

IA-725 - Primeira Prova

24/04/2002 - 8:00 - 9:50

Profa. Ting

NOME:

RA:

Dispositivos Gráficos :

1. (1,0 pt) Seja uma impressora eletrostática em preto e branco com as seguintes características: largura de papel é de 18 polegadas, resolução igual a 200 unidades por polegada nas duas direções e a velocidade igual a 3 polegadas por segundo. Quantos bits devem ser enviados por segundo para a impressora de modo que ela opere na sua velocidade nominal? Justifique a sua resposta. (1 polegada = 2,540cm)
2. (0,5 pt) Qual é o *aspect ratio* da impressora do item anterior? Justifique.
3. (0,5 pt) Sejam um *rustler display* com 4 planos de bits (*bitplanes*) e uma tabela LUT (*look-up table*) com 12 bits por entrada (4 para cada cor primária, RGB). Como se deve carregar o conteúdo da tabela LUT para suportar uma arquitetura *double buffering*, na qual o *frame buffer* comporta duas imagens: 2 planos de bits para cada imagem e os códigos de cores das duas imagens são iguais: 01 = vermelho, 10 = verde, 00 = azul e 11 = branco? Justifique.

Modelos Geométricos :

1. (1,0 pt) Quais são as condições suficientes para que a junção de duas curvas de Hermite seja C^2 ? E as condições para que seja C^3 ?
2. (1,0 pt) Caracterize as curvas cúbicas de Hermite e Bézier quanto a: lugar geométrico da curva em relação aos parâmetros de controle, número de parâmetros de controle, interpolação dos parâmetros de controle, previsibilidade na forma da curva definida. Justifique.

Transformações Geométricas :

1. (1,0 pt) Mostre que aplicar transformações afins (translações, rotações, mudanças de escala, cisalhamento) aos pontos extremos de um segmento e ligá-los é equivalente a aplicar as transformações sobre todos os pontos de um segmento.
2. (1,0 pt) Dado um eixo unitário com um vértice na origem $(0,0,0)$ e o vértice oposto em $(1,1,1)$. Derive, passo a passo, a matriz de transformação necessária para rotacionar o eixo de ângulo θ no sentido anti-horário em torno do eixo diagonal de $(0,0,0)$ para $(1,1,1)$.

Transformações para Projeção :

1. (1,0 pt) Qual é a relação entre os parâmetros do modelo de câmera (centro de projeção, centro de interesse, VUP , distância focal, largura e altura da janela, tipo de projeção) e os parâmetros do modelo PHGS (VRP , VPN , VUP , PRP , dimensões da janela, tipo de projeção)?
2. (1,0 pt) Seja d a distância entre dois pontos de referência de projeção de uma projeção estereoa. Seja P o ponto médio entre estes dois pontos. Considere ainda conhecidos VRP (*view reference point*), VPN (*view plane normal*) e VUP (*view up vector*) em WC. Derive expressões que determinem os dois pontos de referência e sistema de referência WC.

Recorte :

1. (1,0 pt) Mostre que o resultado de uma projeção paralela seguida de recorte 2D NÃO é igual ao recorte 3D com os planos limitantes na profundidade seguido de projeção paralela.
2. (1,0 pt) Utilize o algoritmo de Cyrus-Beck para recortar os segmentos $((-0,5,0,8),(1,2))$ e $((0,5-0,2),(2,1))$ em relação ao retângulo $((0,0),(1,0),(1,1),(0,1))$. Deixe explícito os passos.