

Proposition de stage 2016

1- Estimation de réflectance d'objets réels pour rendus en réalité augmentée

Contact : regis.vinciguerra@cea.fr

Contexte du stage

L'équipe 3D du Laboratoire de Vision et Ingénierie des Contenus a développé une expertise en applications de réalité augmentée sans marqueur, intégrant des objets 3D virtuels dans des scènes réelles en temps réel. Cela nécessite notamment de localiser précisément la position et l'orientation de la caméra par rapport à la scène filmée.



Localisation précise



Réalité Augmentée

Au même titre que la stabilité et l'efficacité de nos applications, leur aspect visuel est un élément stratégique, permettant à nos partenaires et clients de mettre en valeur leurs produits et d'avoir un impact fort sur leur public. Ainsi, capter l'apparence externe d'un objet réel afin de pouvoir l'insérer virtuellement de façon réaliste dans d'autres scènes présente un intérêt certain.

Objectifs du stage

L'objectif de ce stage est de développer une méthode de détermination des propriétés d'interaction de la lumière avec un objet donné (plus exactement des paramètres d'un modèle de BRDF¹, modèle qui sera lui aussi à déterminer). Les paramètres déterminés seront utilisés dans le rendu temps réel des algorithmes de réalité augmentée.

En se basant sur les travaux du laboratoire, plus particulièrement un recalage de modèles 3D dans une observation, ainsi qu'une prédiction des sources lumineuses d'une scène, l'étudiant s'intéressera d'abord au choix du modèle de BRDF et de la méthode de détermination de ses paramètres², puis aura à implémenter l'algorithme correspondant. L'étudiant devra finalement intégrer ses travaux à nos bibliothèques de calcul afin de mettre son travail à disposition du reste de l'équipe.

Compétences

L'étudiant devra impérativement disposer de solides compétences en programmation C++, en OpenGL ainsi que dans un langage de shading (préférentiellement GLSL). Une connaissance du moteur Ogre, du logiciel Blender, une culture du monde du rendu graphique et de la vision par ordinateur sont souhaitables.

¹ Bidirectional Reflectance Distribution Function

² Inspiré par différents articles, dont *Image-Based Rendering of Diffuse, Specular and Glossy Surfaces from a Single Image*, S.Boivin, A. Gagalowicz, SIGGRAPH'01



CEA Tech LIST

Les activités de recherche du CEA Tech LIST sont centrées sur les systèmes à logiciel prépondérant. Ces activités s'articulent autour de trois thématiques: les Systèmes Embarqués (architectures et conception de systèmes, méthodes et outils pour la sûreté des logiciels et des systèmes, systèmes de vision intelligents), les Systèmes Interactifs (ingénierie de la connaissance, robotique, réalité virtuelle et interfaces sensorielles) et les Capteurs et le traitement du signal (instrumentation et métrologie des rayonnements ionisants, capteurs à fibre optique, contrôle non destructif).

Le CEA Tech LIST a de nombreux partenariats avec les grands acteurs industriels du nucléaire, de l'automobile, de l'aéronautique, de la défense et du médical pour étudier et développer des solutions innovantes adaptées à leurs besoins. Il réalise une recherche qui va du concept de système jusqu'au démonstrateur, contribuant au transfert de technologies et à l'innovation par l'émergence de nouvelles entreprises.

Laboratoire de Vision et de l'Ingénierie des Contenus (LVIC)

Le Laboratoire de Vision et de l'Ingénierie des Contenus (LVIC) du CEA Tech LIST mène des recherches dans deux domaines d'applications en pleine croissance et à large diffusion :

- le domaine de l'analyse vidéo pour les applications de vidéo surveillance et pour les systèmes d'assistance par vision tels que les systèmes d'assistance à la conduite.
- le domaine de la perception 3D et de la mobilité. Ce domaine inclut d'une part les problématiques de localisation par vision pour les applications de réalité augmentée et, d'autre part les problématiques de reconstruction 3D pour les applications de contrôle industriel.

Informations générales

Formation / Niveau d'étude	Ingénieur, Master 2 / Bac+5
Possibilité poursuite	Oui, en thèse ou CDD selon profil.
Durée	6 mois
Lieu	Palaiseau (91) – Centre d'intégration de Nano-INNOV
Indemnités de stage	Entre 700 € et 1400 € suivant formation. Aide au logement / transport / restauration.

Candidatures

- Joindre CV + lettre de motivation à regis.vinciguerra@cea.fr avec le nom du stage auquel vous postulez
- Ne pas hésiter à détailler les projets ou cours auxquels vous avez participé
- Indiquer les dates de début/fin de stage envisagées.
- Ce stage pourra prendre une orientation recherche ou industrie en fonction du profil du candidat