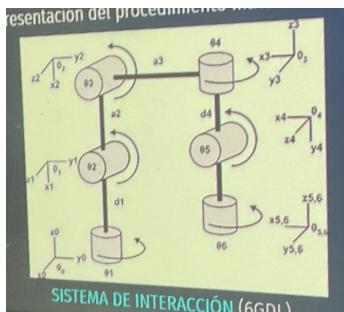


Actividad 3

Ximena Oriiz Gómez

Robot 6 (GDL)



transformación de O1 a O2

- rotación de 90° en y0 positiva

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

- trasacción positiva de d1 en z0

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ d_1 \end{bmatrix} \leftarrow \text{matriz de traslación}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & -\sin(\theta_1) & \cos(\theta_1) \\ 0 & \cos(\theta_1) & \sin(\theta_1) \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \leftarrow \text{matriz de rotación}$$

transformación de O2 a O3

- NO hay rotación

$$\begin{bmatrix} \cos(\theta_2) & -\sin(\theta_2) & 0 \\ \sin(\theta_2) & \cos(\theta_2) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \leftarrow \text{matriz de rotación}$$

- trasacción negativa en x, dz

$$\begin{bmatrix} -d_2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \leftarrow \text{matriz de traslación}$$

transformación de O3 a O4

- rotación negativa de 90° en y

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

- rotación negativa de 90° en z

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

- trasacción positiva en y de d3

$$\begin{bmatrix} 0 \\ d_3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

\uparrow
matriz de traslación

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

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

$$\begin{bmatrix} \sin(\theta) & 0 & -\cos(\theta) \\ -\cos(\theta) & 0 & -\sin(\theta) \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \leftarrow \text{matriz de rotación}$$

transformación de O1 a O5

1. rotación negativa de 90° en x

$$\begin{bmatrix} \cos(\theta_1) & -\sin(\theta_1) & 0 \\ \sin(\theta_1) & \cos(\theta_1) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(90^\circ) & -\sin(90^\circ) \\ 0 & \sin(90^\circ) & \cos(-90^\circ) \end{bmatrix}$$

2. translación negativa en z de d_4

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -d_4 \end{bmatrix}$$

matriz de translación

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

matriz de rotación

transformación de O5 a O6

1. rotación positiva de 90° en x

$$\begin{bmatrix} \cos(\theta_1) & -\sin(\theta_1) & 0 \\ \sin(\theta_1) & \cos(\theta_1) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(90^\circ) & -\sin(90^\circ) \\ 0 & \sin(90^\circ) & \cos(90^\circ) \end{bmatrix}$$

2. translación positiva en y de d_5

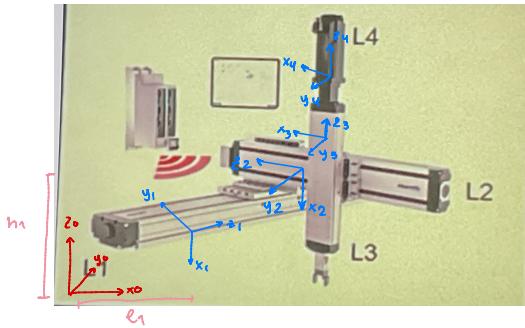
$$\begin{bmatrix} 0 \\ d_5 \\ 0 \end{bmatrix}$$

matriz de translación

$$\begin{bmatrix} \cos(\theta_2) & 0 & \sin(\theta_2) \\ \sin(\theta_2) & 0 & -\cos(\theta_2) \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

matriz de rotación

Robot 2 (4 GDO)



transformación de O1 a O2

1. rotación positiva de 90° en y

$$\begin{bmatrix} \emptyset & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & \emptyset \end{bmatrix}$$

? matlab

2. traslación positiva en x0 de l1

3. traslación positiva en z0 de h1

$$\begin{bmatrix} l_1 \\ 0 \\ h_1 \end{bmatrix}$$

transformación de O1 a O2

1. rotación de 90° negativa en x1

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \emptyset & 1 \\ 0 & -1 & \emptyset \end{bmatrix}$$

2. traslación positiva en z1 de l2(t)

$$\begin{bmatrix} \emptyset \\ \emptyset \\ l_2 \end{bmatrix}$$

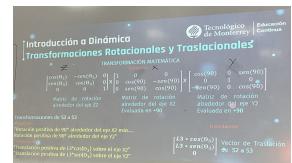
transformación de O2 a O3

1. rotación de 90° negativa en y2

$$\begin{bmatrix} \emptyset & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & \emptyset \end{bmatrix}$$

2. traslación positiva en z2 de l3(t)

$$\begin{bmatrix} \emptyset \\ \emptyset \\ l_3 \end{bmatrix}$$



transformación de O3 a O4

1. no hay rotación

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2. traslación positiva de l4(t) en z3

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

transformación de A₃ a A₄

1. rotación positiva de 90° en x₂

$$\begin{bmatrix} \cos(\theta_3) & -\sin(\theta_3) & 0 \\ \sin(\theta_3) & \cos(\theta_3) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(90) & -\sin(90) \\ 0 & -\sin(90) & \cos(90) \end{bmatrix}$$

↓

matriz de rotación

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

2. translación positiva en x₂ de l₃senθ₃
translación negativa en y₂ de -l₃cosθ₃

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

matriz de translación

transformación de A₄ a A₅

1. rotación positiva en x₃ de 90°

$$\begin{bmatrix} \cos(\theta_3) & -\sin(\theta_3) & 0 \\ \sin(\theta_3) & \cos(\theta_3) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(90) & -\sin(90) \\ 0 & \sin(90) & \cos(90) \end{bmatrix}$$

matriz de rotación

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

2. translación positiva en z₃ de l₄

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

matriz de translación

transformación de A₅ a A₆

1. rotación negativa en x₄ de 90°

$$\begin{bmatrix} \cos(\theta_4) & -\sin(\theta_4) & 0 \\ \sin(\theta_4) & \cos(\theta_4) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(-90) & -\sin(-90) \\ 0 & \sin(-90) & \cos(-90) \end{bmatrix}$$

matriz de rotación

$$\begin{pmatrix} \cos(\theta) & 0 & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & 0 & \cos(\theta) \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

a. translación positiva en x₄ l₅senθ₅
translación positiva en y₄ l₅cosθ₅

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

matriz de
traslación