

- Proposition de Stage -

Titre : Amélioration des performances d'exécution temps réel d'un simulateur de données capteur radar GPU/CUDA en vue de l'intégrer dans une chaîne globale "Man in the Loop"

Durée : 6 mois

Profil Stagiaires : Bac+5, école ingénieur ou université possédant un laboratoire GPU/CUDA reconnu par nVidia tels que :

Ecole Centrale Paris

Université de Reims Champagne-Ardennes

Ecole Normale Supérieure de Cachan

Période : Février-Juillet 15 ou Avril-Septembre 15

Connaissances, Environnement logiciel :

Requis :

- Traitement du Signal
- High Performance Computing
- CUDA, Matlab, Langage C,
- Soft skills : esprit d'équipe, aisance à la communication, autonomie,
- Bon niveau d'anglais requis

Plus :

- Architectures HPC,
- OpenMP / Open MPI

Description détaillée du stage :

L'objectif du stage est de travailler à l'optimisation des performances d'exécution temporelle d'un simulateur de données radar FMCW actuellement écrit en CUDA en vue de le rendre meilleur que le temps réel afin de le coupler à un système "Man in the Loop" intégré à un simulateur de vol hélicoptère/avion.

Le stage se déroulera selon les étapes suivantes:

1 - Etude du système RADAR FMCW, prise en compte du simulateur de données capteur-radar existant fonctionnant dans un environnement Matlab/Cuda.

2 - Prise en compte des contraintes spécifiques liées à l'inclusion dans une chaîne simulateur de vol (récupération position/attitudes en temps réel).

3- Modifications de la chaîne de traitement du signal du simulateur afin de rendre ses sorties compatibles avec le capteur actuel.

4- Profiling des performances du simulateur sur une architecture mono-GPU haut de gamme.

5- Etude de la parallélisation des algorithmes en vue d'une implémentation multi-GPU.

6- Définition de l'architecture matérielle cible permettant de tenir le temps réel en prenant en compte les contraintes fortes de latence dues à l'effet « Man in the Loop »

7- Intégration de la solution Multi GPU.

5 - Rapport de stage

Le stagiaire travaillera en étroite collaboration avec l'équipe RADAR de Rockwell Collins France en charge du développement de ce système.

Le stagiaire sera amené à participer à des déploiements du système en laboratoire pour tester, optimiser et valider les optimisations proposées.

Tuteur : Vincent DELACOTTE