

---

3ª Lista de Exercícios

---

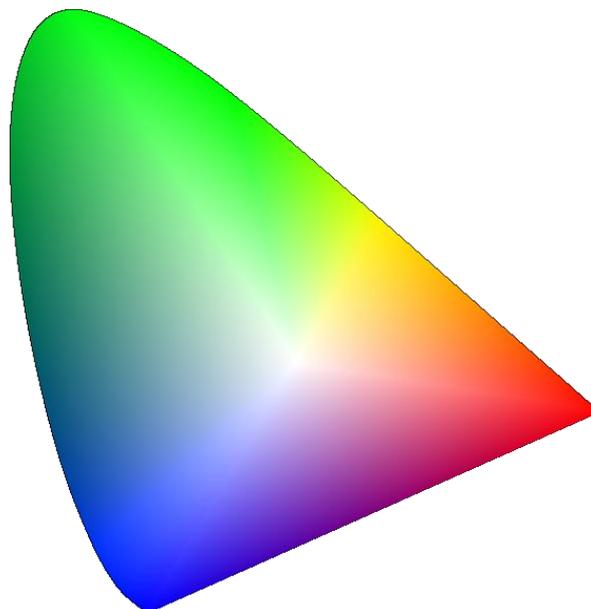
**Questões sobre Modelagem de Curvas**

1. Dadas duas curvas de Bézier  $P(t)$  e  $Q(t)$  de grau 4 com os pontos de controle  $P_1, P_2, P_3, P_4$  e  $P_5$  para a primeira curva e  $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$  e  $Q_5$  para a segunda curva encontre as restrições que devem ser impostas para que elas sejam:
  - a. Contínuas na posição
  - b. Contínuas na tangente
  - c. Contínuas na curvatura
2. Encontre as funções de blending e a interpolação de lagrange  $p(t)$  que passa pelos pontos  $(1,2)$ ,  $(3,-2)$  e  $(5, 2)$
3. Encontre a curva de bezier  $p(t)$  que passa pelos pontos  $(1,2)$  e  $(7, -2)$  e aproxima os pontos  $(3, -2)$  e  $(5,2)$

---

**Questões sobre Cor**

1. Por que a amostragem de uma função de distribuição espectral para **cores** é diferente do método visto, por exemplo, em transmissão de dados.
2. Explique o que é metamerismo, e por que ele é importante na reconstrução de cores por um equipamento.
3. Indique na figura abaixo como achar uma cor complementar e qual o comprimento de onda dominante de uma cor.



---

### Questões sobre Iluminação

1. Explique a Lei de Lambert, indicando a sua utilização em iluminação em computação gráfica.
2. Por que ao habilitar a iluminação em OpenGL os objetos ficam brancos, ao invés da cor definida para eles utilizando a função `glColor`?
3. Qual a importância de se definir a normal para os objetos sendo renderizados em OpenGL?
4. Explique o Modelo de Phong, detalhando a explicação sobre cada uma de suas componentes.
5. Sabendo que o cosseno de  $60^\circ$  é 0,5, explique o que acontece com a iluminação que o objeto recebe a partir de uma fonte de luz, quando o ângulo entre a direção da emissão da luz e do vetor normal varia de 0 a  $90^\circ$ .

---

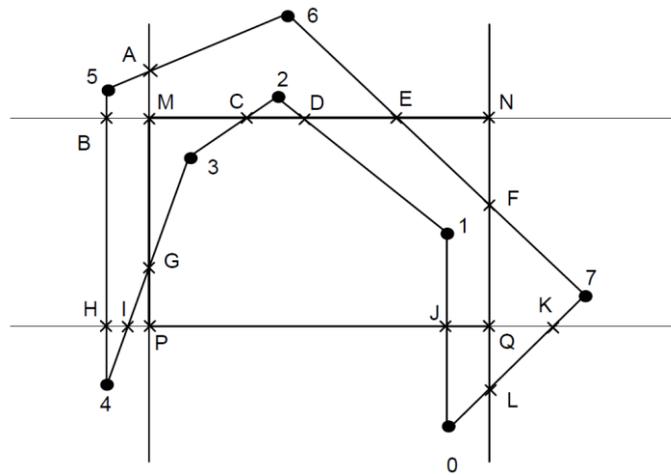
### Questões sobre Recorte

1. O algoritmo de Cohen-Sutherland para o recorte de segmentos retas no plano classifica uma extremidade de segmento de reta com um dos nove códigos apresentados ao lado (números no sistema binário). Explique quais são os casos em que os segmentos não precisam ser processados e quais eles sempre serão processados. Explique como identificar estes casos em um programa de computador.

1001	1000	1010
0001	0000	0010
0101	0100	0110
2. Assumindo que  $x_{\min} = 10$ ,  $y_{\min} = 10$ ,  $x_{\max} = 20$  e  $y_{\max} = 20$ , mostre como serão realizados os cálculos para descobrir se os seguintes segmentos de retas serão rasterizados, e caso verdade qual serão as novas extremidades destes segmentos de retas que efetivamente serão exibidas utilizando tanto o método de Cohen-Sutherland quanto o de Liang e Barsky:
  - a.  $P1 = (15,15)$  e  $P2 = (30,30)$
  - b.  $P1 = (5,10)$  e  $P2 = (20,25)$
  - c.  $P1 = (5,15)$  e  $P2 = (15,5)$
  - d.  $P1 = (5,15)$  e  $P2 = (25,15)$
3. A tabela abaixo mostra os códigos do algoritmo de Cohen-Sutherland dos pontos P1 e P2 de diversos segmentos de reta. Os códigos estão ordenados no formato **tbrl** (top, bottom, right, left). Responda na coluna direita da tabela qual das condições se aplica a cada um dos segmentos:  
[A] está fora, pode ser descartado;  
[B] está dentro, pode ser desenhado;  
[C] está parcialmente dentro, deve ser clipado e desenhado;  
[D] não posso dizer se está fora ou parcialmente dentro;  
[E] não pode existir um segmento com este código.

Códigos		RESPOSTAS
P1	P2	(A B C D E)
0010	0000	
1100	1000	
1100	1010	
0101	1010	
0100	0001	
0000	0000	

4. Seguindo a lógica do algoritmo de clipping de polígono de Sutherland-Hodgman, determine a lista de vértices que passa de uma etapa para outra para o polígono 0,1,2,3,4,5,6 e 7 da figura abaixo. Responda na ordem indicada na tabela-resposta:



Entrada	Esquerda	Direita	Abaixo	Acima
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				