

Proposition de stage 2016

5 - Suivi d'objet 3D : Approche d'Analyse par Synthèse Application à la Réalité Augmentée

Contact : regis.vinciguerra@cea.fr

Contexte du stage

La localisation d'un objet 3D à partir d'un flux vidéo est une brique technologique nécessaire à un grand nombre d'applications, allant du domaine de la robotique autonome à celui de la métrologie en passant par la réalité augmentée. Si l'évolution de la puissance de calcul permet aujourd'hui de réaliser une telle tâche en temps réel pour des objets simples, les technologies existantes restent peu adaptées au traitement d'objets complexes tels que ceux présents dans le domaine de l'industrie automobile, aéronautique, pétro-chimique,... Il s'agit pourtant de domaines d'applications clefs aux retombées économiques majeures.

Afin de répondre à ce besoin industriel, le laboratoire Vision et Ingénierie des Contenus a proposé une approche de suivi d'objet 3D [1] combinant une approche dite d'Analyse par Synthèse avec une approche dite de Localisation et Cartographie Simultanée. Ce stage vise à améliorer les performances de cet algorithme.



Objectifs du stage

Ce stage a pour premier objectif d'améliorer la partie Analyse par Synthèse de l'algorithme décrit dans [1]. Ces améliorations concerneront aussi bien la qualité de la localisation 3D que la réduction des temps de traitement. Pour cela, le stagiaire sera amené à travailler sur les briques algorithmiques exécutées aussi bien sur le GPU que le CPU, ainsi que sur l'intégration de celles-ci au sein d'un démonstrateur de Réalité Augmentée.

Une fois ce premier objectif atteint, les résultats de ces travaux seront utilisés pour permettre le suivi d'objets contenant des parties mobiles (eg. les vannes d'une installation pétro-chimique).

Compétences

Le candidat devra disposer d'une bonne maîtrise du langage C++ et de connaissances en vision par ordinateur. Connaissance d'OpenGL et de langages de shading (GLSL, HLSL,...) appréciée.

[1] *Generic Edgelet-Based Tracking of 3D Objects in Real-Time*, Loesch A., Bourgeois S., Gay-Bellile V., Dhome M., International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), 2015



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