

IA-725 – Segunda Avaliação

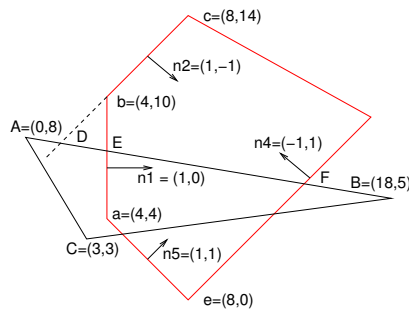
05/06/2008 - 8:00 - 9:50

Profs. Ting e Harlen

NOME:

RA:

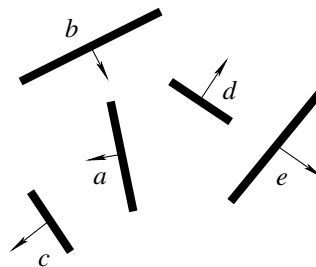
Recorte : O algoritmo Cyrus-Beck reduz um problema de duas variáveis, envolvendo coordenadas (x, y) , em uma única variável, o parâmetro t , utilizando representação paramétrica de segmentos. Com isso, consegue-se resolvê-lo utilizando uma simples equação linear.



- (1.0 pt) Utilize a técnica proposta por Cyrus-Beck para determinar os pontos de interseção D, E e F entre o segmento AB e o contorno de recorte.
- (0.5 pt) Qual é a técnica proposta para classificar os sub-segmentos AD, DE, EF e FB em relação à área de recorte? Quais estão no interior? E quais estão no exterior?
- (0.5 pt) Qual é o resultado do procedimento Cyrus-Beck? Conjunto de segmentos ou o contorno de uma área? Justifique.
- (0.5 pt) O algoritmo Cyrus-Beck se aplica no espaço de janela (*viewport*), após a projeção dos modelos no plano de imagem. Isso reduz o problema de recorte 3D para 2D. É sempre recomendado aplicar projeção antes do recorte? Justifique.

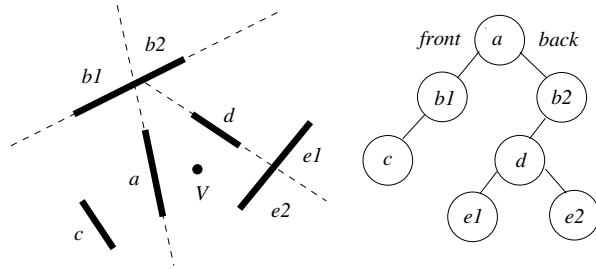
Visibilidade :

- (0.5 pt) Descreva o funcionamento do algoritmo de *z-buffering*.
- (1.0 pt) Considere a cena 2D mostrada abaixo. As setas indicam a direção do vetor normal e correspondem ao lado da frente de cada segmento:



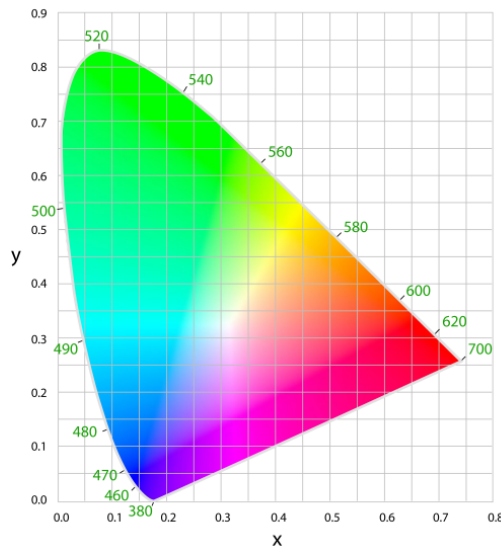
Desenhe uma árvore BSP que minimize o número de recortes por hiperplanos.

3. Considere a cena 2D e árvore BSP mostradas abaixo:



- (0.5 pt) Se esta cena é desenhada em conjunto com a técnica de *z-buffering* em *hardware*, mostre o resultado do percurso mais eficiente da árvore BSP para um observador situado em V . Explique por que tal ordem de percurso é mais eficiente.
- (0.5 pt) Se esta cena é desenhada apenas com o algoritmo do pintor, qual deve ser o resultado do percurso da árvore BSP para um observador situado em V ? Por quê?

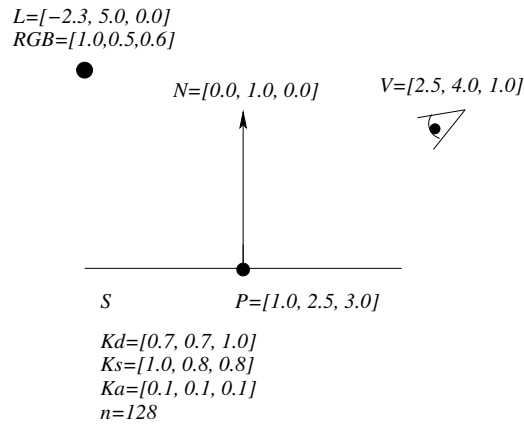
Modelos de Cor : Dadas 3 cores (0.25, 0.7, 10), (0.5, 0.4, 10) e (0.15, 0.3, 15).



- (0.6 pt) Quais são as coordenadas de cromaticidade da mistura destas 3 cores? Indique o ponto no diagrama de cromaticidade CIE.
- (0.4 pt) Quais são as coordenadas (X, Y, Z) da mistura?
- (0.2 pt) Considere um monitor de fósforos (0.64, 0.33), (0.30, 0.60) e (0.15, 0.06). O seu branco é ajustado para (0.3127, 0.329, 50). É possível reproduzir a mistura neste monitor? Justifique com uso do diagrama de cromaticidade.
- (0.8 pt) Seja a cor (23.57, 35, 30.71) no espaço $CIE - XYZ$. Represente esta cor no espaço RGB do monitor do item anterior.
- (0.5 pt) Onde estão localizadas as cores espectrais no diagrama de cromaticidade? E quais são as cores da linha púrpura?

Modelos de iluminação :

- (1.5 pt) Considere a superfície S mostrada abaixo:



Tal superfície tem as seguintes propriedades:

- (a) Coeficiente de reflectância difusa $K_d = [0.7, 0.7, 1.0]$.
- (b) Coeficiente de reflectância especular $K_s = [1.0, 0.8, 0.8]$.
- (c) Coeficiente de reflectância ambiente $K_a = [0.1, 0.1, 0.1]$.
- (d) Expoente especular $n = 128$.

Considere a fonte de luz pontual $L = [-2.3, 5.0, 0.0]$ não atenuada, com intensidade $RGB = [1.0, 0.5, 0.6]$, e um ponto $P = [1.0, 2.5, 3.0]$ em S com vetor normal $N = (0.0, 1.0, 0.0)$. Qual a cor RGB resultante no ponto P segundo o modelo de Phong, sabendo que o observador está posicionado em $V = [2.5, 4.0, 1.0]$?

2. (1.0 pt) Descreva as diferenças entre a tonalização *flat*, *Gouraud* e *Phong*.