

## P63 Robot suiveur pour Robocup@home

Encadrant 1 : Mai Nguyen                      Département : Info

Encadrant 2 : Frederic Maussang            Département : ITI

Partenaire extérieur : *Olivier Ly, ly.olivier@gmail.com, Rhoban System*

Mots clés : robotique, assistance à la personne, domotique, apprentissage, comportement autonome

### • CONTEXTE :

*Rhoban System est une start up de robotique bénéficiant de la synergie de chercheurs, artistes et ingénieurs. Parmi ses activités, Rhoban System participe depuis 3 ans à la coupe mondiale Robocup où des robots humanoïdes jouent de manière autonome au football. Notamment son équipe est parvenu aux quarts de finale à la coupe du monde Robocup 2014.*

*Forts de cette expérience, Rhoban System envisage d'étendre sa participation à la Robocup@home, une compétition internationale entre robots autonomes d'assistance à la personne. Dans un contexte de domotique, les robots en compétition devront être capables de mener plusieurs tâches domestiques. Notamment ils devront être capables de se déplacer dans la maison en suivant une personne.*

### • DESCRIPTIF SUCCINCT DU PROJET :

*Le projet proposé est une exploration des solutions techniques et scientifiques possibles pour une qualification à la coupe mondiale Robotcup@home (<http://www.robocupathome.org>). Il s'agit de capitaliser les connaissances de Rhoban System et son expérience à la Robocup soccer pour mettre en place un prototype de plateforme robotique, de mettre en place un système de contrôle de robot, et développer des algorithmes pour permettre l'assistance à la personne. Le but concret est de permettre la qualification du robot à la compétition internationale.*

*Il s'agit d'un travail multidisciplinaire en informatique, statistique et traitement d'images.*

*Les élèves concevront une plateforme robotique mobile fournie par Rhoban System. Ils développeront un système de contrôle pour le déplacement précis du robot, et étudieront des algorithmes pour lui permettre d'estimer la personne à suivre puis d'emprunter sa trajectoire. La tâche demandée au robot est de détecter et reconnaître la personne à suivre et asservir sa trajectoire au déplacement de cette personne par suivi de mouvement. Il doit pouvoir contrôler de manière précise et rapide sa trajectoire pour pouvoir suivre une personne.*

• **LIVRABLES :**

- Intégration système embarqué (30%)
  - o Intégration carte de contrôle moteur pour la plateforme à roue
  - o Alimentation / batteries
  - o Intégration du système de commande global (PC)
- Architecture générale : Abstraction des couches bas-niveau (50%)
  - o API de contrôle moteur plateforme à roue : contrôle de chaque roue asservie en vitesse. (10%)
  - o API de contrôle capteurs (caméra): détection d'une personne portant un tag ou une couleur déterminée, détection et reconnaissance d'une personne "normale" et suivi de mouvement (20%)
  - o Estimation de la position de la personne à suivre (20%)
- Locomotion, déplacement : API de contrôle pour définir l'orientation et le vecteur vitesse. (20%)

• **OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :**

- contrôler un robot
- programmer le planning de trajectoires.
- faire du traitement d'image en temps réel.
- détection et suivi de personne par la vision.

• **PRÉ-REQUIS:**

- *Programmation C*
- *Initiation aux systèmes embarqués*
- *Concept élémentaire d'automatique (PID)*