

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FEELT – FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

LUCAS ALBINO MARTINS
12011ECP022

ROBÓTICA: TRABALHO 07 – Lista de Exercícios

UBERLÂNDIA
2021

- 1) O que é um referencial?
- 2) O que são coordenadas homogêneas?
- 3) O que são transformações homogêneas?
- 4) Aplique uma translação de (+3, -4, +5) no ponto $P_1=(3,2,8)$. Apresente a matriz de translação utilizada.
- 5) Considere o sistema de referência $\{B\}$ que está transladado segundo o vetor ${}^A P_B = [6, -3, 8]$ com relação ao sistema de referência $\{A\}$. Calcular o vetor ${}^A P$ se $P_B = [-2, 7, 3]$. Desenhar os eixos dos sistemas.
- 6) Considerando que ocorreu apenas uma translação, pede-se calcular a matriz de translação entre os sistemas de referência fixo $\{A\}$ e móvel $\{B\}$ sabendo-se $P_B = [-3, 5, -4]$ e ${}^A P = [6, -3, -1]$.

Respostas:

1) Um sistema de referência é uma descrição da posição e orientação de um objeto de maneira conjunta, esse sistema é composto por quatro matrizes, que equivalem a uma matriz de posição (origem do sistema) e uma matriz de rotação.

$$\{B\} = \{ {}^A_B R, {}^A P_{BORG} \}$$

2) Uma representação homogênea de um vetor n-dimensional utiliza um vetor com n+1 elementos, então o vetor real é obtido dividindo-se todos os elementos pelo elemento n+1 e o elemento n+1 é um fator de escala.

3) transformação homogênea, converte um vector expresso em coordenadas homogêneas em relação a um referencial, num vector expresso em coordenadas homogêneas em relação a um referencial, sendo w não nulo.

4)

$$V = T \cdot u = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 8 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ 13 \\ 1 \end{pmatrix}$$

5)

$${}^A P = \begin{pmatrix} P_x \\ P_y \\ P_z \end{pmatrix}$$

$$\text{Logo } {}^A P = {}^B P + {}^A P_B$$

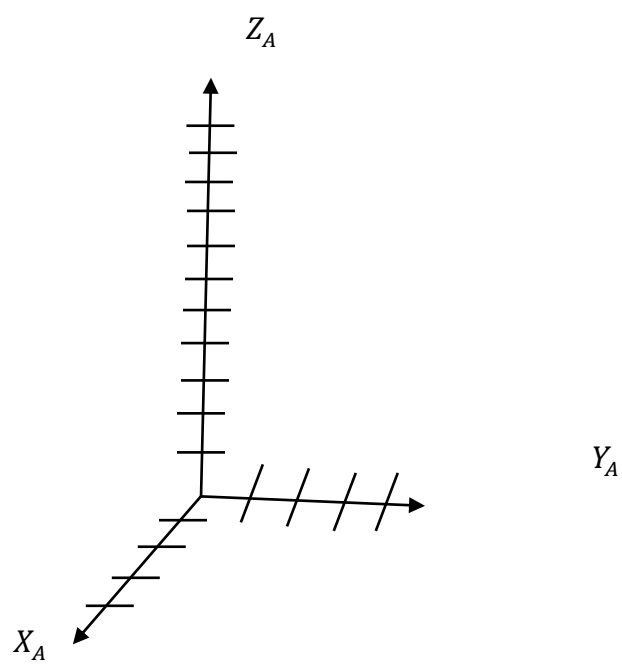
$$\text{Sendo } {}^B P = [-2, 7, 3]^T$$

$${}^A P_B = [6, -3, 8]^T$$

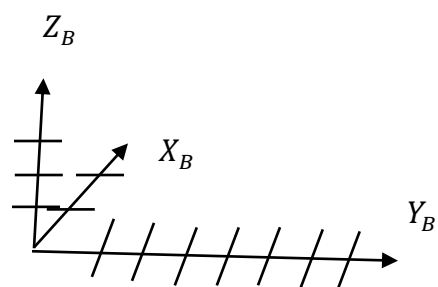
$${}^A P = [-2, 7, 3]^T + [6, -3, 8]^T$$

$${}^A P = [4, 4, 11]^T$$

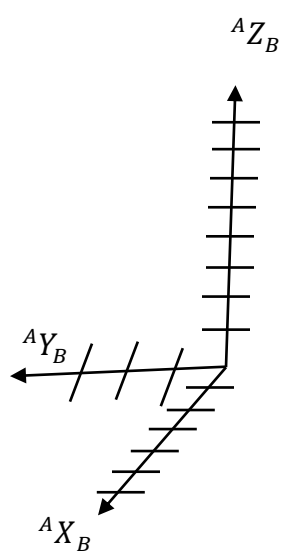
Sistema referência {A}



Sistema referência {B}



Sistema de referência ${}^A P_B$



6)

$${}^AP = [6, -3, -1]^T$$

$${}^BP = [-3, 5, -4]^T$$

$$v = {}^AP \cdot {}^BP = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -5 \\ 1 \end{pmatrix}$$