



Sujet :

Calibration multi-caméra + multi-projecteur vidéo

Niveau : Bac + 5 - 3^{ème} année d'école d'ingénieur – Mastère2
Durée du stage : 5 mois minimum (english or german natives are welcome as well!)
Contexte.

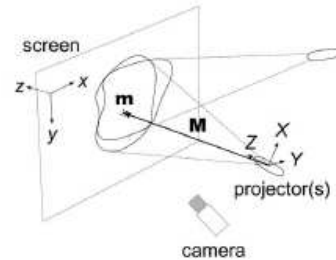
Nous nous intéressons aujourd'hui à des interfaces homme-machine (IHM) innovantes, bien adaptées à la simulation interactive en environnement immersif. Le couple „projecteur vidéo“ - „caméras matricielles“ est particulièrement intéressant puisqu'il est à la fois constitué d'un acteur (projecteur) et d'un capteur (caméra). Le projecteur permet de superposer des informations contextuelles (texte, images, objets fictifs) à un environnement donné pendant que les caméras peuvent être utilisées pour identifier la position ou la forme des objets présents dans la scène ou même retrouver les actions de l'opérateur. Des applications dans le contexte de la réalité augmentée comme le scanner 3d ou le recalage sur des objets 3d réels sont imminentes.

Toutes ces applications nécessitent un calibrage des projecteurs et des caméras au préalable. Sa mise en œuvre présente toujours un défi considérable tant au niveau théorique pour la compréhension qu'au niveau informatique pour l'implémentation.

Objectifs du stage : faciliter le calibrage d'un ensemble stationnaire de plusieurs caméras ou projecteurs

Contenu possible du stage :

- étude (en traitement d'image) : choix des descripteurs mathématiques pour les marqueurs sur mire et leur identification, pb d'illumination variable, précision, étiquetage
- études (vision par ordinateur) : contraintes de la géométrie épipolaire / contraintes entre multiple clichés, application d'algorithmes d'optimisation
- concevoir un cadre unifié pour le calibrage de caméras ET projecteurs (en modélisant les projecteurs comme dispositifs duals de projection perspective)
- implémenter les procédures de détection automatique de mires de calibrage
- implémenter les algorithmes de calibrage
- comparaison qualitative et quantitative avec des méthodes utilisant un pointeur laser / objets sphériques



Une suite à ce stage sous la forme d'une thèse pourra être envisagée.

Domaines de spécialité requis : Traitement d'image, vision par ordinateur, optimisation

Moyens informatiques: Plateforme Réalité augmentée (projecteurs vidéo, caméras, système de tracking 6d), programmation en C++, Virtools, Matlab

Centre : Fontenay-aux-Roses

Pôle ou Direction : DRT

Dépt/Service/Labo : DTSI/SRCI/LSI – Laboratoire de Simulation Interactive

Web : <http://www-list.cea.fr/>

Encadrement

Nom de l'ingénieur responsable : Florian Schramm Tél. : 01 46 54 73 35

E-mail : Florian.Schramm@cea.fr Fax : 01 46 54 75 80

Secrétariat : DTSI/SRCI Tél. : 01 46 54 91 17

Nom du chef de laboratoire : Laurent Chodorge Tél. : 01 46 54 75 18