

IA-725 - Segunda Prova

21/05/2004 - 8:00 - 10:00
Profa. Ting

Nome:
RA:

Transformações Perspectivas : Dada a seguinte especificação:

- VRP (WC) = (0 0 0 1)
- VUP (WC) = (0 1 0 0)
- VPV (WC) = (0 0 1 0)
- PRP (VRC) = (0 0 5 1)
- Dimensões da Janela (VRC) = (-2,2,-2,2)
- B (VRC) = 5
- F (VRC) = 3

Derive a matriz de transformação

1. (1,0 pt) paralela
2. (1,0 pt) perspectiva

Mostre explicitamente todas as matrizes necessárias na derivação, mesmo que sejam matrizes identidade.

Modelos de Iluminação :

1. (1,5 pt) Seja um ponto $P = [2 \ 4 \ 0]^T$ de uma superfície cujo vetor normal naquele ponto é $\vec{n} = [0 \ 0 \ 1]^T$. O material da superfície é caracterizado pelos parâmetros: $k_a = 0,4$, $k_d = 0,4$, $k_s = 0,6$ e fator de especularidade igual a 2,0. Na posição $F = [-1 \ -4 \ 8]^T$ há uma fonte puntiforme, emissora de uma intensidade luminosa igual a 100 candélas em todas as direções. Além das radiações diretas, P recebe ainda 5% das 100 candélas emitidas por esta fonte via multireflexões. Utilize o modelo de Phong para determinar a intensidade percebida por um observador localizado em $O = [3 \ 16 \ 8]^T$. Despreze a intensidade luminosa do ambiente e o fator de atenuação.

2. (1,0 pt) Mostre que a relação $\alpha = 2 \ \beta$ dificilmente pode ser satisfeita, se o vetor do raio incidente $\mathbf{L}_i$, o vetor normal da superfície $\mathbf{N}$ e a direção do observador $\mathbf{V}$ não forem coplanares. (Dica: Utilize $\angle(\mathbf{a}, \mathbf{c}) \leq \angle(\mathbf{a}, \mathbf{b}) + \angle(\mathbf{b}, \mathbf{c})$)

3. (1,0 pt) Mostre que a tonalização dos pontos de um triângulo, por interpolação linear, independe da sua orientação. (Dica: Mostre que a intensidade obtida é, de fato, uma combinação convexa das intensidades dos três vértices do triângulo.)

Recorte : Utilize o algoritmo de Cyrus-Beck para obter o ponto de interseção do segmento definido pelos pontos $P_0 = (0,5, 1, 1)$ e $P_1 = (1, 1, -6)$ – só em relação ao plano B do

1. (1,0 pt) volume de visualização paralela determinado no item “Transformações Perspectivas”. Especifique o segmento recortado em coordenadas do volume canônico.

2. (1,5 pt) volume de visualização perspectiva determinado no item “Transformações Perspectivas” Especifique o segmento recortado em coordenadas do volume canônico, e o algoritmo de Cohen-Sutherland para classificar a pertinência dos segmentos resultantes.

Anostragem :

1. (1,0 pt) Utilize o algoritmo de Bresenham para rasterizar os pontos do segmento definido pelos pontos (10,20) e (18,30).
2. (2,0 pt) Utilize o algoritmo de scan-line para rasterizar o um triângulo de vértices $P_0 = (1, 1)$, $P_1 = (5, 3)$, e $P_2 = (7, 7)$ com intensidades iguais a 50, 100, 20, respectivamente.