

IA725 – Capítulos XI e XII: Radiosidade e Traçado de Raios

Dados uma fonte de luz pontual L de intensidade $E = (1.0, 1.0, 1.0)$ e 2 triângulos A , definido pelos vértices A_1, A_2 e A_3 , e B , pelos vértices B_1, B_2 e B_3 , que se interceptam nos pontos P_1 e P_2 . Considere ainda que a intensidade da luz ambiente I_a seja $(0.01, 0.01, 0.01)$.

$$\begin{bmatrix} & A_1 & A_2 & A_3 & B_1 & B_2 & B_3 & L & P_1 & P_2 \\ x & 1 & 5 & 4 & 2 & 3 & 6 & -10 & 2.34483 & 3.905 \\ y & 1 & 2 & 5 & 2 & 3 & 1 & 1 & 2.34483 & 2.3968 \\ z & 1 & 5 & 2 & 0 & 5 & 0 & -1 & 1.72415 & 3.49205 \\ w & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

As propriedades “físicas” dos 2 triângulos são sintetizadas na seguinte tabela:

	k_a	$k_d = \rho$	k_s	k_t	n	E
A	(0,0.3,0.3)	(0,0.3,0.3)	(0.7,0.7,0.7)	(0.0,0.0,0.0)	50	0
B	(0.5,0.2,0.0)	(0.5,0.2,0.0)	(0.8,0.8,0.8)	(0.3, 0.0,0.2)	30	0

Considere ainda a seguinte especificação da câmera:

PRP: (0,2,5,1);

VRP: (2,2,2,1);

VPN: (-2,0,3,0);

VUP: (0,1,0,0);

Volume de visão: [-2, 4, -2, 4, 2.60555, -4.39445];

Tipo de projeção: paralela;

Viewport: [256,256].

1. Determine os fatores de forma entre os três elementos da cena. No cômputo de fatores de forma leva-se em consideração a visibilidade dos objetos pelo observador? E a visibilidade dos objetos pelas fontes luminosas? Justifique.
2. Determine a radiosidade de cada elemento da cena. Foram necessários os parâmetros da câmera para computar a radiosidade? Justifique.
3. No contexto de geração de imagens por radiosidade, é determinada explicitamente a geometria da imagem a partir da cena 3D? Justifique.
4. Como as radiosidades obtidas podem ser utilizadas para renderizar a imagem? Por que no livro-texto é mencionado o uso de tonalização de Gouraud para interpolar as intensidades?

5. Quais fatores influenciam na qualidade das imagens geradas por técnica de radiossidade, gerando artefatos indesejados? Como se pode atenuar tais efeitos?
6. No contexto de geração de imagens por traçado de raios, é determinada explicitamente a geometria da imagem a partir da cena 3D? Justifique.
7. Por que se considera que um algoritmo de traçado de raios integra os passos de visibilidade (pelo observador), sombras, transparências, especularidades, perspectiva em um único procedimento, além da tonalização básica?
8. Considere uma tela de exibição de 4×4 . Determine os 16 raios primários para imagear a cena dada.
9. O passo mais custoso em um algoritmo de traçado de raios é a determinação de interseções dos raios com a cena. Comente as técnicas apresentadas no livro-texto para aumentar a eficiência deste passo.