



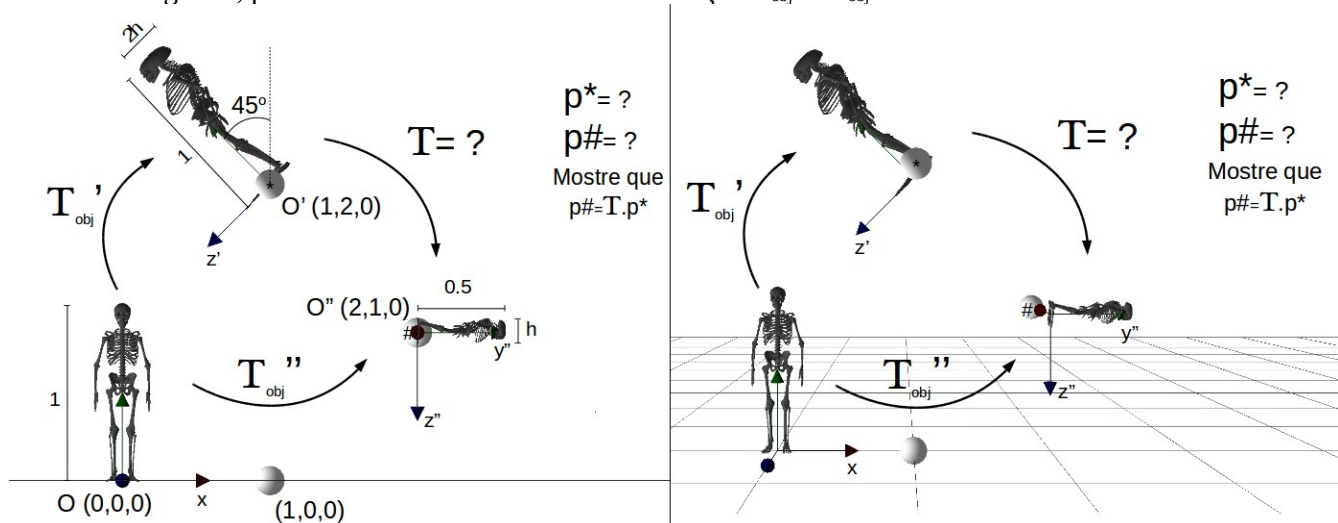
Matr.: _____ Nome: _____ Curso: _____

Lista 1 (10,0 pontos)

Observações:

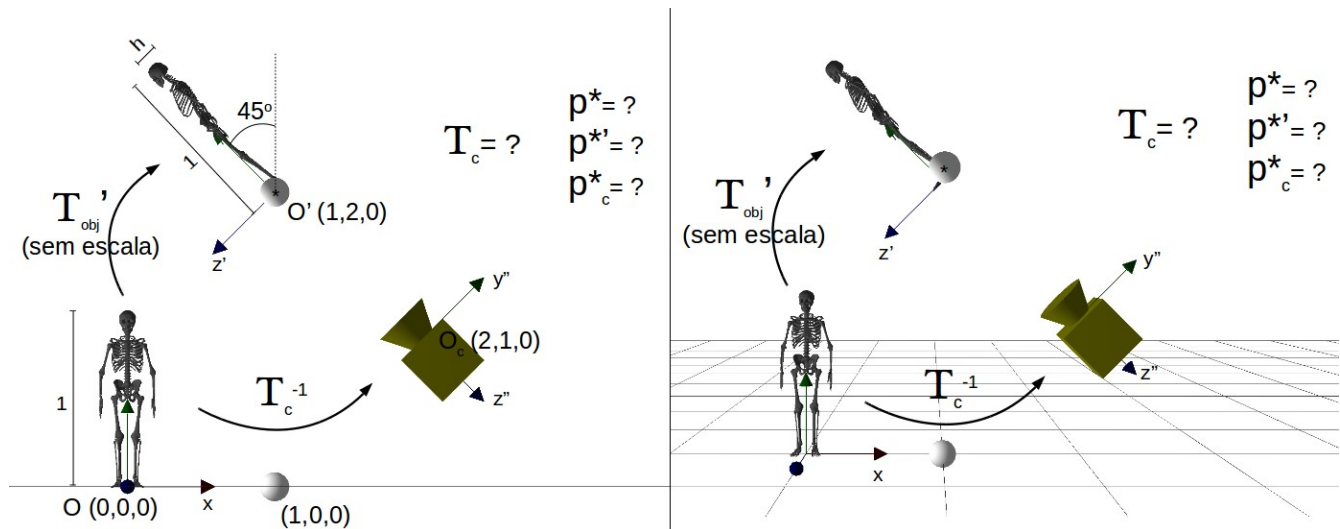
-A lista deve ser resolvida à mão.

1- [Composição de transformações] (5,0 pontos) Baseado nas figuras seguintes, gere a matriz T correspondente à composição das transformações que levam o modelo inicial' ao modelo final". Primeiramente, compare as imagens dos modelos ' e " com a do modelo original, inicialmente alinhado com o sistema de coordenadas global, para deduzir as matrizes de transformação T_{obj}' e T_{obj}'' .



As informações de coordenadas na figura estão todas dadas em relação ao sistema de coordenadas global. Verifique ainda se sua matriz gerada está correta mostrando que ela transforma as coordenadas globais do ponto p^* (representado pela esfera *) nas coordenadas globais do ponto $p\#$ (representado pela esfera #). Observe que as esferas * e # (assim como os modelos ' e ") correspondem à esfera original transformada por T_{obj}' e T_{obj}'' , respectivamente. Por último, escreva o código OpenGL equivalente para gerar a matriz T .

2- [Conversão entre sistemas de coordenadas] (5,0 pontos) Baseado nas figuras seguintes, trabalhe com mudança de sistemas de coordenadas.



a) (2,0 pontos) Gere a matriz correspondente à conversão do sistema de coordenadas local ' do objeto para o sistema de coordenadas global e mostre que ela é equivalente à matriz de composição de transformações T_{obj}' . Primeiramente, compare as imagens do modelo ' com a do modelo original, inicialmente alinhado com o sistema de coordenadas global, para deduzir a matriz de composição de transformações T_{obj}' (observe que nesse caso nenhuma transformação de escala foi aplicada). Para obter os vetores i' , j' e k' (em coordenadas globais), correspondentes à base ortonormal do sistema de coordenadas local ', considere $j' = (O' - O_c)_u$ e $i' = (0,0,1)$. Os vetores i' , j' e k' correspondem a transformar os vetores canônicos i , j e k usando parte da própria matriz T_{obj}' . As informações de coordenadas na figura estão todas dadas em relação ao sistema de coordenadas global.

b) (3,0 pontos) Gere a matriz T_c correspondente à conversão do sistema de coordenadas global para o sistema de coordenadas da câmera. Considere que a câmera está apontada para o ponto O' e use o vetor $(0,1,0)$ como o seu vetor up. Escreva o código OpenGL equivalente para gerar a matriz T_c . Por último, use as matrizes T_{obj}' e T_c para obter e mostrar as coordenadas do ponto p^* referentes a cada um dos sistemas de coordenadas mostrados na figura: $p^*(objeto)$, $p^*(global)$, e $p^*(câmera)$. Produto vetorial: $a \times b = (a_y b_z - a_z b_y, a_z b_x - a_x b_z, a_x b_y - a_y b_x)$.