

Siano  $l(t)$ ,  $r(t)$  le distanze registrate fino al tempo  $t$  sulle ruote motrici sinistra e destra rispettivamente (left e right). Se  $L$  è la distanza tra le ruote, l'imbardata, in radianti, cioè l'angolo tra l'asse x e la direzione in cui punta il robot, è

$$\theta(t) = \theta_0 + \frac{r(t) - l(t)}{L}, \quad (1)$$

quindi il versore della traiettoria è

$$\hat{v}(t) = \begin{bmatrix} \cos\theta(t) \\ \sin\theta(t) \end{bmatrix}. \quad (2)$$

Inoltre la velocità è la media delle velocità registrate

$$v(t) = ||v(t)||\hat{v}(t) = \frac{r'(t) + l'(t)}{2} \begin{bmatrix} \cos\theta(t) \\ \sin\theta(t) \end{bmatrix}. \quad (3)$$

Da cui la traiettoria:

$$\begin{bmatrix} x(t) \\ y(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix} + \int_0^t v(\tau) d\tau = \begin{bmatrix} x_0 + \int_0^t \frac{r'(\tau) + l'(\tau)}{2} \cos(\theta_0 + \frac{r(\tau) - l(\tau)}{L}) d\tau \\ y_0 + \int_0^t \frac{r'(\tau) + l'(\tau)}{2} \sin(\theta_0 + \frac{r(\tau) - l(\tau)}{L}) d\tau \end{bmatrix}. \quad (4)$$