

Stage n° 17 du LCE : Calibration temps-réel pour vision stéréoscopique adaptative embarquée

Le Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA) est un acteur majeur en matière de recherche, de développement et d'innovation. Cet organisme de recherche technologique intervient dans trois grands domaines : l'énergie, les technologies pour l'information et la santé et la défense. Reconnu comme un expert dans ses domaines de compétences, le CEA est pleinement inséré dans l'espace européen de la recherche et exerce une présence croissante au niveau international. Situé en île de France sud (Saclay), le Laboratoire d'Intégration des Systèmes et des Technologies (LIST) a notamment pour mission de contribuer au transfert de technologies et de favoriser l'innovation dans le domaine des systèmes embarqués.

L'évolution récente du domaine des capteurs 3D (Kinect, Leap Motion) a ouvert la voie à des systèmes embarqués capables d'analyser finement leur environnement (assistance à la conduite, interaction homme-machine avancée, robotique, etc). La stéréovision (utilisation de deux caméras) offre un bon compromis performance/complexité mais nécessite une phase de calibration pour assurer une détection précise de la profondeur. Du fait de sa complexité, cette calibration est le plus souvent effectuée au démarrage du système et de manière non temps-réel.

Le laboratoire Calcul Embarqué du LIST a pour objectif de proposer une solution embarquée de calibration temps-réel ouvrant la voie à l'extraction de profondeur par stéréovision sur caméras mobiles, technologie porteuse dans des domaines d'application comme la robotique, le multimédia ou la réalité augmentée. L'objectif de ce stage est d'explorer les méthodes algorithmiques de calibration existantes afin de proposer une solution matérielle de calibration temps-réel et embarquée. Le candidat sélectionnera les algorithmes les plus pertinents afin de considérer les adaptations nécessaires au portage sur une plateforme embarquée (type processeur ARM). Ainsi, une première étape d'implémentation en C permettra d'effectuer l'analyse d'une chaîne de rectification compatible et de proposer des accélérateurs matériels pour les sections critiques. Enfin, le candidat effectuera le portage de la solution de calibration sur une carte électronique munie d'un FPGA type Zynq (ARM + logique programmable) et caractérisera les performances temps-réel et la précision du système. Ce sujet de stage pourra constituer un point d'entrée pour une thèse au laboratoire orientée sur la proposition d'une chaîne de traitement d'image innovante pour la stéréovision dans un contexte très faible latence.

Moyens : Analyse d'un état de l'art, adaptation et intégration de code embarqué, conception de briques matérielles, simulation numériques

Niveau demandé : diplôme master recherche (BAC+5)

Durée : 6 mois



Laboratoire d'Intégration des Systèmes et des Technologies



Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Information

Compétences : Traitement d'images, Electronique embarquée, Architecture des systèmes embarqués, langage C/C++, VHDL, Programmation FPGA

Pièces à fournir : CV + lettre de motivation + relevés de notes des 3 dernières années

Contact :

Nom : Mehdi Darouich
Téléphone : 01 69 08 60 51
Email : mehdi.darouich@cea.fr