

Conception d'un robot mini-sumo

Club de robotique de l'I.U.T. de Nîmes
giamarchi@iut-nimes.fr

I. Introduction

La réalisation d'un robot mini-sumo permet de réaliser un robot ludique, mais c'est aussi l'occasion de vérifier la validité de ses choix techniques en se mesurant à d'autres lors de rencontres animées mais toujours amicales. Les tournois de robot sumo sont des moments très attendus au Japon et aux Etats Unis pour leur caractère futuriste.

Ce document détaille la démarche du projet, l'approche pédagogique, les choix technologiques et les exploitations possibles pour réaliser ce type de robots spectaculaires.

II. Objectifs pédagogiques

L'aspect pluridisciplinaire est un élément pédagogique important. En effet, outre les parties réalisations mécaniques et électroniques, il est possible de réaliser une étude de stratégie et même un design ludique.

L'un des intérêts de ces projets est aussi la possibilité de prolonger les acquis par des améliorations des différentes parties.

III. Description des composants du robot

Le dessin de la figure 1 montre les différentes parties du robot. Le principe de base, commun à la plupart des robots mobiles a été repris ici. Il s'agit d'un châssis à transmission différentielle par deux moteurs.

A. Système de propulsion et interface

Les moteurs seront choisis pour obtenir le plus de couple possible au détriment de la vitesse. Un train d'engrenage permettra d'augmenter le couple.

L'interface de puissance est un pont en H à transistor bipolaire ou MosFet.

B. Système de détection de la bordure

Même s'il suffit d'un interrupteur de fin de course pour détecter le bord du cercle, c'est un capteur à réflexion infrarouge qui donnera les meilleurs résultats en permettant d'anticiper.

C. Carte électronique de contrôle

Le choix d'une technologie est souvent dicté par sa propre expérience. Les microcontrôleurs dominent toute réalisation électronique à l'heure actuelle et les logiciels de développement sont adaptés à tous les niveaux.

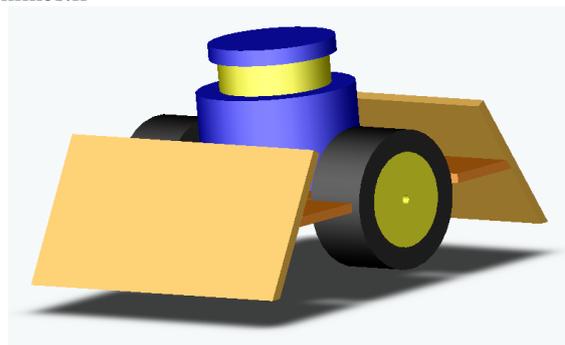


Fig. 1. Dessin illustrant les différentes parties du robot

D. Alimentation du robot

La solution la plus simple consiste à utiliser 4 accumulateurs NiMH (4 x 1,2Volt). Mais les piles au Lithium sont une alternative intéressante. Dans tous les cas, un chargeur de batterie adaptée est nécessaire et une batterie de rechange.

E. Châssis

Sans être très sophistiqué, le châssis définit le type de stratégie choisie face à l'adversaire. L'ensemble peut être réalisé en plexiglas ou équivalent, de 3mm.

Les dimensions sont de 10cm x 10cm de coté sans limitation de hauteur pour un poids total maximal de 500g.

IV. Applications et démonstrations

L'objectif de cette réalisation est de proposer aux élèves la réalisation d'un robot mobile ludique dans le cadre de projets pédagogiques internes ou pour participer à des rencontres régionales avec un cahier des charges sous la forme des règles d'un tournoi [1].

V. Améliorations

L'adhérence des pneus, le couple moteur, la détection de l'adversaire permettent des améliorations notables.

Une évolution majeure pour les plus aguerris sera la programmation de stratégies performantes en fonction de chaque adversaire.

VI. Conclusion

Ce document est une ébauche de projet avec quelques idées, il devrait vous permettre de débiter.

Références

[1] <http://www.robot-sumo.fr>