



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

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

- Hệ trục 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 .

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

- Chọn $x_2 \perp$ cả z_2, z_3 . Tương tự x_3

	α_{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°

$${}^0_1 T = \begin{bmatrix} \cos \theta_1 & -\sin \theta_1 & 0 & 0 \\ \sin \theta_1 & \cos \theta_1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & L_1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^1_2 T = \begin{bmatrix} \cos \theta_2 & -\sin \theta_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ \sin \theta_2 & \cos \theta_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^2_3 T = \begin{bmatrix} -\sin \theta_3 & -\cos \theta_3 & 0 & L_2 \\ \cos \theta_3 & -\sin \theta_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^3_4 T = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -L_3 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^0_4 T = \begin{bmatrix} \sin \theta_1 & \cos \theta_1 \sin(\theta_2 + \theta_3) & \cos \theta_1 \cos(\theta_2 + \theta_3) & \cos \theta_1 [L_3 \sin(\theta_2 + \theta_3) + L_2 \sin \theta_2] \\ -\cos \theta_1 & \sin \theta_1 \sin(\theta_2 + \theta_3) & \sin \theta_1 \cos(\theta_2 + \theta_3) & \sin \theta_1 [L_3 \sin(\theta_2 + \theta_3) + L_2 \sin \theta_2] \\ 0 & -\cos(\theta_2 + \theta_3) & \sin(\theta_2 + \theta_3) & L_1 + L_3 \sin(\theta_2 + \theta_3) + L_2 \sin \theta_2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Khối 1: $I_{zz_1} = 0$ $I_{xx_1} = I_{yy_1} = \frac{m_1 L_1^2}{12}$ $d_{z_1} = \frac{L_1}{2}$ $d_{x_1} = d_{y_1} = 0$

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

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

$$I_{xx_2} = 0$$

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

Khối 3 : $I_{zz_3} = I_{xx_3} = \frac{m_3 L_3^2}{12}$

$$I_{yy_3} = 0 \quad d_{y_3} = \frac{L_3}{2}$$

$$d_{x_3} = d_{z_3} = 0$$

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

Lập chương trình Matlab theo mẫu