

HPC, introduction à OpenMP

9 février 2025

1 Schéma saute-mouton pour les ondes

1. Télécharger l'archive zip et la décompresser. Se placer dans le dossier "kfrog-main". Y créer un dossier "build". Se placer dans ce dossier puis taper les commandes :
cmake ..
make
./kfrog
xdg-open plot.png
2. Comparer les temps d'exécution du code pour diverses tailles de maillage ("time ./kfrog"). Vérifier les taux d'occupation du CPU avec la commande "htop".
3. Déplacer la directive openmp avant la boucle sur i. Conclusions ?

2 Tiling

1. Modifier les boucles sur (i,j) en utilisant un algorithme de tiling. On paramètrera la taille de la tuile au moyen de la directive :
#define TILE_SIZE
2. Essayer diverses tailles de tuilage et diverses directives OpenMP. Avec quelle combinaisons obtenez vous les calculs les plus rapides ? Pensez à utiliser des tailles de maillages suffisamment grandes pour que les données de la grille ne rentrent pas dans le cache du CPU...

3 Calcul 3D

1. Modifier le code C++ pour résoudre l'équation des ondes 3D avec un maillage en (i,j,k). Pour les tracés, on conservera un tracé 2D (en fixant par exemple une valeur de i, j ou k).
2. Optimiser ce code avec OpenMP.