

Plate-forme pour robot mobile – Partie mobilité

Robotique / Directeur de thèse: Dr Björn Jensen
Expert: Dr Gilles Caprari

EUROBOT est un concours international amateur de robotique, dédié à des équipes de jeunes. Les jeux prévoient toujours deux robots mobiles sur une table de trois mètres par deux, qui doivent accomplir différentes tâches en fonction du règlement de l'année. Le but est donc de concevoir, construire et programmer un robot qui puisse jouer contre d'autres robots. La haute école spécialisée bernoise a eu dans le passé plusieurs équipes qui ont participé au concours, même avec des emplacements sur le podium.

Objectif du travail

La préparation du robot est un grand travail qui prend beaucoup d'heures en dehors des cours. Pour encourager des nouvelles équipes à prendre partie au concours, dans ce projet, on va faire en sorte de leur faciliter la tâche en fournissant une base solide pour le déplacement et la localisation du robot sur le terrain de jeu.

Ce travail se focalise sur la mobilité du robot et son objectif principal est de mettre à disposition des prochaines équipes qui vont participer au concours des algorithmes stables, qui permettront de commander facilement le robot sur le terrain de jeu. Grâce à ces algorithmes les futurs programmeurs pourront se concentrer sur la stratégie de jeu.

Déroulement

La plate-forme utilisée pour les tests comprend deux roues indépendantes contrôlées à l'aide de deux micro-contrôleurs. Ces derniers communiquent avec un ordinateur embarqué à l'aide d'une interface sérielle. Les fonctions pour la planification et pour le calcul des trajectoires sont im-

plémentées sur l'ordinateur. La première partie comprend des fonctions simples pour faire avancer, reculer, tourner le robot ainsi que lui faire suivre des courbes à rayon constant. La deuxième partie comprend des fonctions plus complexes qui permettront au robot de planifier un chemin de n'importe quelle position à une autre position sur le terrain de jeu, en tenant compte des obstacles. La planification est faite avec l'algorithme NF1. Cet algorithme consiste à diviser le terrain en cellules carrées et les numéroter à partir de l'objectif jusqu'au robot

qui pourra suivre la numérotation de la plus haute à la plus basse. Ensuite la trajectoire générée sera améliorée avec la technique du «bubble band» pour éviter de passer trop près des obstacles.

Technologies utilisées

Le système utilisé est Ubuntu Linux avec le complément du Robot Operating System, un rassemblement de bibliothèques et d'algorithmes pour la robotique. Les programmes pour la planification sont écrits en Python et le contrôleur qui nécessite une exécution plus rapide est en C++.



Damiano Lombardi

