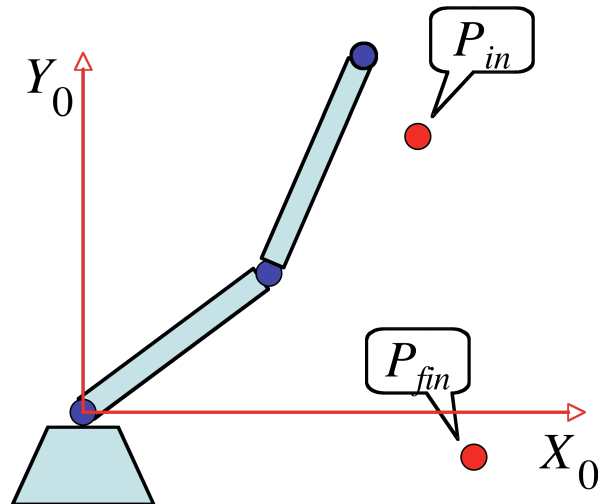


## Prova Scritta di Robotica I

13 Luglio 2006



Si consideri il robot 2R in figura. Determinare una traiettoria **a tempo minimo** che porti l'organo terminale del robot dal punto  $P_{in}$  al punto  $P_{fin}$ , con velocità iniziali e finali nulle, tenendo conto dei vincoli sulle velocità e le accelerazioni dei due giunti:

$$|\dot{q}_i| \leq V_i, \quad |\ddot{q}_i| \leq A_i, \quad i = 1, 2.$$

Presentare in modo algoritmico la procedura da seguire per determinare la soluzione ottima e fornire il valore del tempo minimo e l'andamento grafico delle velocità di giunto nel seguente caso numerico:

$$\begin{aligned} \ell_1 &= \ell_2 = 2 \text{ [m]}, \\ P_{in} &= \begin{bmatrix} \sqrt{3} \\ 3 \end{bmatrix} \text{ [m]}, \\ P_{fin} &= \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix} \text{ [m]}, \\ V_1 &= 1 \text{ [rad/s]}, \quad A_1 = 2 \text{ [rad/s}^2\text{]}, \\ V_2 &= 0.5 \text{ [rad/s]}, \quad A_2 = 1 \text{ [rad/s}^2\text{]}. \end{aligned}$$

Come si modifica la soluzione se si richiede anche che il moto nello spazio dei giunti sia **coordinato** e con la stessa tipologia di profilo temporale in accelerazione per entrambi i giunti?

[120 minuti di tempo; libri aperti]