

Modèles et techniques en programmation parallèle hybride et multi-cœurs

Travail pratique 3

Marc Tajchman

CEA - DEN/DM2S/STMF/LMES

mise à jour le 10/01/2021

Travail pratique 3

On part de deux code qui calculent une solution approchée du problème suivant :

Chercher $u: (x, t) \mapsto u(x, t)$, où $x \in \Omega = [0, 1]^3$ et $t \geq 0$, qui vérifie :

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \Delta u + f(x, t)$$

$$u(x, 0) = g(x) \quad x \in \Omega$$

$$u(x, t) = g(x) \quad x \in \partial\Omega, t > 0$$

où f et g sont des fonctions données.

Le code utilise des différences finies pour approcher les dérivées partielles et découpe Ω en $n_0 \times n_1 \times n_2$ subdivisions.

Codes de départ

Le premier code utilise la parallélisation avec MPI et la décomposition de domaines (ce code est similaire au code MPI utilisé dans le TP2)

Récupérer et décompresser le fichier [TP3_MPI.tar.gz](#).

Le second code utilise la parallélisation avec Cuda sur carte graphique.

Récupérer et décompresser le fichier [TP3_Cuda.tar.gz](#).

Le but du TP est d'étudier la fusion entre ces deux versions, pour obtenir une version hybride destinée à être utilisée sur une machine parallèle dont chaque nœud contient une carte graphique.

On demande un rapport de 1-2 pages pour décrire les modifications du code MPI pour faire les calculs internes dans chaque sous-domaine MPI par une carte graphique. Décrivez précisément ces modifications.

On ne demande pas d'écrire effectivement le code de la version hybride (mais ceux qui veulent essayer sont les bienvenus et je pourrai les aider).

Envoyez votre rapport par mail à marc.tajchman@cea.fr :
avant le 14/02/2021.