

Laboratoire : LAAS-CNRS (Gepetto), Toulouse, France

Thème: Robotique

Mot(s)-clé(s) : algorithmique, planification de mouvement, systèmes anthropomorphes, haptique

Responsable du sujet : Jean-Paul Laumond

e-mail : jpl@laas.fr

Titre: Planification de mouvements en animation d'acteurs digitaux

Un acteur digital est un système mécanique anthropomorphe complexe. Une difficulté majeure dans la maîtrise de ces systèmes réside dans la gestion de la redondance du système. Le LAAS a développé depuis quelques années une plateforme logicielle qui intègre des capacités de planification et de contrôle de mouvements [1]. Ces méthodes reposent sur des processus de planification hors ligne.

Le sujet porte sur la conception et la programmation de méthodes réactives permettant l'adaptation en temps réel, en phase d'exécution, du comportement de l'acteur en présence d'événements imprévus. On s'inspirera en particulier des méthodes de potentiels. Il s'agira dans un premier temps de :

- se former à l'algorithmique de la planification de mouvements en robotique,
- définir des méthodes de planification réactives basées sur des méthodes de potentiel et couplées avec des contrôleurs de locomotion,
- intégrer ces méthodes en C++ dans la plateforme de développement logiciel HPP (Humanoid Path Planning) dédiée à la planification et au contrôle de mouvements pour les acteurs digitaux et la robotique humanoïde,
- concevoir des scénarios de type jeux vidéo qui permettront de guider le travail par la définition d'objectifs précis,
- concevoir et intégrer les interfaces de communication (joystick, souris 3D,...).

Dans un deuxième temps, il s'agira d'intégrer des lois de mouvements naturels pour guider les algorithmes mis en place dans la plate-forme logicielle. Pour cela, une base de mouvements canoniques sera élaborée à partir d'expériences conduites avec la capture de mouvements. On s'intéressera en particulier à l'identification des synergies motrices dans des tâches de locomotion et de saisie d'objets.

Le candidat aura une solide formation en informatique et programmation en C++, un goût pour le domaine de l'animation graphique et des jeux vidéos, ainsi que pour le travail en équipe.

[1] Références sur www.laas.fr/gepetto (section acteurs digitaux)