



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

## Lista de Exercícios no. 2

Obs. Para os exercícios utilizar as convenções adotadas em sala de aula.

### Questão 1 Modelagem

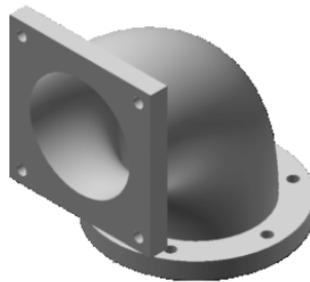


Figura 1

- Forneça uma árvore CSG para especificação da peça da Figura 1 usando apenas figuras geométricas clássicas.
- 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.
- Para a estrutura winged-edge: Com a definição da estrutura dada em classe, forneça um algoritmo (estilo linguagem **C**) para obter todas as faces incidentes a um vértice.

### Questão 2 Texturas

- Qual o papel das coordenadas paramétricas em geração de textura? A qual tipo de técnica de textura você associa sua resposta?
- Fazer uma tabela comparativa dos métodos de mapeamento de textura (*texture mapping*), mapeamento de ambiente (*environment mapping*) e *bump mapping*.
- Enumere os principais passos envolvidos em realizar um mapeamento de textura.

- (d) Enumere os principais passos envolvidos em realizar um *environment mapping*.
- (e) Enumere os principais passos envolvidos em realizar um *bump mapping*.
- (f) Forneça dois exemplos de aplicação para cada uma das técnicas de texturas dos itens acima (c-d).
- (g) O que é o mapeamento em dois passos e porque ele é realizado?
- (h) Qual o principal *aliasing* de mapeamento de textura e como se resolve?
- (i) O que é *displacement mapping* e para que serve?
- (j) O que são texturas funcionais, como elas são geradas e que tipo de textura podem gerar (exemplos)?

### Questão 3 Visualização

- (a) Qual o papel da visualização? Qual a diferença entre visualização científica e visualização de informação? Mencione quatro aplicações de cada.
- (b) Em visualização volumétrica, descreva os processos de reconstrução de superfície e DVR - Rendering Volumétrico Direto? Qual a relação desses métodos com Computação Gráfica?
- (c) Descreva três métodos de visualização de informação e diferencie seus objetivos e o tipo de dados a que se aplicam.
- (d) O que são Coordenadas Paralelas? Que tipo de análise pode ser feita com uso delas?
- (e) 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.
  - (a) Perfil de Raio RT ( ) RC ( )  
Just: \_\_\_\_\_
  - (b) *Bounding Box* RT ( ) RC ( )  
Just: \_\_\_\_\_
  - (c) *árvore de Raios* RT ( ) RC ( )  
Just: \_\_\_\_\_
  - (d) Reflexão Local RT ( ) RC ( )  
Just: \_\_\_\_\_
  - (d) *Blending* RT ( ) RC ( )  
Just: \_\_\_\_\_
  - (e) *Z Buffer* RT ( ) RC ( )  
Just: \_\_\_\_\_
  - (f) 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

Resolver todos os exercícios das listas individuais dos seminários (Moodle).