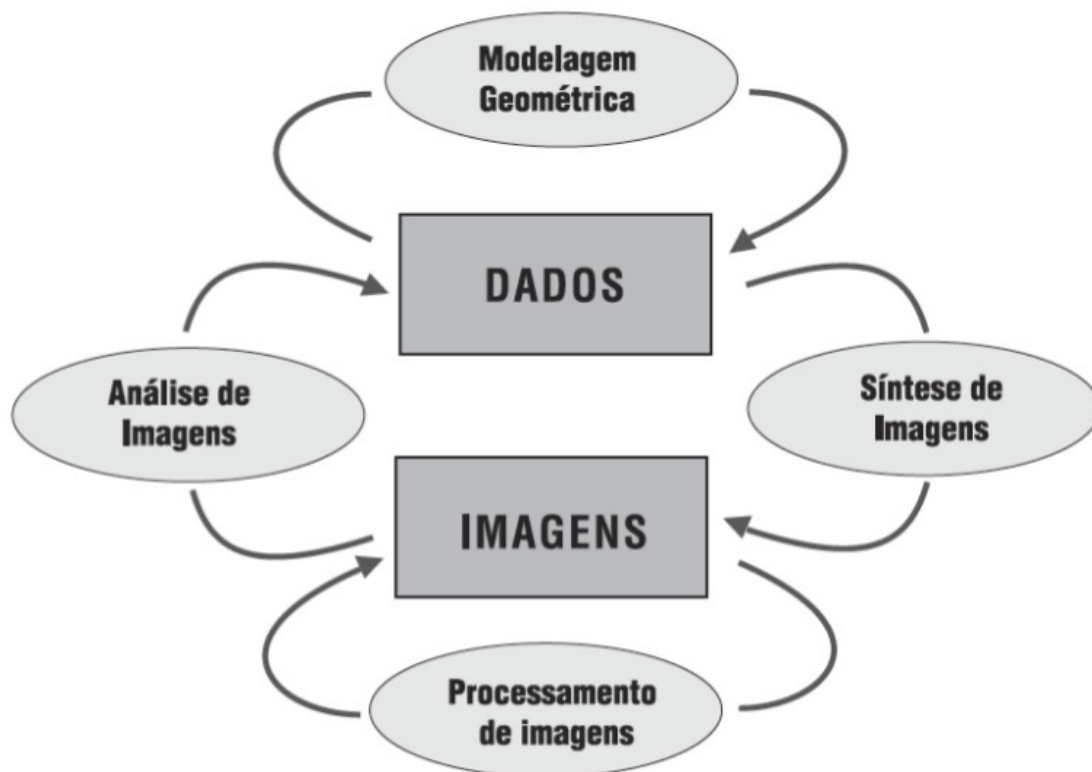


1a Lista de Exercícios - Estudo Dirigido

1) Descreva, sucintamente, as subáreas da Computação Gráfica.



2) As imagens são representadas, no domínio espacial, geralmente por matrizes, em que cada posição da matriz corresponde a um *pixel*, menor elemento imagético que carrega informações de nível de cinza, cores, opacidade, dentre outras. Além disso, é necessário definir o sistema de cores sob o qual essa imagem será tratada para uma determinada aplicação. Sobre tais afirmações:

a) Explique porquê que o modelo RGB para sistema de cores não é recomendado para uso em serviços de impressão de imagens em dispositivos de saída.

b) Explique a forma geral de processamento para tratamento de imagens por meio de filtros.

3) Sobre representação de objetos:

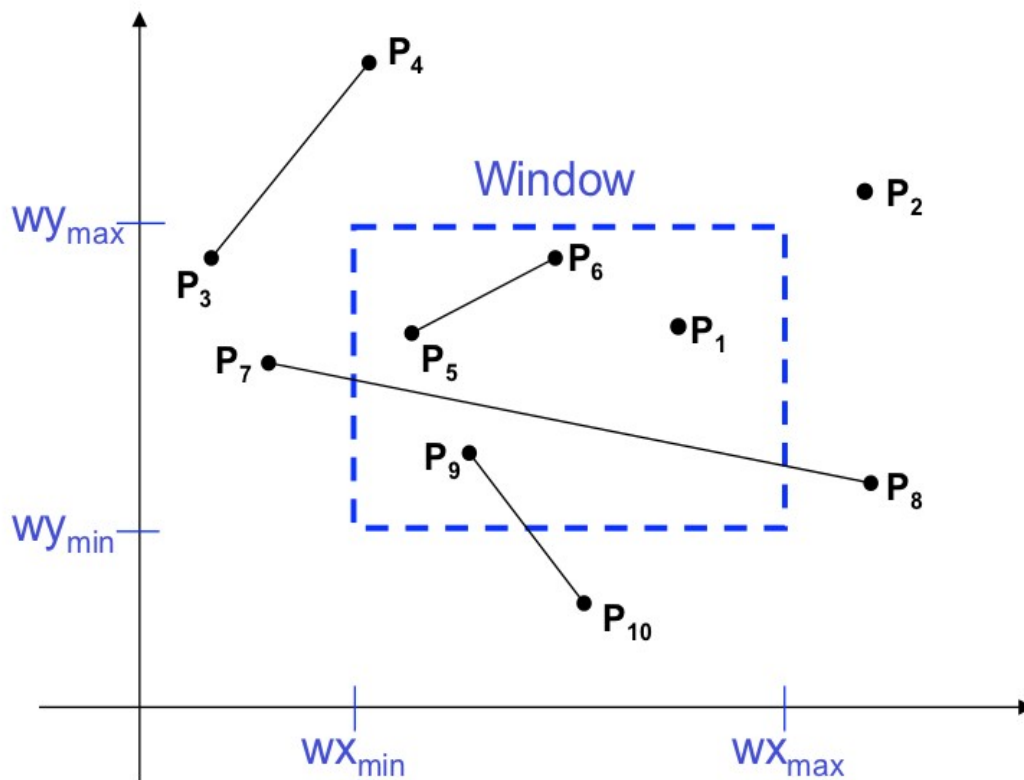
a) O que é Octrees?

b) Qual o fundamento matemático para os métodos de geometria construtiva?

c) Seja o objeto abaixo. Quais métodos você usaria para criar uma representação tridimensional da peça referente ao rei de um jogo de xadrez? Descreva seu raciocínio.



4) Utilizando o algoritmo de *line clipping* Cohen-Sutherland, faça a subdivisão do ambiente abaixo em relação à janela de *clipping*, indicando os códigos das áreas e informando, os pontos e/ou segmentos a serem eliminados e renderizados no volume de visualização.



Formato do código de área (onde 1 significa “fora da área da janela” e 0 significa “dentro”):

3	2	1	0
Acima	Abaixo	Direita	Esquerda

5) Sobre os algoritmos de visibilidade, responda:

- Descreva o algoritmo *Back-Face Culling*. Explique o problema principal desse algoritmo.
- O algoritmo z-buffer é utilizado nas aceleradoras gráficas da maioria dos computadores atuais. Como esse algoritmo assegura que os *pixels* resultantes do processo de renderização dos polígonos mais próximos do plano de visualização estarão no *frame buffer*.

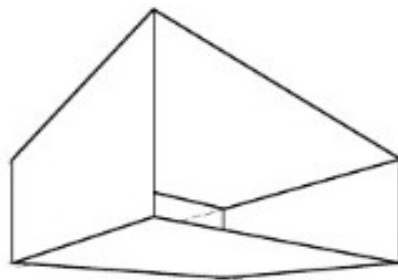
c) Como o algoritmo a-buffer acrescenta capacidade de renderizar transparências ao algoritmo z- buffer?

6) Aplicar uma rotação de 30° em relação à origem, seguida de uma escala uniforme de $\frac{1}{2}$ para o ponto (4,0).

7) Um objeto tridimensional retangular foi processado por uma transformação de projeção em perspectiva, conforme a figura abaixo.

a) Explique, com suas palavras, sobre a afirmação de que o objeto foi realmente processado por uma transformação de projeção em perspectiva.

b) Quantos pontos de fuga é possível mapear? Desenhe todos eles.



8) Considere a seguinte matriz de convolução de um filtro qualquer:

$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{8}$	0	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

Explique qual o cálculo matemático que é processado quando o filtro é aplicado sobre uma determinada imagem bidimensional. Existe contribuição do pixel em análise?

9) Crie uma quadtree para representar a figura abaixo, marcando os nós (posições) da árvore que representam as áreas escuras e escrevendo o caminho para as áreas 13X e 21X:

