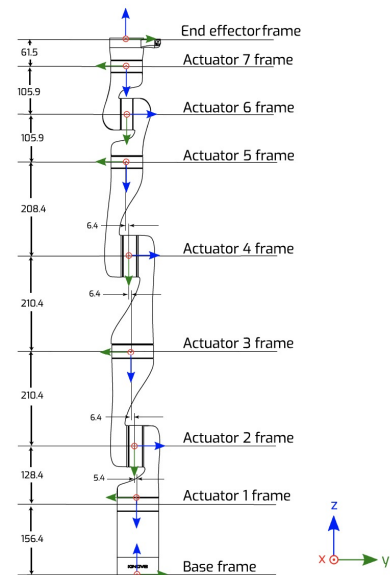


Robótica e Automação Projeto N° 1

Modelagem Cinemática

Considere o manipulador Kinova Gen3 Ultra lightweight (www.kinovarobotics.com) da Kinova Inc.. A estrutura cinemática deste manipulador de 7 juntas pode ser vista na figura:



Considerando a configuração e dimensão real do Kinova Gen3 e redefinindo a posição zero se considerar necessário:

1. Calcule a cinemática direta utilizando o enfoque produto de exponenciais. Validar os parâmetros obtidos para 3 configurações diferentes utilizando Matlab.
2. Calcule os parâmetros de Denavit-Hartenberg deste manipulador.
3. Utilizando o robot toolbox do matlab (<http://www.petercorke.com/RTB/>) para seguinte manipulador robótico, construa o modelo utilizando a classe *SerialLink*. (Dica: utilizar como template o modelo construído na aula)
4. Validar os parâmetros de Denavit-Hartenberg obtidos para 3 configurações diferentes utilizando o robot toolbox do Matlab.
5. Verifique o resultado da cinemática inversa dado pelo robot toolbox *ikine()* para a seguinte configuração: Efetuador na posição $p_{be} = [0.7, 0.0, 0.4]^T(m)$ considerando a base da figura (Base frame), e uma orientação onde o efetuador aponte para a direção x da base.

6. Calcule o jacobiano de posição do punho do manipulador (ponto de interseção das últimas juntas). O jacobiano de posição do punho relaciona a **velocidade linear** do punho em função das velocidade das juntas θ_i com $i = 1, \dots, 5$.
7. Validar o Jacobiano de posição para 3 configurações diferentes utilizando a função *gen3.jacob0(Q)*.

Apresente um relatório com os detalhes do projeto.