

Stage n° 4 du L3A

Sujet du stage : Déploiement d'une application d'identification de visage sur plateforme de vision 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. Au sein du LIST, le Laboratoire Adéquation Algorithme Architecture (L3A) est chargé de concevoir, de développer et de mettre en œuvre des solutions optimisées (surface, consommation, puissance de calcul) pour les systèmes embarqués.

Dans le cadre de ses activités de recherche le L3A s'intéresse particulièrement aux applications de vision intelligentes et à leur déploiement sur des plateformes de vision embarquées à l'aide d'accélérateurs matériels. Pour cela le laboratoire est amené à utiliser des plateformes intégrant des caméras et des FPGA de type Zynq de Xilinx permettant de coupler les accélérateurs matériels exécutés sur la partie logique au reste de l'application exécutée par les processeurs ARM du Zynq. Dans ce contexte le laboratoire s'appuie sur des solutions du commerce telles que la Zedboard de Avnet (carte de développement pour le Zynq) mais a également récemment développé une carte dédiée couplant un capteur d'image à un Zynq.

L'objectif de ce stage est de mettre en œuvre une application d'identification de visage temps réel légère, pour laquelle des fonctions d'accélération ont été développées par le laboratoire sur ce type de plateformes. Le candidat devra tout d'abord porter l'application d'identification, dont une première version a été développée dans de précédents travaux de recherche, sur le processeur ARM du Zynq ; puis dans un second temps, l'application pourra être accélérée par le déploiement des fonctions d'accélération sur la partie logique du Zynq. Le candidat pourra porter ces deux implémentations de l'application sur la carte de développement *Zedboard* et sur la carte *custom* du L3A. En fin de stage, le candidat devra faire une synthèse de ces travaux incluant une comparaison chiffrée des deux implémentations de l'application d'identification de visage (avec et sans accélérateur matériel) et une évaluation du coût du passage de la carte de développement à la carte dédiée.

Moyens : Développement de code embarqué, intégration sur plateforme.

Niveau demandé : diplôme master (BAC+5)

Durée : 6 mois

Compétences : processeur embarqué, processeur ARM, langage C/C++, traitement d'image, FPGA, VHDL, électronique numérique

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



Laboratoire d'Intégration des Systèmes et des Technologies

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



Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Information

Direction de la Recherche Technologique
Département Architecture Conception et Logiciels Embarqués



Contact :

Nom : Maria Lepecq
Téléphone : 01 69 08 14 77
Email : maria.lepecq@cea.fr