

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Departamento de Informática – Disciplina: Computação Gráfica

Respostas da 2ª. Avaliação – 05/09/2015

Questão-01 (2,5pontos):

Janelas e Viewports são dois conceitos comuns à maioria dos sistemas gráficos.

a) O que é uma Janela ?

A janela é a área, geralmente retangular, especificada em coordenadas do mundo para a realização de um mapeamento de imagens gráficas de um espaço para outro. A **janela** é importante porque permite especificar em um espaço infinito uma área finita para que imagens gráficas nela contida e formalizadas no espaço do mundo possam ser visualizadas em outros espaços, tais como os normalizados e os dos dispositivos físicos.

b) O que é um Viewport?

Viewport é a área especificada em coordenadas do dispositivo, seja este lógico ou físico que recebe imagens gráficas providas de um mapeamento de espaços bidimensionais. Como dispositivo lógico podemos citar o espaço normalizado e como dispositivo físico a tela gráfica dos monitores.

c) Que sistemas de coordenadas são empregues, respectivamente, em janelas e viewports?

Nas **Janelas** são utilizadas coordenadas do mundo (WCS – World Coordinate System) e nas **Viewport** coordenadas normalizadas ou coordenadas do dispositivo físico.

Questão-02 (2,5pontos):

No **Pipeline de Visualização 3D** usando uma projeção perspectiva se o volume de visualização não for limitado podem surgir problemas que podem afetar a eficiência do processo de projeção e a qualidade da imagem obtida. Descreva, justificando, dois desses potenciais problemas. Como podem ser resolvidos?

Os objetos muito afastados, depois de transformados ponto por ponto, podem reduzir-se a um pequeno “borrão” na superfície de visualização do dispositivo, o que corresponde a um desperdício em tempo de computação. As projeções de objetos muito próximos podem gerar um resultado gráfico caótico devido a grande abertura das projetantes. Para resolver estes potenciais problema basta a definição de planos de recorte posterior e anterior paralelos ao plano de projeção. Eles Formam um troco de pirâmide que determina um volume de visualização que provê eficiência a este processo.

Questão-03 (2,5pontos):

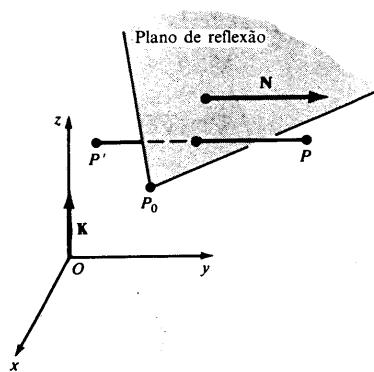
Avalie a seguinte frase: "Não existem pontos de fuga numa projeção perspectiva se o plano de projeção for perpendicular a um dos eixos".

Resposta:

Esta afirmação não é correta. Utilizamos três direções predominantes para descrever o espaço 3D (Largura, Altura e Profundidade: x, y e z respectivamente). Os pontos de fuga surgem da intersecção do plano de projeção com os eixos {x,y,z}. Assim, teremos no máximo três pontos de fuga. Desta forma, no contexto desta questão em que o plano de projeção corta apenas um dos eixos que representam as direções principais, teremos apenas um ponto de fuga.

Questão-04 (2,5pontos):

Determine a transformação correspondente à reflexão em relação a um dado plano.



Resposta:

O plano de reflexão pode ser especificado pelo vetor normal \vec{N} e o ponto de referência $P_0(x_0, y_0, z_0)$ que pertence ao plano.

A reflexão de P em relação a este plano é P' que pode ser obtida por meio dos seguintes passos:

- translação do conjunto plano e pontos para a origem tendo como referencia P_0 - $T(-x_0, -y_0, -z_0)$;
- alinhamento -do vetor normal \vec{N} com o vetor \vec{K} que é normal ao plano xOy - A_{n-k} ;
- reflexão de P em relação ao plano xOy - M_{xy} ;
- alinhamento (caminho de volta) do veto \vec{K} com o vetor \vec{N} (posição inicial)- A_{n-k}^{-1} ;
- translação de volta a posição de referencia P_0 - $T(x_0, y_0, z_0)$;

Em síntese temos:

$$M_{N,P_0} = T(x_0, y_0, z_0) \cdot A_{n-k}^{-1} \cdot M_{xy} \cdot A_{n-k} \cdot T(-x_0, -y_0, -z_0)$$