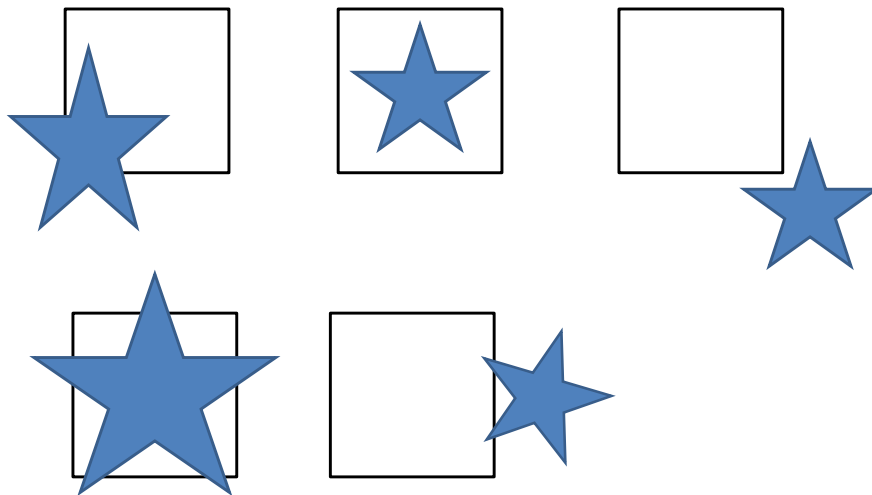


Lista de Exercícios 2 - CG

1. Considere hipoteticamente que você tenha que fazer um jogo com um tanque em um espaço 3D. Esse tanque possui um canhão, que é descrito por uma origem definida pelo ponto p e pela direção definida por um vetor direção d , ambos no espaço 3D. Assumindo que o tanque anda sobre o plano xz , ache a matriz transformação H que posicione a câmera na origem do canhão, olhando para direção que o canhão aponta, e com o up apontando para o céu, $up=[0,1,0]$. Assuma que a câmera padrão está na origem, olhando para o $-z$, e com up em y , isto é, com $u=[1,0,0]$, com $v=[0,1,0]$ e com $w=[0,0,1]$, e que o canhão não irá apontar verticalmente para o céu ou para o chão. Qual seria o problema se o canhão apontasse verticalmente para o céu?
2. Explique a diferença entre projeção paralela e perspectiva.
3. Assuma um quadro desenhado no plano xy , com seu centro alinhado com a origem, e com suas laterais paralelas aos eixos x e y . Desenhe a aparência desse quadrado quando sendo observado por uma câmera do tipo projeção perspectiva posicionada em algum lugar do eixo z , olhando para a origem e com up paralelo ao eixo y . Desenhe agora considerando que a câmera do tipo projeção paralela. Assuma que a câmera veja todo o objeto e que não é necessário se preocupar com o tamanho do objeto, somente com a forma. Como ficarão esses desenhos se as câmeras forem posicionadas em algum lugar da diagonal principal entre os eixos z e x , isto é com x positivo e igual a z , e com y igual a zero. Considere que a câmera continuará olhando para a origem. Indique os ângulos e lados do desenho que possuam valores iguais. Considere o modelo de câmera sintética visto em sala (câmera pinhole com o plano de projeção entre a câmera e o objeto).
4. Qual é a saída de um algoritmo de recorte (clipping) tendo como área de interesse o retângulo preto das figuras abaixo. Desenhe o resultado final, para cada uma delas. Qual é a limitação do algoritmo de recorte de Sutherland-Hodgman? Qual das figuras abaixo evidenciaria essa limitação?



5. Diga para que serve o algoritmo de z-buffer e faça o pseudo código dele. Diga também quais são as limitações desse algoritmo e como os problemas apresentados por ele podem ser intensificados.
6. Considerando um modelo de iluminação Phong, como são calculadas as contribuições difusa e especular da luz (pode descrever verbalmente)? Quais são os parâmetros necessários para o cálculo de cada uma delas?
7. Qual a diferença entre modelo de iluminação e shading?
8. Para que servem as texturas? Qual é o papel da função de mapeamento na textura? Descreva como fazer o mapeamento de textura para uma superfície genérica?
9. O que é aliasing no contexto de textura?
10. Qual é a diferença entre as técnicas de síntese de imagens baseadas em rasterização e as baseadas em ray tracing?
11. Descreva de forma genérica um algoritmo de ray tracing.