



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - SÃO CARLOS
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Computação Gráfica - SCC-0250-2018-2
Rosane Minghim

PROVA 2

- A) Para os exercícios utilizar as convenções adotadas em sala de aula.
- B) Entregar pelo moodle até 4/12, 22h.

Questão 1 Modelagem

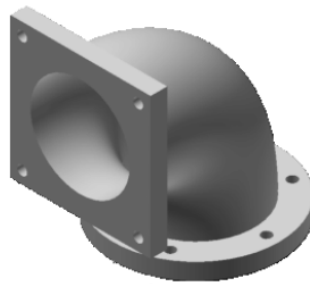


Figura 1

- (a) Forneça uma árvore CSG para especificação da peça da Figura 1 usando apenas figuras geométricas clássicas.
- (b) Para a estrutura winged-edge: Forneça as tabelas de arestas, vértices e faces para o cubo unitário com um vértice na origem e duas faces trianguladas.
- (c) Para a estrutura winged-edge: Com a definição da estrutura dada em classe, forneça um algoritmo (estilo linguagem **C**) para obter o número de faces incidentes a um vértice.

Questão 2 Texturas

- (a) Enumere os principais passos envolvidos em realizar um *environment mapping*.
- (b) Enumere os principais passos envolvidos em realizar um *bump mapping*.
- (c) Forneça dois exemplos de aplicação para cada uma das técnicas de texturas dos itens acima (c-d).
- (d) O que é o mapeamento em dois passos e porque ele é realizado?

Questão 3 Visualização

- (a) Descreva três métodos de visualização de informação e diferencie seus objetivos, o tipo de dados a que se aplicam, duas vantagens e duas desvantagens.
- (b) Uma visualização volumétrica em geral não é possível sem que se perca alguma informação dos dados originais. O que se perde em técnicas baseadas em superfície (ex. Marching Cubes) e o que se perde em técnicas de visualização volumétrica direta (ex. ray casting)?

Questão 4 Ray Tracing e Ray Casting

- (a) Associe os conceitos abaixo com Ray Casting (RC) ou Ray Tracing (RT). Para cada um, justifique em uma linha.
 - (1) Perfil de Raio RT () RC ()
Just: _____
 - (2) *Bounding Box* RT () RC ()
Just: _____
 - (3) *árvore de Raios* RT () RC ()
Just: _____
 - (4) Reflexão Local RT () RC ()
Just: _____
 - (5) *Blending* RT () RC ()
Just: _____
 - (6) *Z Buffer* RT () RC ()
Just: _____
 - (7) Passo do Raio RT () RC ()
Just: _____
- (b) Cite dois controles de precisão do ray tracing. Justifique.
- (c) Cite dois controles de tempo de processamento do ray tracing. Justifique.
- (d) Como o uso de um volume limitante (bounding box) altera o número de intersecções calculadas pelo ray tracing?.

Questão 5

- (a) Descreva o algoritmo de z-buffer para eliminação de superfícies escondidas (em uma página).
- (b) Compare, em suas próprias palavras, a corner table com a winged-edge. Escolha cinco critérios, faça uma tabela indicando a aderência de cada estrutura de dados a esses critérios, e justifique (explique a tabela). Máximo uma página.