

Commande de robots LEGO et ordonnancement multi-tâche

T. Dang

20 octobre 2009

Pour illustrer l'ordonnancement multi-tâche, on va créer une application de commande de robots LEGO.

Nous allons développer un système de commande réalisant 2 fonctions suivantes.

- **Commande de trajectoires** : Cette fonction assure que le robot suit une trajectoire désirée. Elle envoie périodiquement des valeurs de vitesse de deux roues aux moteurs. Ces valeurs sont calculées par un contrôleur C_1 de type PID en fonction des informations sur la position et l'orientation x, y, θ courantes du robot et celles de consigne x_c, y_c, θ_c .
- **Planification et anti-collision** : pour éviter des obstacles, quand le robot rencontre un obstacle, cette fonction génère une commande de changement de direction et/ou de vitesse (par exemple, arrêt, marche arrière, avancement en vitesse réduite) quand le robot rencontre un obstacle. Cette fonction est assurée par un contrôleur C_2 , qui détermine les valeurs de consigne x_c, y_c, θ_c puis communique ces valeurs au contrôleur C_1 ci-dessus.

Le système de commande global contient donc ces deux contrôleurs qui **fonctionnent en parallèle mais avec des périodes différentes**. On peut supposer que dans notre problème, le contrôleur C_1 a une période plus courte que celle de C_2 , car afin de suivre une trajectoire désirée, le contrôleur C_1 doit réagir vite à toute déviation du robot, tandis que la détection d'obstacles peut être faite moins régulièrement. En effet, la trajectoire désirée est déterminée à priori, donc en absence d'obstacles les consignes x_c, y_c, θ_c ne ne doivent pas être calculées, et donc le contrôleur C_2 peut fonctionner avec une période plus longue.