Respostas do Capítulo II - Transformações Geométricas no Plano e no Espaço

Responda nos pontilhados ou brancos abaixo (Para avaliação total da questão 3 pontos (15 X 0,2) 0,2 cada acerto!)**:**

1 - O ponto (8500; 300; -100; 1000) em coordenadas homogêneas corresponde em 3D ao ponto ....(..8,5 ; 0,3 ; -0,1) (1) **. Esse tipo de coordenadas é útil para** ... representar translações por matrizes em computação gráfica (2)... e ... representar valores muito grandes ou pequenos..... (3)

2 - Se uma imagem digital é composta por um polígono fechado de 6 lados , seu perímetro deve ser dado pela ....soma do comprimento de cada um dos 6 lados ..(4) sendo que, de maneira genérica se um lado *i* for delimitado pelos ponto (x_i, y_i, z_i) e $(x_{i+1}, y_{i+1}. z_{i+1})$ tem-se que seu comprimento l_i pode ser definido como..... $((x_{i+1} - x_i)^2 + (y_{i+1} - y_i.)^2 + (z_{i+1} - z_i)^2)^{1/2}$
..(5)...

3- Se um ponto do espaço 3D é representado como um vetor coluna, e faz parte de um objeto definido na origem, escreva (resposta ao lado) a matriz que multiplicada por ele o translada de 2 unidades em x , 3 unidades em y e 1 unidade na direção z. (6-7)

1	0	0	2
0	1	0	3
0	0	1	1
0	0	0	1

4- Quando o centro de vista ou o centro de projeção pode ser considerado no infinito, os raios projetores podem ser considerados ....paralelos... (8) este tipo de projeção é chamada ....Projeção Paralela ...... (9)..e pode ser considerada classificada em dois tipos, de acordo com o ângulo que os raios projetores formam em relação ao plano de projeção. Em um destes tipos, chamado de projeção paralela........ axonometrica ..... (10). os raios projetores devem formar ....noventa graus.... (11). com o plano de projeção. Enquanto que no outro, a projeção paralela ..... Obliquoa .... (12)....este ângulo é ... qualquer ..... (13)

5- Quando o centro de vista não está no infinito a projeção é chamada de .... Perspectiva (14) e esta tem divisões e classificações de acordo com ....o número de pontos de fuga .... (15)....

Para as questões abaixo escolha apenas uma das alternativas, mas diga porque mas diga porque as demais estão erradas. (0,5 cada questão. 0,1 cada explicação e resposta correta ! Total : 2.5)

6-Das afirmativas abaixo a correta é:
(a) Podemos usar para pontos a mesma notação de vetores em 2D ou 3D. Correta!

(b) A translação de pontos é feita por soma vetorial nunca como multiplicação de matrizes. Errado! Não inteiramente correta , pois pode também ser feita por multiplicação se for usado coordenadas homogêneas!

(c) Dar um *zoom* em uma imagem nada mais é do que transladá-la para longe do observador. Errado! Pode ser visto como uma mudança de escala ou como translação mas para perto do observador!

(d) Base para um espaço vetorial é onde a NASA laça foguetes. Errado! Base de um espaço vetorial é um conjunto de vetores que não estejam no mesmo plano com o qual se descreve os pontos deste espaço.

(e) Para representar qualquer ponto de um plano precisamos de 3 vetores. Errado! Em um plano precisamos de apenas 2 vetores linearmente independentes (isso é não na mesma linha)

7-Quando multiplicarmos todos os pontos de um desenho pela matriz identidade multiplicada por 0,5, temos que:
(a) Independentemente de sua localização, o efeito apenas será de suas dimensões reduzidas de 50%.
Errado, se o objeto não estiver na origem o efeito será também de uma translação do objeto.

(b) O efeito depende de estarmos pré ou pós multiplicando os pontos.
Errado, no caso de matrizes diagonais o efeito é o mesmo se estiver pré ou pós multiplicando. Assim neste caso é indiferente se usar vetores linhas ou colunas.

(c) A menos que se use as transpostas da matriz a multiplicação é impossível.
Errado, nestas matrizes a transposta é igual a própria matriz!

(d) O objeto passa a ter o dobro do tamanho pois esse é o efeito da divisão pela constante.
Errado , o objeto terá suas dimensões dividas por 2, pois esse é o efeito de se multiplicar os valores por 0.5!

(e) Pode-se alterar as dimensões do objeto proporcionalmente nas duas direções e até transladá-lo.
Correto!

8-A frase completamente certa é:
(a) Usando matrizes 2x2 podemos dar qualquer efeito desejado em uma figura para animá-la
Errado, mesmo se a figura for 2D, com essas matrizes não podemos transladar a figura

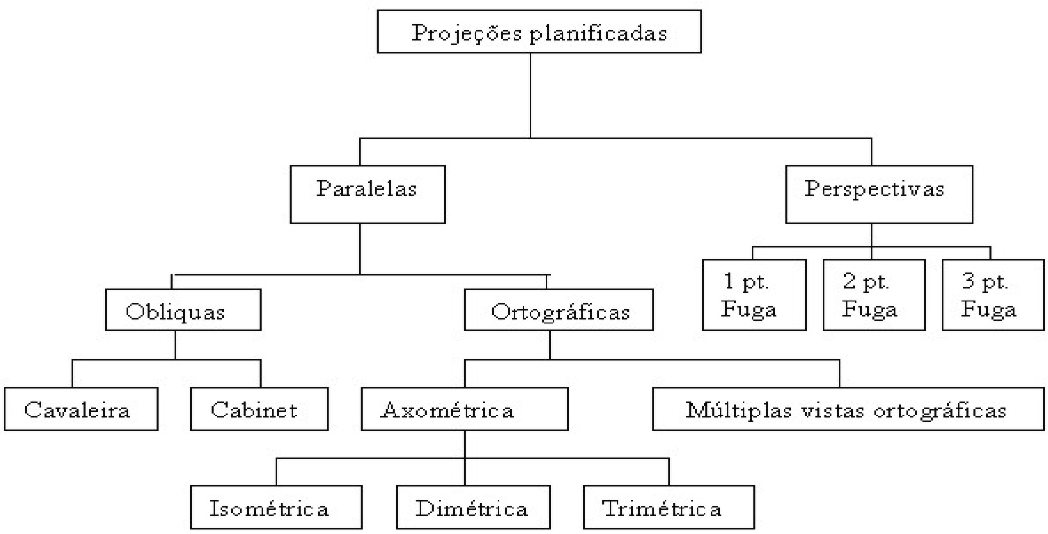
(b) Dar uma visão panorâmica (*pan*) em uma imagem é o mesmo que fazer um *zoom*
Errado, esses efeitos são opostos e não sinônimos!

(c) Coordenadas homogêneas diminuem a complexidade dos cálculos por reduzirem os dados a serem armazenados.
Errado, elas diminuem a complexidade dos cálculos, mas por permitirem que todos os efeitos, inclusive as translações sejam dados por matrizes.

(d) A composição de diversos efeitos é dada pela multiplicação das matrizes deste efeitos. Correta!

(e) Matrizes de rotação rodam os objetos em torno do seu centróide ou centro geométrico.
Errado se estas matrizes foram usadas na forma mais simples elas produzem rotação em trono do centro de coordenadas!

9-As projeções isométricas :
(a) Como as cavaleiras e cabinet são casos particulares das ortográficas.
Errado!, Veja a figura abaixo, elas são casos particular das ortográficas, mas não como as cavaleiras e cabinet



Ocorrem quando os raios projetores atingem não perpendicularmente o plano de projeção.
Errado, elas como todas as axonométricas, ocorrem por raios projetores perpendiculares ao plano de projeção!

(b) Podem ser classificadas em dimétricas e trimétricas.
Errado, elas não tem qualquer classificação.

(c) Obtêm-se a partir da consideração da projeção dos 3 vetores unitários nas direções do sistema de eixos.
Correta! Essa é exatamente a forma usada para obter a matriz isométrica!

(d) É uma das menos usadas em desenho técnico pois resulta em objetos de aparência menos realística.
Errado, ela é uma das mais usadas em desenho técnico!

10- Sabendo que a matriz de projeções em perspectiva com um **ponto de fuga** e **centro de vista** em (Vx, Vy, Vz) é definida como mostrado na matriz abaixo :

$$\begin{matrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -Vx/Vz & -Vy/Vz & 1 & -1/Vz \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix}$$

(a) Independentemente de que objeto faça parte , um ponto, quando visto de (2, 2, -8) será projetado no ponto (z/4 , z/4, z , 1+ z/8) .
Errado! Substituindo esses valores na matriz

$$\begin{matrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1/4 & 1/4 & 1 & 1/8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix}$$

teremos a matriz a baixo.
Com ela um ponto qualquer de coordenadas:
(x, y, z, 1) será projetado em:
(x + z/4 , y + z/4 , z , 1+z/8) e não nas coordenadas dadas.

(b) Para projetar no plano z=0 basta *zerar* a sua última coluna.
Errado seria preciso zerar a penultima coluna, e não a última

(c) As retas paralelas ao eixo z passarão agora pelo ponto de fuga nesta direção , ou seja pelo ponto (1/Vx, 1/Vy, 1/Vz).
Errado! esse não é o ponto de fuga nesta direção.

(d) O ponto de fuga da projeção definida pela matriz dada é (0, 0, -Vz).
Errado! esse não é o ponto de fuga nesta direção.
(0, 0, 1/Vz) seria esse ponto!

(e) Se deseja-se obter um desenho com centro de projeção (0, 2, -8) e projetado no plano z=0, não teríamos que deduzir uma matriz complemente diferente, desde o início.
Correta! Só seria preciso usar essas coordenadas na matriz dada.

11 - Considerando uma projeção oblíqua que leva o vetor unitário (0,0,1,0) no ponto (0,5 , - 0,5 ; 0 ; 1) , monte a matriz que projetaria um desenho tridimensional no plano z=0 e a use para projetar o tetraedro retangular ABCD definido pelo pontos:
A = (0 , 0, 1) ; B= (1, 0 , 0), C = (0, 1, 0) e D = (0, 0, 0). Desenhe o tetraedro depois de projeta-lo no plano z=0. (2,5)
A matriz de projeção obliqua , O, abaixo é que resolve esse problema.
Os pontos que formam a figura podem ser descritos em coordenadas homogêneas pela matriz P:
Os pontos projetados serão: dados pela multiplicação de P por O, sendo representado esse resultado por P':

$$\begin{matrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ Px & Py & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix} = \begin{matrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0,5 & -0,5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix} = O \qquad \begin{matrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix} = P \qquad \begin{matrix} 0,5 & -0,5 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix} = P'$$

12- Represente por A,B,C e D os vértices da face inferior de um cubo unitário, o por E, F, G e H os da face superior. Agora defina uma matriz que transforme esse cubo em um paralelepípedo onde o comprimento é o dobro da altura. Como você poderia projetá-lo usando depois pontos de fuga? Defina uma matriz que faça isso. Use essa matriz para obter as novas coordenadas de cada ponto do paralelepípedo. Desenha essas coordenadas e a partir dela gere o paralelepípedo . (2,5)

A matriz que transforma o comprimento do cubo na direção x no dobro da altura é:

$$\begin{matrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix}$$

Supondo que se use 2 pontos de fuga, um na direção x em (-Vx , 0 , 0) e outro na direção y em (0, -Vy, 0) a matriz que o projetaria da maneira que aparecesse terem as linhas paralelas a x se encontrando em -Vx, e as paralelas a y, se encontrando em -Vy, seria:

$$\begin{matrix} 1 & 0 & 0 & -1/Vx \\ 0 & 1 & 0 & -1/Vy \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix}$$

As novas coordenadas do paralelepípedo serão obtidas multiplicando cada um dos seus pontos pelas matrizes acima. Após a obtenção dos pontos desenha-se a figura. (essa parte deixamos para voce finalizar!)