

ANNONCE DE STAGE

IFP Énergies Nouvelles

Rueil-Malmaison - 92500

Sujet de stage

« Parallélisation à un niveau grossier d'algorithmes sur GP-GPU avec le framework de Décomposition de Domaine Multi-Niveau DDML de MCGSolver »

Profil recherché

Stage de fin d'étude

Elève Master 2 ou Ingénieur en 3ème années d'école, options mathématiques appliquées, informatiques ou option avec une forte dominante numérique intéressé à la fois par les aspects numériques et le développement informatique.

Elève ayant une bonne connaissance du C, C++, intéressé par la programmation parallèle.

Contexte du projet

Les moyens de calcul parallèles modernes reposent sur des architectures matérielles complexes. Ils sont composés de milliers de processeurs multi-cœurs et d'unités de calcul massivement parallèles comme les cartes accélératrices type many-cœurs ou GPGPU. Les méthodes de type Décomposition de Domaines Multi-Niveaux (DDML) sont des méthodes prometteuses pour tirer au mieux partie des nouvelles architectures hétérogènes. Un framework DDML utilisant l'outil de support d'exécution HARTS a été développé dans la bibliothèque MCGSolver pour mettre au point ce genre de méthodes consistant en général à différents types d'assemblage astucieusement de noyaux de calculs implémentant des algorithmes standards. Ce framework a pour l'instant essentiellement été validé avec des noyaux de calculs pour processeurs Multi/Many cœurs. L'utilisation de noyaux de calculs pour GP-GPU permettrait d'augmenter de façon encore plus significative les performances de ces méthodes DDML.

Responsables de stage

Jean-Marc GRATIEN

Objectifs du stage :

Le travail proposé consiste à étendre le framework DDML existant pour pouvoir utiliser des noyaux de calcul sur GP-GPU dans les algorithmes DDML de la bibliothèque MCGSolver. Le travail sera par la suite validé en comparant des algorithmes sur GP-GPU avec une parallélisation classique de type MPI à de nouveaux algorithmes DDML avec des noyaux sur GP-GPU.

Durée : 6 mois

Période : Mars à Septembre

Lieu : Rueil Malmaison

Rémunération :

Merci d'adresser votre candidature (CV et lettre de motivation) à :

Jean-Marc GRATIEN
IFP Énergies Nouvelles
Direction Mécatronique et Numérique
Département Mathématiques Appliquées
1 et 4, avenue de Bois-Préau
92852 Rueil-Malmaison Cedex

01 47 52 58 37

jean-marc.gratien@ifpen.fr