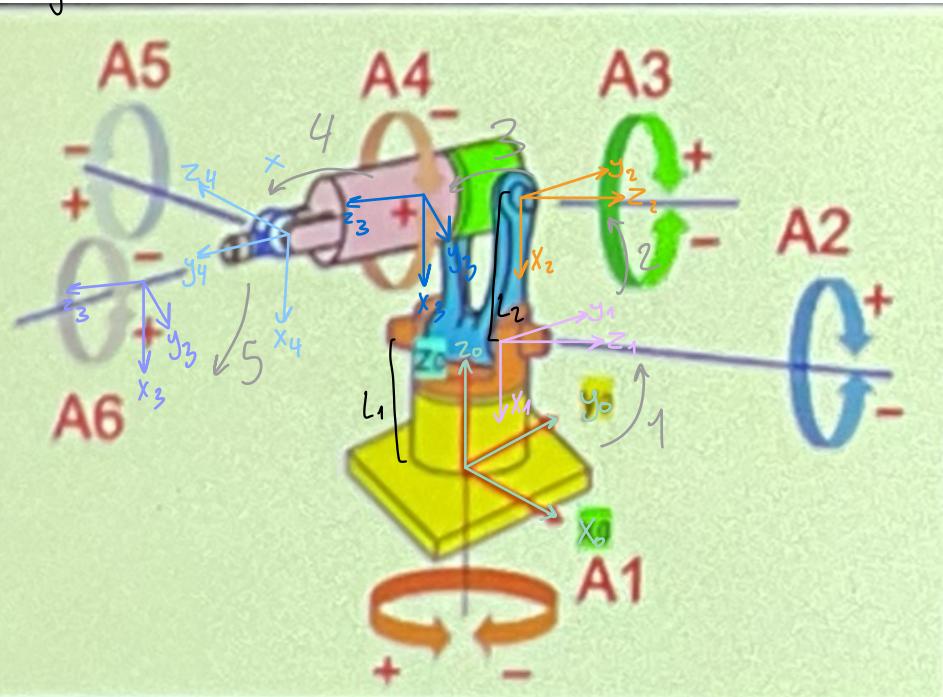


Actividad 2.



Ejercicio 1.



5 rotación negativa en x de 90°

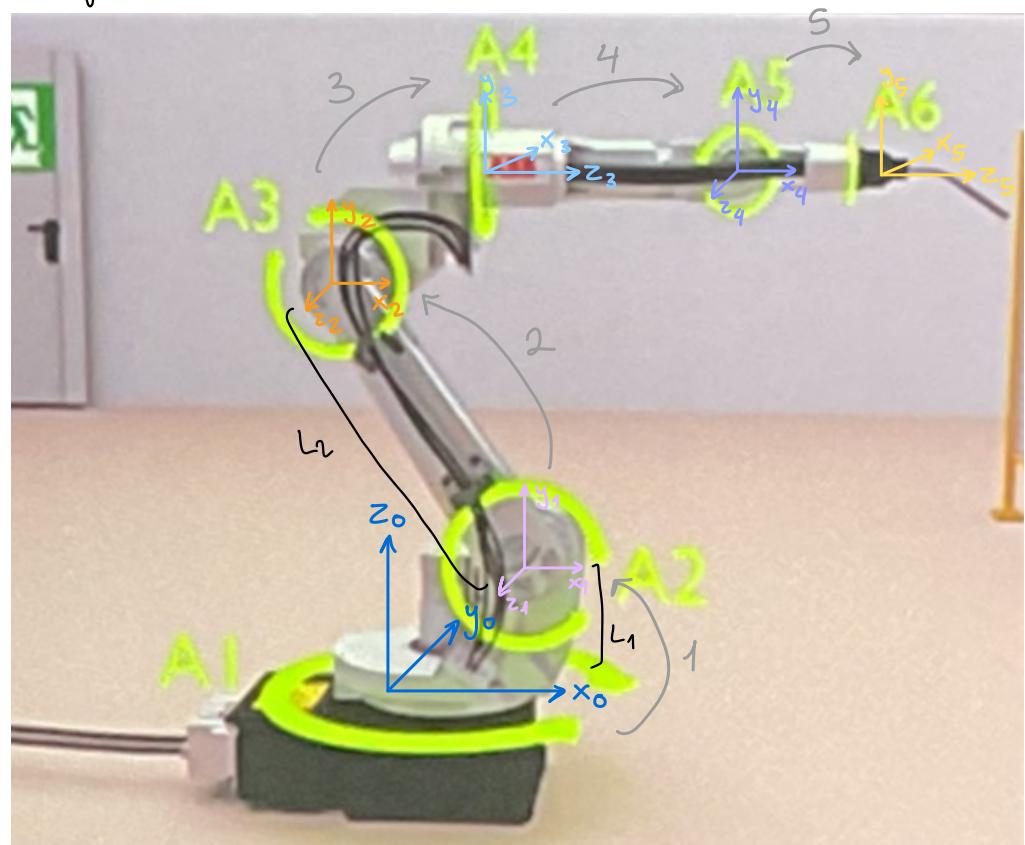
4 rotación positiva 90° al rededor de

3 rotación positiva al rededor del eje x de 90°

2 no hay rotación

1 rotación positiva alrededor del eje y1 de 90°

Ejercicio 2.



5 rotación positiva en y de 90°

4 rotación negativa en y de 90°

3 rotación positiva en y de 90°

2 no hay rotación

1 rotación positiva en x0 de 90°

Ejercicio 1:

1 rotación: positiva de 90° en y_0
 traslación: positiva de L_1 en z_0

rotación:

$$\begin{bmatrix} \cos\theta_1 & -\sin\theta_1 & 0 \\ \sin\theta_1 & \cos\theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \cos(90) & 0 & \sin(90) \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin(90) & 0 & \cos(90) \end{bmatrix} \left\{ \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \right\} = \begin{bmatrix} 0 & -\sin\theta & \cos\theta \\ 0 & \cos\theta & \sin\theta \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación

al rededor de z_0

matriz de rotación

al rededor de y_0

evaluada 90°

traslación:

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ L_1 \end{bmatrix}$$

2 rotación: no hay

traslación: negativa de $L_2 \sin\theta_2$ sobre x_1
 positiva de $L_2 \cos\theta_2$ sobre y_1

rotación:

$$\begin{bmatrix} \cos\theta_1 & -\sin\theta_1 & 0 \\ \sin\theta_1 & \cos\theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación

al rededor de z_0

traslación:

$$\begin{bmatrix} -L_2 \sin\theta_2 \\ L_2 \cos\theta_2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

3 rotación: positiva de 90° en x

traslación: positiva de $L_3 \sin\theta_3$ en x
 negativa de $L_3 \cos\theta_3$ en y

rotación:

$$\begin{bmatrix} \cos\theta_1 & -\sin\theta_1 & 0 \\ \sin\theta_1 & \cos\theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación

al rededor de z

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(90) & -\sin(90) \\ 0 & \sin(90) & \cos(90) \end{bmatrix} \left\{ \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \right\} = \begin{bmatrix} \cos\theta & 0 & \sin\theta \\ 0 & \sin\theta & -\cos\theta \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación

al rededor de x

evaluada en 90°

traslación:

$$\begin{bmatrix} L_3 \sin \theta_3 \\ -L_3 \cos \theta_3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

4 rotación: positiva de 90° en x_3

traslación: positiva de L_4 en z_3 .

rotación:

$$\begin{bmatrix} \cos \theta_1 & -\sin \theta_1 & 0 \\ \sin \theta_1 & \cos \theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación
al rededor de z

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(90) & -\sin(90) \\ 0 & \sin(90) & \cos(90) \end{bmatrix}$$

matriz de rotación
al rededor de x
evaluada en 90°

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos 0 & 0 & \sin 0 \\ \sin 0 & 0 & -\cos 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

traslación:

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ L_4 \end{bmatrix}$$

5 rotación: negativa de 90° en x_4 .

traslación: positiva de $L_5 \sin \theta_5$ en x_4
positiva de $L_5 \cos \theta_5$ en y_4 .

rotación:

$$\begin{bmatrix} \cos \theta_1 & -\sin \theta_1 & 0 \\ \sin \theta_1 & \cos \theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación
al rededor de z

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(-90) & -\sin(-90) \\ 0 & \sin(-90) & \cos(-90) \end{bmatrix}$$

matriz de rotación
al rededor de x
evaluada en 90°

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos 0 & 0 & -\sin 0 \\ \sin 0 & 0 & \cos 0 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

traslación:

$$\begin{bmatrix} L_5 \sin \theta_5 \\ L_5 \cos \theta_5 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Ejercicio 2:

- 1 rotación: positiva de 90° en x_0
 traslación: positiva de L_1 en z_0

rotación:

$$\begin{bmatrix} \cos \theta_1 & -\sin \theta_1 & 0 \\ \sin \theta_1 & \cos \theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(90) & -\sin(90) \\ 0 & \sin(90) & \cos(90) \end{bmatrix} \left\{ \begin{array}{l} \text{matriz de rotación} \\ \text{al rededor de } z \\ \text{evaluada en } 90^\circ \end{array} \right. = \begin{bmatrix} \cos \theta & 0 & -\sin \theta \\ \sin \theta & 0 & \cos \theta \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación

al rededor de x

evaluada en 90°

traslación:

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ L_1 \end{bmatrix}$$

- 2 rotación: no hay

- traslación: negativa de $L_2 \cos \theta_2$ en x_1
 positiva de $L_2 \sin \theta_2$ en y_1

rotación:

$$\begin{bmatrix} \cos \theta_1 & -\sin \theta_1 & 0 \\ \sin \theta_1 & \cos \theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación

al rededor de z

traslación:

$$\begin{bmatrix} -L_2 \cos \theta_2 \\ L_2 \sin \theta_2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

- 3 rotación: positiva de 90° en y_2

- traslación: positiva de $L_3 \cos \theta_3$ en x_2
 positiva de $L_3 \sin \theta_3$ en y_2

rotación:

$$\begin{bmatrix} \cos \theta_1 & -\sin \theta_1 & 0 \\ \sin \theta_1 & \cos \theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \cos(90) & 0 & \sin(90) \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin(90) & 0 & \cos(90) \end{bmatrix} \left\{ \begin{array}{l} \text{matriz de rotación} \\ \text{al rededor de } y_0 \\ \text{evaluada } 90^\circ \end{array} \right. = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -\sin \theta & \cos \theta \\ 0 & \cos \theta & \sin \theta \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación

al rededor de y_0

evaluada 90°

5 rotación positiva en y de 90°

4 rotación negativa en y de 90°

3 rotación positiva en y de 90°

traslación:

$$\begin{bmatrix} l_3 \cos \theta_3 \\ l_3 \sin \theta_3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

4 rotación: negativa de 90° en y_3 .

traslación: positiva de l_4 en z_3

rotación:

$$\begin{bmatrix} \cos \theta_1 & -\sin \theta_1 & 0 \\ \sin \theta_1 & \cos \theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \cos(90) & 0 & \sin(90) \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin(90) & 0 & \cos(90) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -\sin \theta & \cos \theta \\ 0 & \cos \theta & \sin \theta \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación
al rededor de z
matriz de rotación
al rededor de y
evaluada 90

traslación:

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ l_4 \end{bmatrix}$$

5 rotación: positiva de 90° en y_4 .

traslación: positiva de $l_5 \cos \theta_5$ en x_4 .

positiva de $l_5 \sin \theta_5$ en y_5

rotación:

$$\begin{bmatrix} \cos \theta_1 & -\sin \theta_1 & 0 \\ \sin \theta_1 & \cos \theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \cos(90) & 0 & \sin(90) \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin(90) & 0 & \cos(90) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -\sin \theta & \cos \theta \\ 0 & \cos \theta & \sin \theta \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación
al rededor de z
matriz de rotación
al rededor de y
evaluada 90

traslación:

$$\begin{bmatrix} l_5 \cos \theta_5 \\ l_5 \sin \theta_5 \\ 0 \end{bmatrix}$$