

INGÉNIEUR GÉNÉRALISTE

Option Disciplinaire Informatique pour l'Intelligence Artificielle

2023/2024 - 2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 74 / 94

Programmation sur processeur graphique [GPGPU]

Responsable(s) du cours : Pierre-Emmanuel HLADIK

Objectifs

À la fin de cet enseignement, les étudiants connaîtront et sauront appliquer les principes de la programmation sur processeurs graphiques (GPU) pour accélérer et optimiser des calculs. Ils seront capable d'implémenter des algorithmes parallèles en prenant en considération la localité de la mémoire et des données ainsi que les spécificités matérielles du flot de contrôle sur les GPU. La partie pratique permettra aux étudiants d'implémenter, de valider et d'évaluer les algorithmes classiques de la programmation parallèle afin d'en optimiser les performances.

Plan de l'enseignement

Le cours sera décomposé en quatre grandes parties :

1. Généralités sur la programmation sur GPU : — programmation concurrente vs parallèle — principe et architecture des GPU
2. Opérateurs, mémoires et structurations des données : — allocation des données et flot de contrôle
— types de mémoire et localité des données
— opérations atomiques et synchronisation
3. Etude de patterns d'algorithme pour la programmation parallèles
4. Mise en oeuvre de leurs connaissance sur l'optimisation d'un calcul de réseau de neurones

Bibliographie

- Programming massively parallel processors : a hands-on approach (3rd Edition), David Kirk et Wen-mei W. Hwu, Morgan Kaufmann, 2017
- CUDA par l'exemple : une introduction à la programmation parallèle de GPU, Jason Sanders et Edward Kandrot, Pearson, 2011
- Nvidia Online training <https://developer.nvidia.com/cuda-education>

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	18 hrs	0 hrs	12 hrs	0 hrs	2 hrs