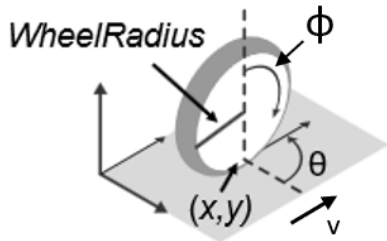


Robot móvil tipo unicycle

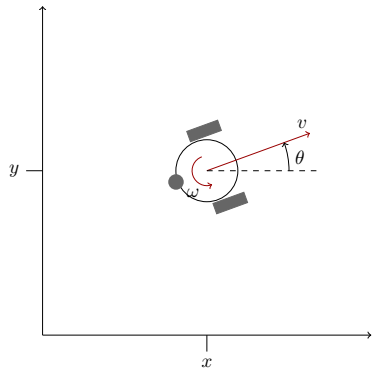
Kjartan Halvorsen

February 23, 2022

Robót móvil - modelo unicycle



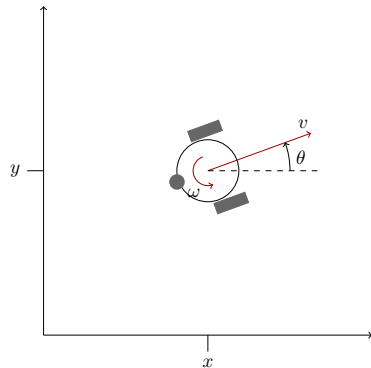
Robót móvil tipo diferencial



Robót móvil tipo diferencial



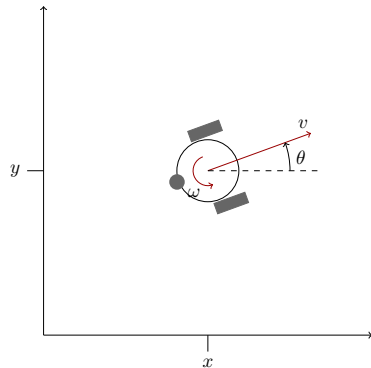
Dinámica



$$\xi = \begin{bmatrix} \theta \\ x \\ y \end{bmatrix}, \quad u = \begin{bmatrix} \omega \\ v \end{bmatrix}$$

$$\frac{d}{dt}\xi = \begin{bmatrix} \dot{\theta} \\ \dot{x} \\ \dot{y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega \\ v \cos \theta \\ v \sin \theta \end{bmatrix}$$

Robót móvil tipo diferencial



Dinámica

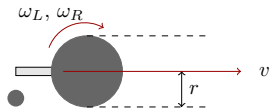
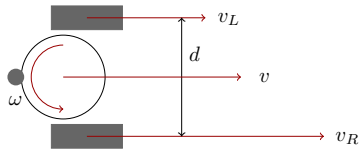
$$\xi = \begin{bmatrix} \theta \\ x \\ y \end{bmatrix}, \quad u = \begin{bmatrix} \omega \\ v \end{bmatrix}$$

$$\frac{d}{dt}\xi = \begin{bmatrix} \dot{\theta} \\ \dot{x} \\ \dot{y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega \\ v \cos \theta \\ v \sin \theta \end{bmatrix}$$

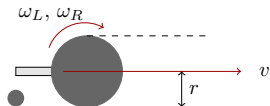
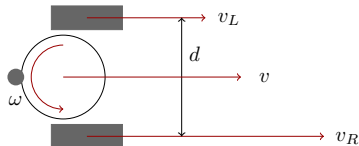
Actividad En simulink

El modelo unicycle

Cinemática



El modelo unicycle



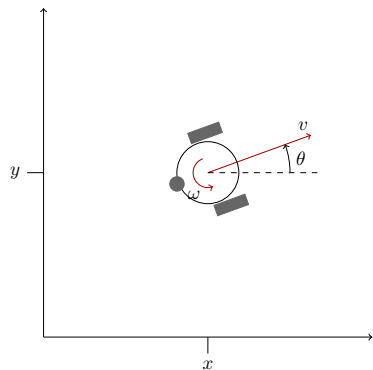
Cinemática

Actividad Determine

1. La velocidad lineal (v_R , v_L) de cada rueda dado su velocidad angular (ω_R , ω_L)
2. La velocidad lineal v del centro robot dado las dos velocidades v_R y v_L
3. La velocidad angular ω del robot dado las dos velocidades v_R y v_L
4. Las relaciones invertidas. Es decir, las velocidades angulares ω_R y ω_L de los ruedas dado las velocidades v y ω .

Implementación de la cinemática inversa

Control en lazo abierto

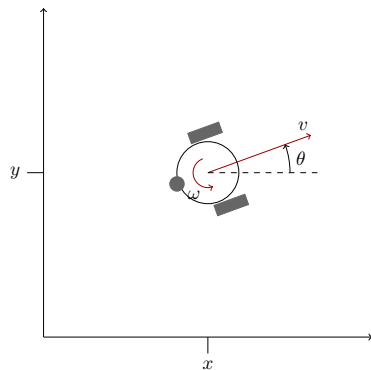


Control en lazo abierto

Queremos manejar el robot de un estado inicial a otro estado. Es decir elegir una señal de entrada

$$u(t) = \begin{bmatrix} v(t) \\ \omega_t \end{bmatrix}, \quad t \in [0, t_1)$$

que mueve el robot de una posición y orientación inicial $(x(0), y(0), \theta(0))$ a otra posición y orientación en t_1 segundos.



Implementación del control en lazo abierto

Simulink