



- Chon vị trí hiện tại là vị trí ban đầu của Robot.

- Chon hệ trục tọa độ cố định x_0, y_0, z_0

- Tùy tọa độ gắn với tay gấp x_4, y_4, z_4 theo quy định của tay gấp.

- Gắn các trục z_1, z_2, z_3 .

- Chon các trục x_1 sao cho x_1 đi qua giao của z_1, z_2 và \perp cao z_1, z_2 .

- Chon $x_2 \perp$ cao z_2, z_3 . Tương tự x_3 .

	d_{i-1}	a_{i-1}	d_i	θ_i
1	0	0	L_1	θ_1
2	90°	0	0	θ_2
3	0	L_2	0	$\theta_3 + 90^\circ$
4	90°	0	L_3	90°

$${}^0 T_1 = \begin{bmatrix} C\theta_1 & -S\theta_1 & 0 & 0 \\ S\theta_1 & C\theta_1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & L_1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^1 T_2 = \begin{bmatrix} C\theta_2 & -S\theta_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ S\theta_2 & C\theta_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^2 T_3 = \begin{bmatrix} -S\theta_3 & -C\theta_3 & 0 & L_2 \\ C\theta_3 & -S\theta_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^3 T_4 = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -L_3 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^0 T_4 = \begin{bmatrix} S\theta_1 & C\theta_1 S(\theta_2 + \theta_3) & C\theta_1 C(\theta_2 + \theta_3) & C\theta_1 [L_3 C(\theta_2 + \theta_3) + L_2 C_2] \\ -C\theta_1 & S\theta_1 S(\theta_2 + \theta_3) & S\theta_1 C(\theta_2 + \theta_3) & S\theta_1 [L_3 C(\theta_2 + \theta_3) + L_2 C\theta_2] \\ 0 & -C(\theta_2 + \theta_3) & S(\theta_2 + \theta_3) & L_1 + L_3 S(\theta_2 + \theta_3) + L_2 S\theta_2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Khâm 1: $I_{221} = 0$ $I_{xx1} = I_{yy1} = \frac{m_1 L_1^2}{12}$ $d_{z1} = \frac{L_1}{2}$ $d_{x1} = d_{y1} = 0$

$$J_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{m_1 L_1^2}{3} & -\frac{m_1 L_1}{2} \\ 0 & 0 & -\frac{m_1 L_1}{2} & m_1 \end{bmatrix}$$

Khoá 2 $I_{yy_2} = I_{zz_2} = \frac{m_2 L_2^2}{12}$ $d_{x_2} = -\frac{L_2}{2}$ $d_{y_2} = d_{z_2} = 0$

$$I_{xx_2} = 0$$

$$J_2 = \begin{bmatrix} \frac{m_2 L_2^2}{3} & 0 & 0 & \frac{m_2 L_2}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{m_2 L_2}{2} & 0 & 0 & m_2 \end{bmatrix}$$

Khoá 3 : $I_{zz_3} = I_{xx_3} = \frac{m_3 L_3^2}{12}$ $I_{yy_3} = 0$ $d_{y_3} = \frac{L_3}{2}$
 $d_{x_3} = d_{z_3} = 0$

$$J_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{m_3 L_3^2}{3} & 0 & -\frac{m_3 L_3}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{m_3 L_3}{2} & 0 & m_3 \end{bmatrix}$$

Lập chương trình Matlab theo mẫu