

Sujet de Stage M2/Ingénieur Stage suivi par une thèse

TITRE : Interaction Homme-Machine hybride en réalité augmentée pour dispositifs mobiles

Contexte: Aujourd'hui, l'interaction tactile rencontre un véritable succès en particulier sur les dispositifs mobiles (tablettes et smartphones). Les tâches basiques de sélection, pointage et déplacement 2D sont simplifiées rendant accessible différentes catégories d'applications à un large public. Cependant, ce mode d'interaction limite le nombre de degrés de liberté directement contrôlable par l'utilisateur. Il n'est pas possible de contrôler simultanément plus de deux degrés de libertés ce qui rend ce mode d'interaction complexe et contraignant pour les applications et environnements 3D. Le sujet de stage propose de repenser l'interaction sur dispositifs mobiles en s'inspirant des techniques étudiées en réalité virtuelle afin d'offrir une interaction 3D efficace et flexible.

Objectif: L'objectif de ce travail de stage est de proposer un nouveau mode d'interaction permettant d'exploiter pleinement les actions 3D sur tablette en réalité augmentée. L'idée principale est d'utiliser l'espace autour de la tablette pour capturer les actions de l'utilisateur et créer un continuum d'interaction entre cet espace 3D et la surface tactile 2D. Ce travail débutera par un état de l'art afin de mettre en évidence les mécanismes moteurs et les spécificités de ce mode d'interaction pour différentes catégories de tâches. Pour chaque outil, l'analyse des actions permettra d'identifier les fonctions de transfert optimales en fonction de deux critères : i) efficacité d'interaction (mouvement minimum, précision, etc.) et ii) facilité d'utilisation (affordance de l'interaction). Des outils graphiques 3D, adaptés à la réalité augmentée, doivent également être étudiés et associés aux techniques d'interaction développées.

Enfin, il sera demandé d'élaborer un outil d'interaction accessible à la fois aux utilisateurs occasionnels, mais suffisamment performants pour des utilisateurs experts. Différentes solutions seront explorées telles que les approches adaptatives basées sur l'apprentissage des actions (amplitude de mouvements, vitesse, etc.) ou encore une articulation spatiale optimale des outils.

Selon les aptitudes du candidat et les résultats obtenus, le stage se poursuivra par une.

Références:

Paul Issartel, Florimond Guéniat, Mehdi Ammi: Slicing techniques for handheld augmented reality. IEEE 3D User Interfaces: 39-42 (2014)

B. Jackson, T. Y. Lau, D. Schroeder, K. C. Toussaint, D. F. Keefe: A Lightweight Tangible 3D Interface for Interactive Visualization of Thin Fiber Structures. IEEE Trans. Vis. Comput. Graph. 19(12): 2802-2809 (2013)

Prérequis : Bon niveau en C++/Java. Une expérience ou des compétences en traitement d'images, OpenGL/Shader et Android. Maîtrise de l'anglais appréciée.

Salaire: 700 euro / mois (plus frais de transport)

Lieu su stage: LIMSI-CNRS, Orsay

Le dossier de candidature devra comprendre un CV détaillé, une lettre de motivation et le relevé de notes de la dernière année.

Candidature / information:

Mehdi Ammi

Mail : <u>ammi@limsi.fr</u> Tel : 01 69 85 81 03