3D.

Quadtree

- É a geração de subdivisões em 4 novas regiões (metade da largura, metade da altura) caso o critério de homogeneidade não seja atingido

BSP

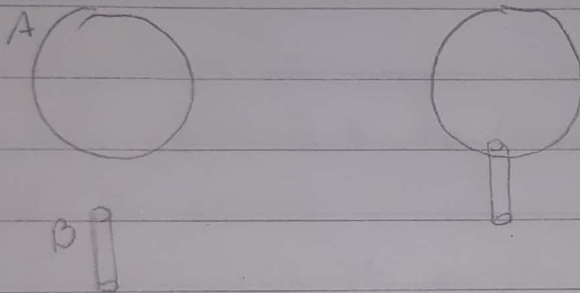
- É o posicionamento de forma arbitrária de um plano que divide uma região em duas novas regiões, que não se conectam, são independentes entre si.



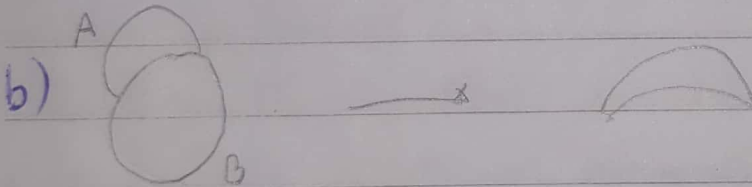
Octrec

- É a geração de subdivisões em 8 novas regiões (metade da largura, metade da altura, metade da profundidade) caso o critério de homogeneidade não seja atendido.

5. a)

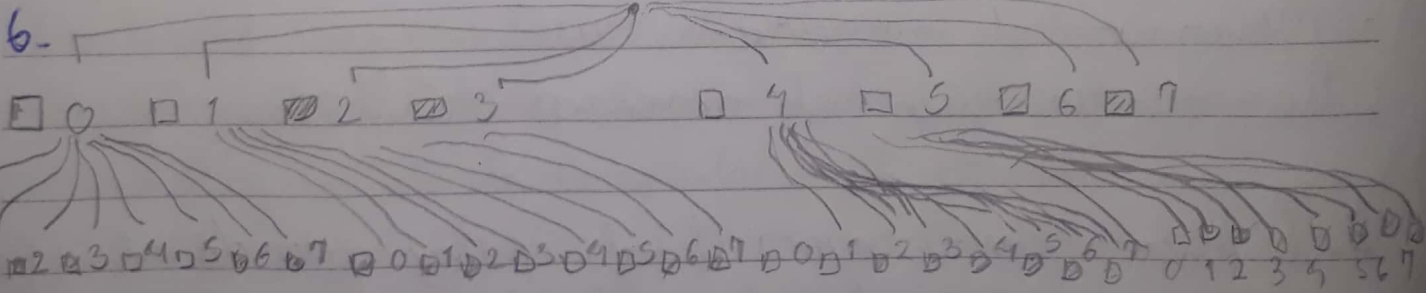


Sei feita a união entre A e B e a reposicionamento das coordenadas relativas de B.

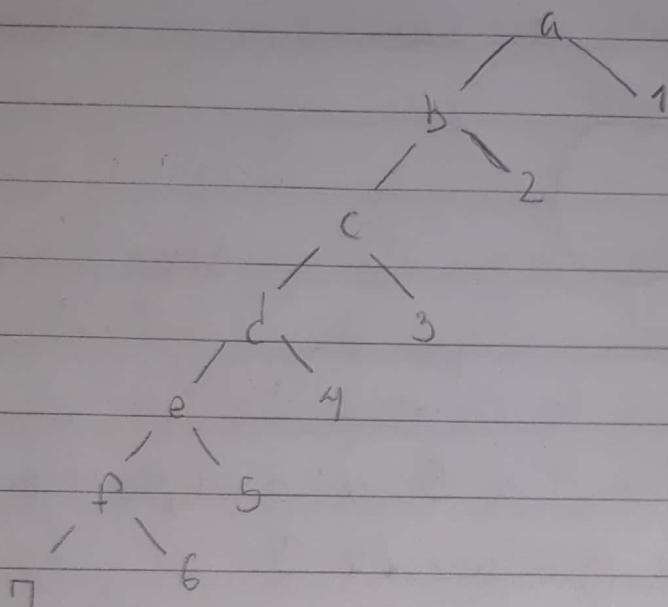
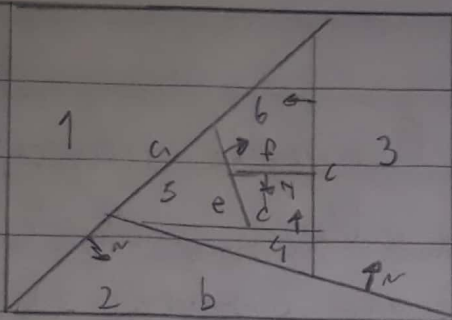


Sei feita a diferença entre A e B ($A - B$)

6.



7.



8- Malhas triangulares

- Menor uso de memória
- Melhor representação de curvas e detalhes.

Malhas quadrangulares

- Menor uso de memória
- Pior representação de curvas e detalhes.

9. É recomendável usar high poly quando se deseja um maior detalhamento da superfície, maior qualidade. Mas isso gera mais custo computacional e pior desempenho.

10. Curvas interpoladas

- Vantagens: garante a continuidade e é fácil de implementar.
- Desvantagens: não garante a suavidade nem das arestas longe da curva e nem nos pontos de junção.

Curvas de Hermite

- Vantagens: garante a continuidade e a suavidade ao longo da curva.
- Desvantagens: uso da avaliação dos derivadas de primeira ordem nos pontos inicial e final.

Curva de Bezier

- Vantagens: suavidade ao longo da curva e continuidade não junção entre as curvas.

Desvantagens: não se garante a suavidade entre as curvas

Curvas NURBS

- Vantagens: representação das cônicas e tem uma visualização e manipulação mais fácil e direta.
- Desvantagens: custo computacional elevado.

$$M_I = A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -5.5 & 9 & -4.5 & 1 \\ 9 & -22.5 & 18 & -4.5 \\ -4.5 & 13.5 & -13.5 & 4.5 \end{bmatrix} \quad 4 \times 4 \times 4 = 1$$

$$12. x(u) = d_x + c_x u + b_x u^2 + a_x u^3$$

$$\begin{bmatrix} d_x \\ c_x \\ b_x \\ a_x \end{bmatrix} = [M_I] \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \\ 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1 \cdot 0 + 0 + 0 + 0) \\ (1 \cdot -5.5 + 3 \cdot 9 + 4 \cdot -4.5 + 7) \\ (9 + 3 \cdot -22.5 + 4 \cdot 18 + 7 \cdot -4.5) \\ (-4.5 + 3 \cdot 13.5 + 4 \cdot -13.5 + 7 \cdot 4.5) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} d_x \\ c_x \\ b_x \\ a_x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -5.5 + 27 - 18 + 7 \\ 9 - 67.5 + 72 - 31.5 \\ -4.5 + 40.5 - 54 + 31.5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 10.5 \\ -18 \\ 13.5 \end{bmatrix} \quad \frac{1}{3}$$

$$x(u) = 1 + 10.5u - 18u^2 + 13.5u^3$$

$$y(u) = d_y + c_y u + b_y u^2 + a_y u^3$$

$$\begin{bmatrix} d_y \\ c_y \\ b_y \\ a_y \end{bmatrix} = [M_I] \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (2 \cdot -5.5 + 4 \cdot 9 + 3 \cdot -4.5 + 5) \\ (2 \cdot 9 + 4 \cdot -22.5 + 3 \cdot 18 + 5 \cdot -4.5) \\ (2 \cdot -4.5 + 4 \cdot 13.5 + 3 \cdot -13.5 + 5 \cdot 4.5) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} d_y \\ c_y \\ b_y \\ a_y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -11 + 36 - 13.5 + 5 \\ 18 - 90 + 54 - 22.5 \\ -9 + 54 - 40.5 + 22.5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 16.5 \\ -40.5 \\ 27 \end{bmatrix}$$

tilibra

$$y(u) = 2 + 16.5u - 40.5u^2 + 27u^3$$

$$f(x, y, z) = c$$

$$M_r = M_{c1}^{-1} M_2$$

$$11. M_{c1} \cdot P_{c1} = M_{c2} \cdot P_2$$

Curva 2 \rightarrow Curva 1

$$M_c^{-1} \cdot M_c \cdot P_{c1} = M_{c1} M_{c2} P_2 = I \cdot P_{c1} = M_{c1}^{-1} M_{c2} P_2$$

$$= P_{c1} = M_{c1}^{-1} M_{c2} P_2$$

$$M_r = M_{c1}^{-1} M_2$$

Curva 1 \rightarrow Curva 2

$$M_{c2}^{-1} \cdot M_{c1} \cdot P_{c1} = M_{c2}^{-1} M_{c2} \cdot P_{c2} = M_{c2}^{-1} M_{c1} P_1 = I \cdot P_{c2}$$

$$= P_{c2} = M_{c2}^{-1} M_{c1} P_{c1}$$

13. - Pode-se avaliar se o ponto está dentro, fora, ou na superfície

- É possível usar operações booleanas.
- É possível usar qualquer grau de polinômio que dê maior versatilidade nos formatos
- Avaliar a exibição do que será visualizado.

14. Algebricamente, Blobby models, esquelitos, geração proceduralmente, amostragem com agrupamentos por critérios

15. Blobby	Voxels	{ Blobby	Voxels
$V, n, -$	V	Detalhes curvas	Retas, pontas
Tamanhos variados	Tamanho único	Menos memória	Mais memória
Representa um ponto e sua vizinhança	Representa um ponto	Exibição das informações das operações booleanas	Exibição independente entre os voxels