



Stage n°4 du LCE

Sujet : Démonstrateur temps réel d'un système de calibration dynamique d'une tête stéréoscopique

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. Au sein du LIST le Laboratoire Calcul Embarqué (LCE) est chargé de concevoir et de développer des calculateurs à haut niveau de performance (surface, consommation, puissance de calcul) pour les systèmes embarqués.

Le développement récent de moyens de perception 3D (profondeur) a ouvert la voie à des systèmes embarqués capables d'analyser finement leur environnement (assistance à la conduite, interaction homme-machine avancée, etc). La stéréovision (utilisation de deux caméras) offre des performances très intéressantes mais nécessite une phase de calibration pour assurer une détection précise de la profondeur. La calibration consiste à évaluer la position relative des deux caméras, opération coûteuse en temps de calcul et effectuée le plus souvent au démarrage du système. Le LCE a récemment conçu une solution matérielle permettant une calibration en temps-réel de la tête stéréoscopique, ouvrant la voie à de nouvelles applications, notamment l'utilisation d'une paire de caméras mobiles. Nous proposons au candidat de développer une plateforme de démonstration mettant en avant cette technologie.

L'objectif du stage est d'optimiser et d'intégrer les briques matérielles existantes sur une carte matérielle à base de FPGA et d'un processeur embarqué de type ARM. Dans un premier temps, le candidat devra mettre en place la chaîne matérielle complète à partir des modules de calcul existants. Cela consistera notamment à la conception en VHDL de modules de calcul intensif et des interconnexions entre ces modules. Le candidat devra ensuite optimiser et intégrer sur le processeur embarqué des fonctions logicielles de calcul et de communication. Enfin, la dernière phase consistera à la place l'environnement de démonstration et à la caractérisation des performances temps-réel du système.

Mots-clés : Conception matérielle, simulation numériques, adaptation et intégration de code embarqué, développement applicatif IHM

Niveau demandé : Diplôme ingénieur (BAC+5)

Durée : 6 mois

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

Pièces à fournir : CV + lettre de motivation + classements

Contact :

Nom : Mehdi Darouich

Téléphone : 01 69 08 60 51

Email : mehdi.darouich@cea.fr



Laboratoire d'Intégration des Systèmes et des Technologies



Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Information

Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives
Institut Carnot CEA LIST
Centre de Saclay | Nano-Innov Bât 862 | PC 172
91191 Gif sur Yvette Cedex
Tel. : +33 (0)1.69.08.49.67 | Fax : +33(0)1.69.08.83.95
thierry.collette@cea.fr

Établissement Public à caractère Industriel et Commercial RCS Paris B 775 685 019

Direction de la Recherche Technologique
Département Architecture Conception et Logiciels Embarqués

