

ED STIC - Proposition de Sujets de Thèse pour la campagne d'Allocation de thèses 2015

Axe Sophi@Stic :

Titre du sujet :

Mention de thèse :

HDR Directeur de thèse inscrit à l'ED STIC :

Co-encadrant de thèse éventuel :

Nom :

Prénom :

Email :

Téléphone :

Email de contact pour ce sujet :

Laboratoire d'accueil :

Description du sujet :

L'équipe Hephaistos fait suite à l'EPI COPRIN, dont l'activité scientifique a conduit à la réalisation de robots parallèles à câbles, en développant des compétences sur l'analyse par intervalles, les méthodologies de conception, ainsi que la calibration et l'analyse de performances de ces robots.

Le principe en est de contrôler les mouvements d'un solide en faisant varier par des treuils les longueurs de plusieurs câbles indépendants qui relient l'objet à une base fixe.

Le centre de recherche INRIA Sophia-Méditerranée possède, d'autre part, un espace de réalité virtuelle immersive constitué, entre autres, d'un mur d'écran de grande taille.

Un robot parallèle à 6 câbles est en cours d'installation en face de ce mur, avec la capacité de déplacer un être humain dans un espace de travail relativement vaste.

Les perspectives d'exploitation conjointes de ces deux dispositifs sont riches et variées. Le robot à câbles peut par exemple servir d'interface haptique (avec retour d'effort) pour des interactions de l'utilisateur avec le monde virtuel. Ils peuvent aussi contribuer dynamiquement aux perceptions immersives, en appliquant des accélérations via le déplacement des utilisateurs dans un espace mono-, bi- ou tri-dimensionnel pour le loisir (comme simulateur de marche, de ski, de surf, parapente, plongée...) ou pour la rééducation (diminution de la fatigue, sollicitations spécifiques de membres lésés...).

La nature particulière de l'actionnement (avec des câbles qui ne peuvent que tirer mais pas pousser) nécessite de revisiter la théorie, bien établie, des robots parallèles pour prendre en compte les effets de l'unilatéralité de l'actionnement.

La mission du candidat, après s'être approprié les technologies et les outils robotiques et d'immersion, est de participer à la réalisation d'une commande efficace pour le robot en étudiant à la fois théoriquement et expérimentalement ses performances afin qu'il puisse être intégré dans un système plus complet incluant d'autres robots et le système immersif.

Il devra réaliser des expérimentations pour évaluer l'apport en perception pour l'utilisateur.

Idéalement, le candidat retenu aura un bon socle de connaissance en mathématiques, en physique et en informatique, de bonnes capacités de mise en oeuvre techniques et technologiques, et une grande autonomie pour pouvoir, avec l'aide d'autres membres de l'équipe, concevoir, développer et utiliser efficacement ces dispositifs d'expérimentations.

English version: