



この作品はクリエイティブ・コモンズ 表示 4.0 国際 ライセンスの下に提供されています。

Excercise6: Velocity Planning and Simulation of Vehicle / 車両の速度計画とシミュレート

Determine a sequence of left and right wheel speed so that a vehicle follows a given path shown in the following slides. And make a plot of robot trajectory of (x,y) and orientation change (t, q) .

以降のスライドで説明される車両と経路が与えられたときの左車輪と右車輪の速度列を生成せよ。そしてロボット移動軌跡 (x,y) と角度系列 (t,q) を表示せよ。



この作品はクリエイティブ・コモンズ 表示 4.0 国際 ライセンスの下に提供されています。

Example of velocity planning

速度計画の例

RT Style velocity planning

回転・並進型の速度計画

$B=0.3$

$t = [12, 13]$ Rotation/回転 from $0[\text{deg}]$ to $\pi/2 [\text{rad}]$

$w = \pi/2[\text{rad/s}]$

$t = [13, 16]$ Translation/並進 $y = 0[\text{m}]$ to $3[\text{m}]$

$v = 1[\text{m/s}]$

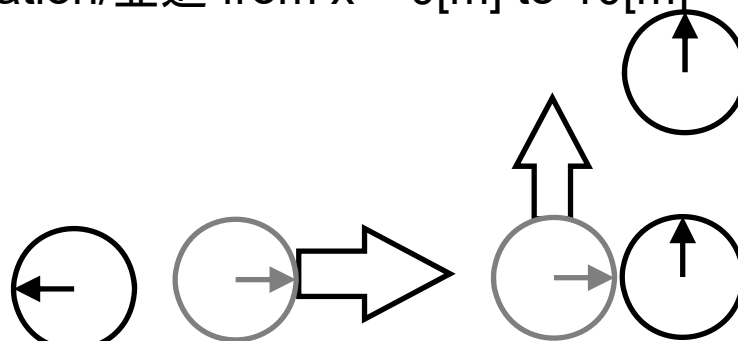
$t = [0, 2]$ Rotation/回転 from $q = -\pi[\text{rad}]$ to $0[\text{rad}]$

$w = \pi/2[\text{rad/s}]$

$t = [2, 12]$ Translation/並進 from $x = 0[\text{m}]$ to $10[\text{m}]$

$v = 1[\text{m/s}]$

$$p_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \pi \end{pmatrix}$$



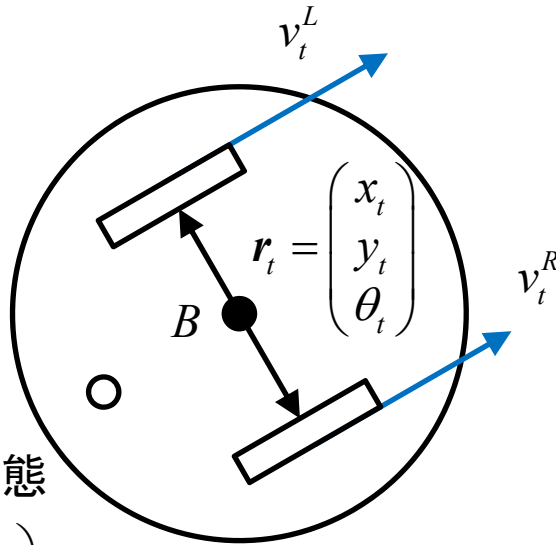
$$p_2 = \begin{pmatrix} 10 \\ 3 \\ \pi/2 \end{pmatrix}$$

$$p_1 = \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \\ \pi/2 \end{pmatrix}$$



この作品はクリエイティブ・コモンズ 表示 4.0 国際 ライセンスの下に提供されています。

Vehicle Kinematics 2D Driving Wheel and 1 Caster / 2DW1C車両の運動学



State/状態

$$\mathbf{r}_t = \begin{pmatrix} x_t \\ y_t \\ \theta_t \end{pmatrix}$$

Control/制御

$$\mathbf{u}_t = \begin{pmatrix} v_t^L \\ v_t^R \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{v}_t = \begin{pmatrix} v_t \\ \omega_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{v_t^L + v_t^R}{2} \\ \frac{v_t^R - v_t^L}{B} \end{pmatrix}$$

Vehicle Kinematics
車両の運動学

$$\dot{\mathbf{r}}_t = J(\theta_t) \mathbf{u}_t, J(\theta_t) = \begin{pmatrix} \frac{\cos \theta_t}{2} & \frac{\cos \theta_t}{2} \\ \frac{\sin \theta_t}{2} & \frac{\sin \theta_t}{2} \\ -\frac{1}{B} & \frac{1}{B} \end{pmatrix}$$

Odometer: Discrete System
オドメトリ: 離散系

$$\begin{aligned} \mathbf{r}_k &= \mathbf{r}_{k-1} + \Delta t \dot{\mathbf{r}}_k \\ &= \mathbf{r}_{k-1} + \Delta t J(\theta_k) \mathbf{u}_k \end{aligned}$$