

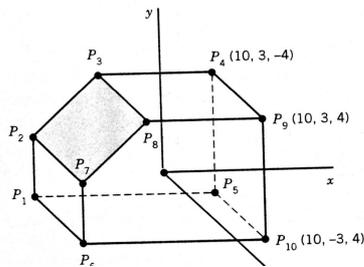
**Curso de Computação Gráfica (CG) 2014/2- Cap 2 – parte 2**  
**Transformações no espaço e projeções**  
**Trabalho 5 (individual) - Entrega: segunda 08/09**

1- Mostre porque a matriz de rotação 3D em torno do eixo y precisa ter o valor do seno negativo onde as outras duas matrizes de rotação (em torno dos eixos x e z) têm valor positivo. (1 pontos) .

2- Olhe as 6 figuras abaixo: Considere que as 3 primeiras representem uma serie de 2 transformações e as 3 ultimas outra. Quais foram essas 2 transformações em cada caso? Descreva as matrizes que as produziram. (1 pontos) .

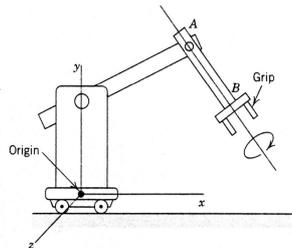


3- Considere a geometria do objeto abaixo (isso é as coordenadas dos seus vértices) dada pela matriz P. Que transformações você deve submetê-lo para que os pontos P1, P5, P10 e P6 fiquem paralelos ao plano xy. Descreva a matriz que faria isso. Como ficaria a matriz de coordenadas do vértice do objeto quando transformada por ela. Desenhe o objeto na nova posição (2 pontos) .



$$[P] = \begin{bmatrix} -10 & -3 & -4 & 1 \\ -10 & 1 & -4 & 1 \\ -8,5 & 3 & -4 & 1 \\ 10 & 3 & -4 & 1 \\ 10 & -3 & -4 & 1 \\ -10 & -3 & 4 & 1 \\ -10 & 1 & 4 & 1 \\ -8,5 & 3 & 4 & 1 \\ 10 & 3 & 4 & 1 \\ 10 & -3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

4- Imagine que você quer fazer a animação do braço de robô abaixo que roda em torno do elemento indicado pelas letras AB, no sentido (positivo) mostrado pela seta curva. Como você descreveria essa rotação, sabendo que cada elemento articulado tem o mesmo comprimento l. (3 pontos) .



5- Encontre a matriz de projeção oblíqua cavaleira que tenha aparência do terceiro eixo formar  $-30^\circ$  com a horizontal. Use-a para projetar o objeto com forma de “escadinha” cujas coordenadas aparecem nos slides da aula de projeção paralela (Aula 6). Desenhe esse objeto com as coordenadas projetadas. (1 pontos) .

6- Qual é a matriz de projeção com ponto de fuga e centro de projeção na posição  $(x_{cp}, y_{cp}, z_{cp})$ . (1 pontos) .

7 – Considere um cubo unitário com 3 arestas coincidentes com o sistema de eixos. Defina uma matriz que o projete no plano  $z=0$  depois de girá-lo de  $30^\circ$  em torno do eixo y, transladá-lo de  $y= 3, z= -3$  e transformá-lo em perspectiva com centro de projeção em  $(0,0,2)$  . De a matriz de coordenadas dos vértices deste cubo. Quantos pontos de fuga essa transformação tem? (1 pontos) .