

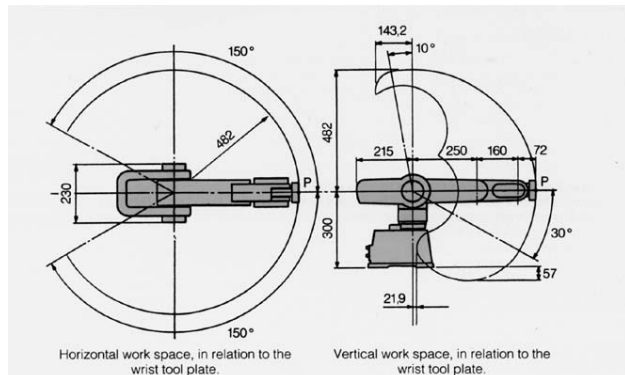
Introducció al Control de Trajectories

1. Espai d'accessibilitat
2. Tipus de Trajectories
3. Generació de Trajectòries

1. Espai d'accessibilitat
2. Tipus de Trajectòries.
3. Generació de Trajectòries

Espai d'accessibilitat

- Cjt de punts 3D en els quals pot situar-se l'ET del robot. En realitat no és un volum, sinó una xarxa de punts 3D.
- Depèn de les restriccions de moviment de les articulacions.
- No totes les orientacions són vàlides a tots els punts.
- Normalment, els manuals l'especifiquen mitjançant un gràfic acotat.



Tipus de Trajectories

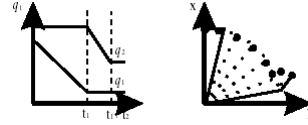
Punt a Punt

- L'ET és mou d'una configuració inicial a una configuració final.
- No hi ha cap control de la trajectòria seguida pel ET.
- Existeixen 3 tipus: Eix a eix, Moviment simultani d'eixos i moviment isòcron.

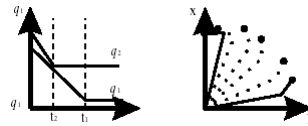
Continua

- L'ET passa d'una configuració inicial a una final seguint una trajectòria cartesiana concreta (rectilínia, circular, ...)

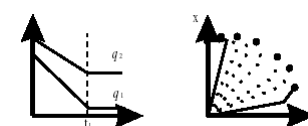
Moviment eix a eix



Moviment Simultani d'eixos



Moviment isòcron



Tipus de Trajectories

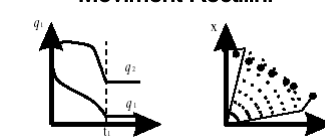
Punt a Punt

- L'ET és mou d'una configuració inicial a una configuració final.
- No hi ha cap control de la trajectòria seguida pel ET.
- Existeixen 3 tipus: Eix a eix, Moviment simultani d'eixos i moviment isòcron.

Continua

- L'ET passa d'una configuració inicial a una final seguint una trajectòria cartesiana concreta (rectilínia, circular, ...)

Moviment Rectilini

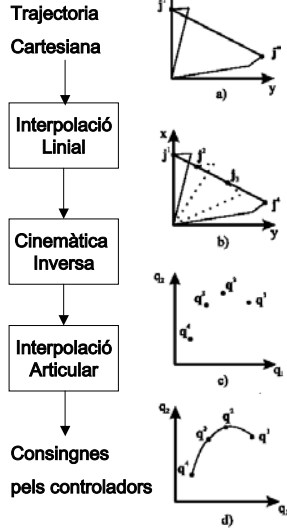


Tema IV: Introducció al Control de Trajectories



- 1 Espai d'accessibilitat
- 2 Tipus de Trajectòries.
- 3. Generació de Trajectòries

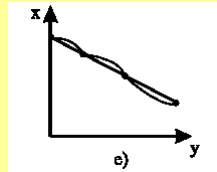
Generació de Trajectòries



Trajectoria Desitjada

vs.

Trajectoria Real

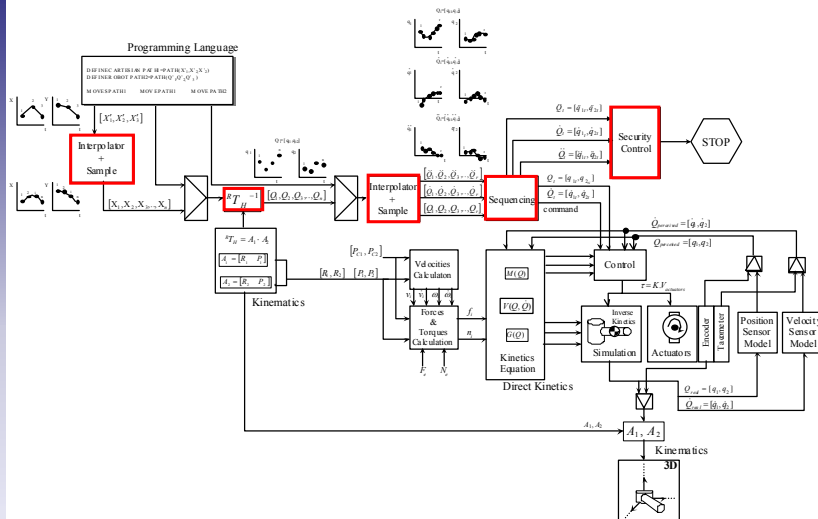


Tema IV: Introducció al Control de Trajectories



- 1 Espai d'accessibilitat
- 2 Tipus de Trajectòries.
- 3. Generació de Trajectòries

DIAGRAMA DE BLOCS D'UN ROBOT INDUSTRIAL



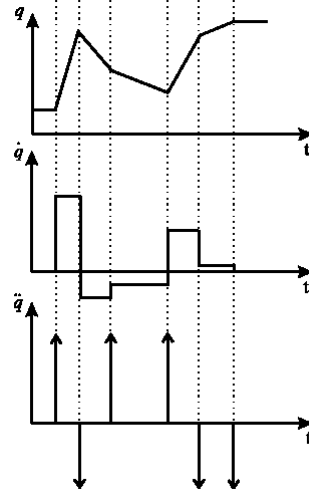
Tipus d'interpoladors Articuls

Interpolador Linial

- Velocitat constata durant tot el tram
- Acceleracions infinites als extrems dels trams
- Simple
- Poc eficient

$$q(t) = (q^i - q^{i-1}) \frac{t - t^{i-1}}{T} + q^{i-1} \quad t^{i-1} < t < t^i$$

$$T = t^i - t^{i-1}$$



Tipus d'interpoladors Articuls

Interpolador per Trams

Velocitat inicial i final nules

$$q(t) = \begin{cases} q^0 + s \frac{a}{2} t^2 & t \leq \tau \\ q^0 - s \frac{V^2}{2a} + sVt & \tau < t \leq T - \tau \\ q^1 + s \left[-\frac{aT^2}{2} + aTt - \frac{a}{2} t^2 \right] & T - \tau < t < T \end{cases}$$

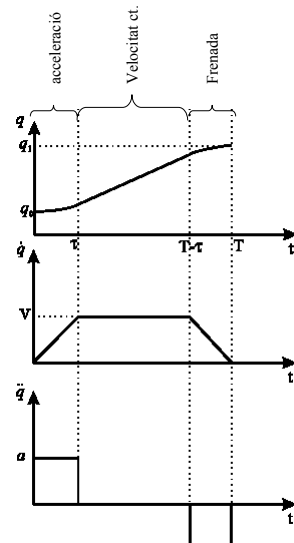
$$\tau = \frac{V}{a}$$

$$T = s \frac{q^1 - q^0}{V} + \frac{V}{a}$$

V : velocitat màxima permesa

a : acceleració a utilitzar

s : $\text{signe}(q^1 - q^0)$



Tipus d'interpoladors Articulars

Interpolador per Trams

Velocitat inicial i final nul·les

$$q(t) = \begin{cases} q^0 + \frac{q^1 - q^0}{T_1} t & 0 \leq t \leq T_1 - \tau \\ q^1 + \frac{(q^1 - q^0)}{T_1}(t - T_1) + \frac{a}{2}(t - T_1 + \tau)^2 & T_1 - \tau < t < T_1 + \tau \\ q^1 + \frac{(q^2 - q^1)}{T_2}(t - T_1) & T_1 + \tau < t < T_1 + T_2 \end{cases}$$

$$a = \frac{T_1(q^2 - q^1) - T_2(q^1 - q^0)}{2T_1T_2\tau}$$

