

TD Introduction CMake / C++

March 9, 2016

Dans ce TD on se propose d'implémenter un contrôleur et un estimateur d'état pour le modèle de voiture suivant:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 &= x_4 \cdot \cos x_3 \\ \dot{x}_2 &= x_4 \cdot \sin x_3 \\ \dot{x}_3 &= u_1 \\ \dot{x}_4 &= u_2 \end{cases}$$

où (x_1, x_2) correspondent à la position de la voiture, x_3 son cap et x_4 sa vitesse.

1) En reprenant le code matlab du TD du Vendredi 05/02, implémenter un contrôleur pour que la voiture suive la courbe de Lissajous suivante:

$$\mathbf{y}_d = 10 \cdot \begin{pmatrix} \cos t \\ \sin 3t \end{pmatrix}$$

On supposera que l'on mesure directement l'état du véhicule, ie. (x_1, x_2, x_3, x_4) sont connus à chaque instant.

2) Le robot est équipé d'une boussole pour mesurer son cap (x_3), d'odomètres pour mesurer sa vitesse (x_4) et d'un transpondeur qui lui permet de mesurer sa distance par rapport à deux balises. Les positions des balises (m_1, m_2) sont données dans la table 1. En utilisant le calcul par interval, implémenter un observateur d'état pour (x_1, x_2) .

	m_i^1	m_i^2
m_1	15	10
m_2	-15	10

Table 1: Positions des balises

Une librairie d'interval *interval.cpp*, *interval.h* est fournie. Le contracteur associé à la contrainte:

$$(m_i^1 - x_1)^2 - (m_i^2 - x_2)^2 \in [d^2]$$

est *CDist*