

Lista de Exercícios – Cores e Modelos de Iluminação

1. Converta a cor descrita em RGB com (255, 100, 0) para HSV.
2. Considere as representações RGB e HSV para cores.
 - a. Identifique os pontos do cubo RGB que correspondem a cores que têm $S = 0,5$.
 - b. Identifique os pontos do cubo RGB que correspondem a cores que têm $V = 0,5$.
 - c. Identifique os pontos do cubo RGB que correspondem a cores que têm $H = 60$.
 - d. Duas cores possuem o mesmo valor de H e o mesmo valor de S . Qual é a sua posição relativa no cubo RGB?
3. Qual a cor refletida por um objeto AZUL quando este é iluminado por uma luz AMARELA? Justifique sua resposta.
4. Considere uma cena com uma única fonte de luz pontual, descrita pelos seguintes parâmetros:
 - Posição da fonte de luz: (1,1,1);
 - Iluminação ambiente: (0.1,0.1,0.1);
 - Emissão luminosa difusa: (0.0,1.0,1.0);
 - Emissão luminosa especular: (1.0,1.0,1.0);
 - Posição da câmera: (1,1,0);
 - Propriedades do material $K_a = (1,1,1)$, $K_d = (0.0,0.0,0.5)$, $K_s = (0.9,0.9,0.9)$,
 - expoente especular $n_s = 1$.
 - a) Dado um triângulo definido pelos seguintes vértices $V_1 = (0,1,0)$, $V_2 = (1,0,1)$ e $V_3 = (1,0,-1)$, com normais definidas em cada vértice $n_1 = (0,1,0)$, $n_2 = (0,0,1)$ e $n_3 = (0,0,-1)$, informe a cor (componentes RGB) em cada um dos vértices, conforme calculada pelo modelo de iluminação de Phong simplificado.
 - b) Assumindo que está sendo aplicado o modelo de tonalização de Gouraud, informe a cor (componentes

RGB) no ponto correspondente ao baricentro (ponto equidistante de cada vértice do triângulo) do triângulo do item anterior. (Justifique sua resposta)

5. Considere um triângulo ABC, no qual os seus vértices foram projetados em um sistema de coordenadas da tela 40x30 nos pontos $P_A = (20, 10)_S$, $P_B = (10, 20)_S$ e $P_C = (30, 30)_S$. Veja Figura 1.

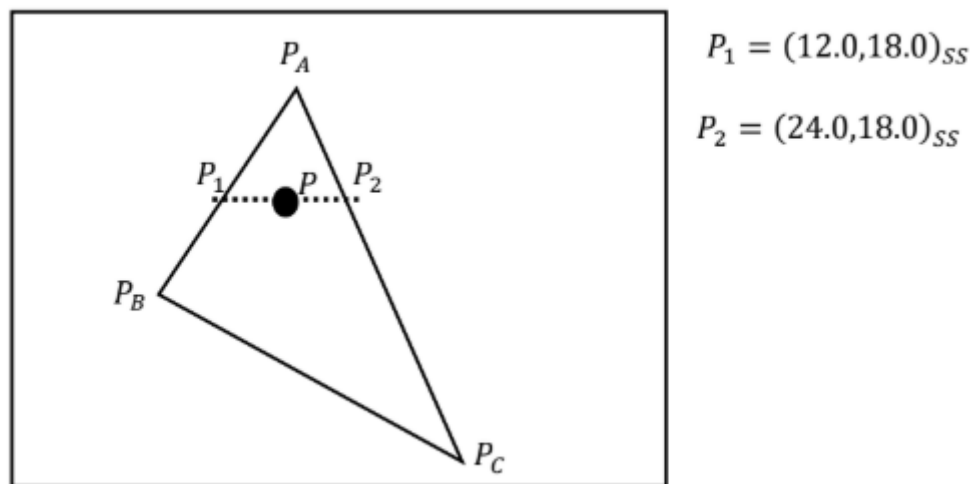


Figura 1 – Triângulo desenhado em uma *Screen System* 40 × 30.

Calcule a cor atribuída ao ponto $P = (15, 18)_S$ por meio da tonalização de *Phong*, dadas as seguintes informações com relação à cena da Figura 1.

- Existe uma única luz pontual descrita pelos seguintes parâmetros
 - Posição da fonte de luz: $(2, 1, 0)_w$
 - Iluminação Ambiente: $(0.6, 0.0, 0.6)_{RGB}$
 - Emissão luminosa difusa: $(1, 1, 1)_{RGB}$
 - Emissão luminosa especular: $(0.0, 0.6, 0.0)_{RGB}$
- O observador está posicionado no ponto $(1, 3, 1)_w$
- No sistema de coordenadas do mundo, o ponto P está situado no ponto $(1, 1, 1)_w$.
- Propriedade do material do triângulo ABC:
 - $k_a = (1, 1, 1)_{RGB}$

- $k_d = (0, 0, 0.6)_{RGB}$
- $k_s = (0, 0.9, 0)_{RGB}$
- *Expoente especular* $n_s = 2$.
- Vetores normais médios associados aos pontos P_A, P_B e P_C , respectivamente:
 - $N_A = (\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}})$
 - $N_B = (0, 1, 0)$
 - $N_C = (0, 0, 1)$
- Use o modelo de Phong simplificado para calcular a iluminação no ponto P , isto é:

$$I = I_a \cdot K_a + (I_d \cdot K_d) \cdot \langle \vec{N}, \vec{L} \rangle + (I_s \cdot K_s) \cdot (\langle \vec{N}, \vec{H} \rangle)^{n_s}.$$