



Introduction au GPGPU - OpenCL, Cuda et Compute Shaders

Mise à jour nov. 2023

Durée 3 jours (21 heures)

« Délai d'accès maximum 1 mois »

OBJECTIFS PROFESSIONNELS

- Appréhender l'API et les concepts de la technologie CUDA (Compute Unified Device Architecture)

PARTICIPANTS

- Concepteurs et développeurs d'applications en C/C++, architectes logiciels.

PRE-REQUIS

- Bonnes connaissances du langage C/C++ et des threads, expérience requise.

MOYENS PEDAGOGIQUES

- Réflexion de groupe et apports théoriques du formateur
- Travail d'échange avec les participants sous forme de
- Utilisation de cas concrets issus de l'expérience professionnelle
- Validation des acquis par des questionnaires, des tests d'évaluation, des mises en situation et des jeux pédagogiques.
- Remise d'un support de cours.

MODALITES D'EVALUATION

- Feuille de présence signée en demi-journée,
- Evaluation des acquis tout au long de la formation,
- Questionnaire de satisfaction,
- Positionnement préalable oral ou écrit,
- Evaluation formative tout au long de la formation,
- Evaluation sommative faite par le formateur ou à l'aide des certifications disponibles,
- Sanction finale : Certificat de réalisation, certification éligible au RS selon l'obtention du résultat par le stagiaire

MOYENS TECHNIQUES EN PRESENTIEL

- Accueil des stagiaires dans une salle dédiée à la formation, équipée d'ordinateurs, d'un vidéo projecteur d'un tableau blanc et de paperboard. Nous préconisons 8 personnes maximum par action de formation en présentiel

MOYENS TECHNIQUES DES CLASSES EN CAS DE FORMATION DISTANCIELLE

- A l'aide d'un logiciel comme Teams, Zoom etc... un micro et éventuellement une caméra pour l'apprenant,
- suivez une formation uniquement synchrone en temps réel et entièrement à distance. Lors de la classe en ligne, les apprenants interagissent et communiquent entre eux et avec le formateur.
- Les formations en distanciel sont organisées en Inter-Entreprise comme en Intra-Entreprise.
- L'accès à l'environnement d'apprentissage (support de cours, labs) ainsi qu'aux preuves de suivi et d'assiduité (émargement, évaluation) est assuré. Nous préconisons 4 personnes maximum par action de formation en classe à distance

ORGANISATION

- Les cours ont lieu de 9h à 12h30 et de 14h à 17h30.

PROFIL FORMATEUR

- Nos formateurs sont des experts dans leurs domaines d'intervention
- Leur expérience de terrain et leurs qualités pédagogiques constituent un gage de qualité.

A L'ATTENTION DES PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP

- Les personnes atteintes de handicap souhaitant suivre cette formation sont invitées à nous contacter directement, afin d'étudier ensemble les possibilités de suivre la formation.

Programme de formation

Introduction (06h00)

- Calcul parallèle hétérogène
- Architecture des GPUs
- Pourquoi plus de vitesse ou de parallélisme ?
- Accélérer de réelles applications
- Challenges du calcul parallèle
- Concept de GPGPU
- Comparaison des frameworks (CUDA, OpenCL, OpenGL Compute Shader, OpenACC)

Architecture d'exécution (05h15)

- Parallélisme de donnée
- Notions clefs (Kernel, Thread, Work group, ...)
- Structure d'un programme
CUDA/OpenCL/Compute Shader
- Device Global Memory et transfert de données
- Lancement des kernels
- Mémoire et localité des données

Stratégies d'optimisation (03h30)

- Configuration d'exécution
- Utilisation de la mémoire
- Transfert de données efficient
- Précalculs sur CPU

Exemples pratiques (02h30)

- Manipulation des données
- Calculs algébriques
- Réduction

Outils et bibliothèques (03h30)

- NVIDIA Visual Profiler
- nvcc, CLEW
- CUBLAS, CUFFT, CUSOLVER
- Thrust : bibliothèque orientée productivité pour CUDA