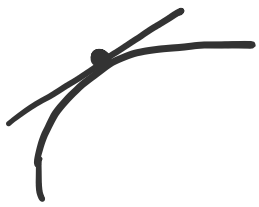


## 9. Controllo

07/06/22

01:27

Il controllo è un compito non lineare e la linearizzazione stessa è un concetto legato all'intorno di linearizzazione stessa; infatti, al di fuori di questa si perde la sua affidabilità.



I problemi fondamentali sono

- **posture regulation** ovvero far cambiare postura al robot => PARKING
- **trajectory Tracking** ovvero fare in modo che il robot segua lungo la traiettoria definita => MOVIMENTO

### Trajectory tracking

Affinché un obiettivo sia raggiungibile, devono esistere  $\omega$  (velocità angolare) e  $v$  (velocità lineare) tali da rispettare il modello matematico del robot il quale è

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = v(t) \cdot \cos(\theta(t)) \\ \dot{y}(t) = v(t) \cdot \sin(\theta(t)) \\ \dot{\theta}(t) = \omega(t) \end{cases}$$

Obiettivi

ovvero si deve avere che  $\theta(t) = \tan^{-1} \left( \frac{\dot{y}(t)}{\dot{x}(t)} \right)$

Ne consegue che l'errore sarà definito come

$$e = \begin{bmatrix} e_x \\ e_y \\ e_\theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta & 0 \\ -\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^* - x \\ y^* - y \\ \theta^* - \theta \end{bmatrix}$$

Posizione del robot

Sistema solidale con il robot rotante

Cio che si cerca di fare è portare  $x \rightarrow x^*$  ovvero  $x - x^* \rightarrow 0$  (equivalente a minimizzare l'errore).