

IA725 – Capítulo II: Representação e Modelagem 3D

1. Dada uma figura geométrica



- Descreva um procedimento para representá-la utilizando cada uma das seguintes técnicas de modelagem: malha poligonal, CSG, subdivisão espacial, e função implícita.
- Compare as 4 técnicas em termos de representatividade, dimensão das primitivas, precisão, concisão, complexidade em algoritmos, e edição.
- Qual das 4 representações é suportada diretamente pela API OpenGL? Justifique.

2. Crie uma malha poligonal a partir de

- uma função implícita que representa um elipsóide: $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{6} + \frac{z^2}{4} = 1$.
- uma função paramétrica que representa um toro: $((4+2 \cos v) \cos u, (4+2 \cos v) \sin u, 2 \sin v)$, $u, v \in [0, 2\pi]$.
- extrusão da seguinte figura geométrica



- rotação em torno do eixo y da função $y = x^2, x \in [1, 3]$, que resulta em uma “cuia”.
 - uma varredura de um quadrado, definido pelos vértices $(0, -1, 1, 1), (0, -1, -1, 1), (0, 1, -1, 1), (0, 1, 1, 1)$, ao longo de uma trajetória $x = 10s$ e $y = \cos(\pi s) - 1$ mantendo a normal do quadrado sempre paralela ao vetor tangente da trajetória.
 - Escolha uma das malhas poligonais e visualize-a em OpenGL.
3. Considere uma malha poligonal de uma esfera de raio 5, com mais de 1000 vértices. Escreva um procedimento baseado no algoritmo de decimação, dado no livro-texto, para gerar 5 níveis de detalhe (LOD), sendo o último nível com somente 12 vértices.