

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Disciplina: Computação Gráfica - **Prof.** Dr. Dante Alves Medeiros Filho – **Avaliação Final** – 15/12/2015

Aluno: _____

Cada questão vale 2,00 – Prova com valor 10,00 - Avaliação - 01

Questão-01:

Determine as coordenadas homogêneas do ponto cartesiano bidimensional **(1,2)** quando **w=3**.

Para determinar as coordenadas homogêneas quando $w=3$ basta multiplicar o ponto com coordenadas cartesianas por w e acrescentá-lo em sua especificação: (3,6,3)

Questão-02:

Explique o que significa **rasterização** no contexto na computação gráfica.

Consiste em realizar o mapeamento de elementos gráficos referenciados em um sistema de coordenadas de um espaço bidimensional contínuo para um espaço bidimensional discreto referenciado por um sistema de coordenadas formado por pixels que representam o dispositivo gráfico.

Questão-03:

Explique as diferenças entre o **algoritmo incremental básico** para o traçado de segmentos de retas e o **algoritmo de Bresenham**.

O algoritmo incremental básico realiza o processo de rasterização de forma incremental. Determina o pixel seguinte adicionando uma unidade a x e o coeficiente de inclinação da reta em y da seguinte maneira:

$$\begin{aligned}x_{i+1} &= x_i + 1 \\y_{i+1} &= y_i + m\end{aligned}$$

Onde

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Este algoritmo necessita de um arredondamento. A soma de um valor arredondado pode acumular erro no cálculo de y , pois o valor de y a ser calculado depende do seu precedente acrescido de uma variável arredondada.

O algoritmo de Bresenham não possui este problema. Além de incremental, realiza operações com inteiros, tornando-se mais eficaz e eficiente.

Questão-04:

Explique o que acontece em um mapeamento entre uma **janela** e uma **viewport** quando seus **Aspect Ratios** são diferentes.

O **Aspect Ratio** é um número que representa a relação entre a largura e a altura de janelas ou de **viewports**. Quando um mapeamento entre uma janela e um **viewport** é realizado tendo os **Aspect Ratios** diferentes ocorrerá a distorção dos objetos gráficos.

Questão-05:

Indique quais as transformações elementares e a ordem em que ocorrem na seguinte matriz:

$$o \begin{bmatrix} -3 & 0 & 4 \\ 0 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Analisando a anatomia de uma matriz de transformação bidimensional podemos concluir:

- A matriz define transformações bidimensionais em coordenadas homogêneas;
- A diagonal principal indica uma transformação de escala com $S_x = -3$ e $S_y = -3$;

$$\begin{bmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- A última coluna da matriz indica um deslocamento e x de 4 e em y de 2.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Sabemos que a matriz composta foi calculada pela multiplicação entre as duas matrizes apresentadas.

$$\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 0 & -12 \\ 0 & -3 & -6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 4 \\ 0 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- Analisando as multiplicações acima, podemos concluir que a matriz do problema representa uma transformação de escala seguida de um de translação.