

OFFRE DE STAGE 2011/2012

Apprentissage par renforcement de tâches complexes pour un robot humanoïde simulé

Depuis quelques années, l'ISIR développe des méthodes à la pointe de l'état de l'art qui permettent la commande corps complet d'un robot humanoïde simulé de façon à lui faire réaliser des combinaisons complexes de tâches. Ces méthodes impliquent de régler de nombreux paramètres.

De nouvelles méthodes d'apprentissage par renforcement très performantes semblent appropriées pour trouver automatiquement les valeurs optimales pour ces paramètres. Ces méthodes appliquent un algorithme d'optimisation stochastique des paramètres d'un contrôleur appelé PI² à des contrôleurs constitués de primitives motrices dynamiques (DMP, pour *Dynamic Motor Primitives*).

L'objet du stage consiste à intégrer ces méthodes d'apprentissage au sein de l'architecture de contrôle développée par l'ISIR. L'encadrement sera assuré conjointement par des membres de l'ISIR (Vincent Padois, Olivier Sigaud) et par un expert des méthodes d'apprentissage mentionnées ci-dessus (Freek Stulp).

Le but expérimental du projet est de permettre à un robot humanoïde d'apprendre et d'optimiser des tâches complexes comme se lever et soulever un objet.

TRAVAIL A EFFECTUER :

Le robot humanoïde simulé, les méthodes de commande de l'ISIR et les algorithmes d'apprentissage seront fournis (respectivement en python et en Matlab). Une première phase du travail consistera en la compréhension et la prise en main de ces éléments. Dans un second temps, le stagiaire devra réaliser l'intégration conceptuelle et logicielle de ces composantes. Il sera alors en mesure de fournir un important travail expérimental d'évaluation et d'amélioration des méthodes. Le stage pourra donner lieu à publication si les résultats sont convaincants.

PREREQUIS:

Bonne compétence en programmation python et Matlab. Le volet « modélisation et commande robotique » du stage est conséquent, une formation préalable à ce domaine est un plus.

Durée : 5 ou 6 mois, en 2012

Indemnité : environ 410 euros par mois

Contact: Olivier.Sigaud (at) upmc.fr, Freek.Stulp (at) ensta-paristech.fr

Liens: [Le projet MACSi](#), [Le projet iCub](#)

