



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância
Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Computação Gráfica
AP1 2º semestre de 2010.

Nome –

Assinatura –

Observações:

- 1- Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular.
 - 2- Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
 - 3- Você pode usar lápis para responder as questões.
 - 4- Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.
 - 5- Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.
-

1) Cite exemplos de objetos gráficos que são utilizados em jogos eletrônicos e em aplicações de realidade virtual (2.0 pontos).

Muitos são os objetos gráficos utilizados em jogos e aplicações de realidade virtual. Os mais comuns incluem superfícies(terrenos), sólidos b-rep (objetos, personagens) , curvas (trajetórias das câmeras e animações) e dados volumétricos(nuvens). As imagens também têm papel fundamental sendo muito utilizadas nos mapeamentos de textura que modificam a aparência dos objetos.

2) Como podemos determinar se um ponto é interior a um sólido cujo bordo é dado por uma superfície implícita? (2.0 pontos)

Basta aplicar a equação que descreve o bordo do sólido sobre as coordenadas do ponto desejado e verificar o sinal do resultado. Se o sinal for negativo então o ponto pertence ao sólido (é um ponto interior), caso contrário, ele não pertence (é um ponto exterior).

3) Explique como uma superfície pode ser representada como um grafo (2.0 pontos)?

Uma superfície pode ser aproximada por uma superfície poliédrica que, por sua vez, pode ser representada computacionalmente através de uma malha. Para que se possa efetuar consultas geométricas sobre a malha é necessário representá-la através de uma estrutura de dados adequada. Tal estrutura é um grafo cujos vértices e arestas são induzidos pelos vértices e arestas da malha, respectivamente. Entretanto, somente o grafo induzido diretamente não é capaz de capturar todas as propriedades topológicas da malha como, por

exemplo, as faces que são adjacentes a cada aresta. Para tanto, utiliza-se também o grafo dual, construído da seguinte forma: para cada face do grafo original cria-se um vértice no grafo dual e para cada par de faces adjacentes no grafo original cria-se uma aresta no grafo dual conectando os vértices correspondentes.

4) Compare as curvas de Bézier com as B-Splines (2.0 pontos).

As B-Splines, diferentemente das curvas de Bézier, são formadas por segmentos de curva. As B-splines permitem criar curvas com muitos pontos de controle, sem a necessidade de se aumentar o grau do polinômio da base ou então colar diferentes curvas de menor grau utilizando, adicionalmente, um mecanismo que garanta a continuidade e suavidade entre os segmentos nos pontos de junção. Isso se deve ao fato de que, por definição, B-splines descrevem curvas suaves por partes, sendo que a suavidade é garantida automaticamente através do compartilhamento de pontos de controle entre segmentos de curva consecutivos que compõe a curva maior.

Nas B-Splines o controle local ocorre em um grau bem maior que nas Curvas de Bézier. Isto se deve ao fato de que, nas B-Splines, os pontos de controle influenciam apenas um subconjunto dos segmentos que compõem a curva total, algo que não é possível de se obter através de curvas de Bézier, nas quais a modificação de um ponto de controle causa uma modificação em toda a curva.

5) Explique os estágios do *pipeline* gráfico do OpenGL (2.0 pontos).

Questão anulada.