

Gabarito Lista de Exercício 1 - 2005/1

Forma geral de correção:

Cada questão se totalmente certa vale 1.5 com 1.0 a mais se o aluno aproveitou para aprofundar-se no conhecimento do assunto. Assim A lista contabiliza $4 \times 2.5 = 10.0$

1- Quais os sistemas de coordenadas usado em CG gerativa.

Em Computação gráfica gerativa utilizamos diversos sistemas de coordenadas vetoriais (pag. 37 e 38 do livro texto) :

O Sistema de Referencia do Universo ou do Mundo(que é único para todos os objetos em cena) , esse sistema e o do Objeto podem ou não usar coordenadas cartesianas, se para simplificar e facilitar a modelagem as coordenadas mais adequadas forem as polares, esféricas ou as coordenadas cilíndricas essas podem ser usadas.

O Sistema de Referencia do Objeto (que geralmente são vários, um para cada objeto em função de seus graus de liberdade e de facilidades de descrição, podem inclusive ocorrer casos onde se use mais de um sistema para o mesmo objeto, esses podem ser 1D (em lineares) , 2D (planares) ou 3D (espaciais).

O Sistema de Referencia do Normalizado que usa as coordenadas cartesianas e está limitado a valores entre 0 e 1.

O Sistema de Referencia do Dispositivo (Hardware) Universo, sempre em um sistema 2D de coordenadas inteiras.

Até acima são as respostas mínimas corretas. O aluno deve completar com outras referencias do site do curso como o Alan & Policarpo, ou como o Foley&van Dam, ou pelo menos a da dica fornecida.

2- O que é Viewport?

Viewport é uma região limitada onde o desenho é exposto, ou seja é a região retangular da janela onde a imagem é desenhada, também chamada de janela de exibição ou visualização. O “viewport” está associado ao layout da representação no dispositivo de saída de visualização e é medido em coordenadas inteiras que refletem a posição relativa em “pixels” do canto inferior-esquerdo da janela.

Qualquer ponto mapeado fora da viewport o sistema o ignora (*processo de clipping 2D de visualização*) limitando e otimizando a modelagem.

Até acima são as respostas mínimas corretas. O aluno deve completar com outras referencias como dito antes.

3- Entenda o que é "clipping volume" e "frustum". Depois responda: Como o "clipping volume" se relacionam com as projecoes usadas?

Clipping volum é o processo de retirar partes da cena que não podem ser vistas pela difinição da area 3D usada. Seria um equivalente tridimensional do clipping. Nele se define um o campo e o alcance da visão nas projeções, gerando uma região espacial onde tudo o que está fora dessa região será descartado durante a sua projeção no plano da tela.

O “clipping volume” terá diversas formas dependendo das projeções usadas, pois essas interfere diretamente em como os objetos irão aparecer na “viewport”. Isto é, de acordo com o projeções usadas, a sensação de distância entre os objetos e o ambiente pode ou não ser apresentada.

Para as projeções paralelas o “clipping volume” é um paralelepipedo (box ou cubo) . Estes são utilizados em desenhos técnicos como CAD. Neles os objetos com mesmo tamanho real em diferentes distâncias em relação a frente do “viewing volume” aparecem do mesmo tamanho na cena.

Para as projeções em perspectivas, o "clipping volume" é um tronco de pirâmide que se denomina frustum.

Estas as respostas mínimas corretas poara 1.5. O aluno deve completar com outras referencias como dito antes para alcançar até 2.5.

4- Quais as etapas da transformation pipeline? O que é modelview matrix? Onde a posição da câmera interfere nisso?

"Transformation pipeline" são as etapas de transformações feitas nas coordenadas dos vértices dos objetos, desde da informação original até o mapeamento para o plano 2D na “viewport”. Na transformation pipeline existem 3 etapas que são transformações de coordenadas de referência, na primeira etapa passamos das **coordenadas do objeto** para as coordenadas do **Universo ou do mundo** usando a matriz de transformação do modelo (modelview matrix), que fará a transformação de escala, de posicionamento ou de rotação do objeto. Na 2ª etapa passamos para as coordenadas da visão usando a matriz de visão (viewing matrix) que definirá a posição do observador no espaço, também chamada de posição da câmera. E na terceira etapa passamos para as coordenadas de projeção usando uma matriz de projeção a qual dirá como será a projeção do(s) objeto(s) no plano do vídeo.

Modelview matrix é uma matriz onde estão armazenadas todas as informações das mudanças feitas no sistema de coordenadas de um objeto, escala, rotação ou translação.

A posição da câmera interfere em como o objeto será projetado na tela devido à sua influência na posição dos pontos de fuga para a projeção do objeto em perspectiva, pois dependendo da posição do observador os pontos de fuga deverão ser diferentes. Se a camera estiver no infinito pode-se supor uma projeção paralela (ou mesmo projeção ortogonal) mas se estiver a uma distância finita da cena deve-se usar perspectivas. A camera funciona muitas vezes como os olhos do observador. Em uma etapa posterior, as coordenadas dos olhos são transformadas na "clip coordinates" através da "projection matrix". Posteriormente também é feita uma transformação de normalização nas coordenadas para facilitar a definição do layout da “viewport”, através da matriz "perspective " e, finalmente, é feito o mapeamento para o plano 2D da “viewport”, através da "viewport transformation". **(mesmas obs anteriores)**