

Us del formalisme Denavit-Hartenberg per a caracteritzar qualsevol mecanisme d'elements rígids.

- Un SR diferent per a cada punt rígid
- Determinació dels SR, segons regles de DH.

→ Fórmula:

$$T = T(x, \theta) \cdot T(z, \alpha) \cdot T(z, \beta) \cdot T(z, \gamma)$$

● constants ● constants variables



→ Podem donar tota la info
 $t_0 t \rightarrow t_1 t \rightarrow \dots \rightarrow t_n t$
amb uns simple taules
(Taula DH)

T(x)	R(x)	T(z)	R(z)
α_0	α_0	α_1	α_1
α_1	α_1	α_2	α_2
...
α_{n-1}	α_{n-1}	α_n	α_n

$\alpha \rightarrow z$
 $x \rightarrow z$
 \dots
 $n-1 \rightarrow n$

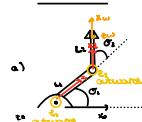
→ Exercici: comprova que ... $T(x, \theta) T(x, \alpha) \equiv T(x, \alpha) T(x, \theta)$

$$T(x, \theta) T(x, \alpha) \equiv T(x, \alpha) T(x, \theta)$$

$$\left(\begin{array}{c|c} \text{II}_{3 \times 3} & a \\ \hline 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right) \left(\begin{array}{c|c} x & 0 & 0 \\ 0 & \text{CR} & -\text{CA} \\ 0 & \text{CA} & \text{CR} \end{array} \right) \Rightarrow \left(\begin{array}{c|c} x & 0 & 0 \\ 0 & \text{CR} & -\text{CA} \\ 0 & \text{CA} & \text{CR} \\ 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \quad \checkmark \quad \left(\begin{array}{c|c} x & 0 & 0 \\ 0 & \text{CR} & -\text{CA} \\ 0 & \text{CA} & \text{CR} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c|c} \text{II}_{3 \times 3} & a \\ \hline 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right) \Rightarrow \left(\begin{array}{c|c} x & 0 & 0 \\ 0 & \text{CR} & -\text{CA} \\ 0 & \text{CA} & \text{CR} \\ 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

→ Tot sistema es pot analitzar en els termes descrits

→ Exercici (2): 2 manipuladors mecànics amb 2 grans de llibertat



$$T(x) R(x) T(x) R(x)$$

0	0	0	α_1
L_1	0	0	α_2
0	0	0	0

$\alpha_1 \approx z_1$ $x_{1,1} \approx x_1$
 $\alpha_2 \approx z_2$ $x_{1,2} \approx x_2$
 $2 \approx 4w_1$
 $2 \approx 4w_2$
per fer en una altra classe
(NO LLEVA LA PRIORIA)

$$T(x) R(x) T(x) R(x)$$

0	0	0	$\alpha_1 + 90^\circ$
0	90°	0	0
0	0	L_2	0

$\alpha_1 + z_1 \approx z_1$ $x_{1,1} \approx x_1$
 $\alpha_2 \approx z_2$ $x_{1,2} \approx x_2$
 $2 \approx 4w_1$
 $w = work$

$$(x_w) + T(x_w) [x_w]$$

- 1) Rotacions z_i
2) Euler α_i minimit r_{i1}, r_{i2}
 $\Rightarrow x_i \perp z_i$

$$\begin{aligned} {}^0T &= {}^0T \cdot {}^1T \cdot \dots \cdot {}^{n-1}T \cdot {}^nT \\ &= T(\alpha_0) \cdot T(z, \theta_1) \cdot T(x, \alpha_1) \\ &\cdot T(x, \alpha_2) \cdot T(z, \theta_2) \cdot T(z, \theta_3) \cdot T(x, \alpha_3) \\ &\cdot \dots \\ &\cdot T(x, \alpha_{n-1}) \cdot T(z, \theta_{n-1}) \cdot T(x, \alpha_{n-1}) \end{aligned}$$

$\rightarrow i=1$
 $\rightarrow i=2$
 \dots
 $\rightarrow i=n$

→ A cada pas, el punt respectiu: $x_{i,1} \approx z_i$
→ punt respectiu: $x_{i,1} \approx x_i$

