

Modèles et techniques en programmation parallèle hybride et multi-cœurs

Marc Tajchman

CEA - DEN/DM2S/STMF/LMES

23 novembre 2017

Plan

- ① Optimisation de la programmation séquentielle
- ② Rappels de programmation parallèle
 - Rappel des notions
 - Mémoire partagée
 - Mémoire distribuée
- ③ Programmation parallèle hybride
- ④ Examen

Optimisation de la programmation séquentielle (2 séances)

Points abordés

- Modèle d'architecture matérielle
- Localités spatiale et temporelle (optimisation de l'utilisation de la mémoire cache)
- Parallélisme à l'intérieur d'un cœur
- Exemples

Modèle d'architecture matérielle

Localité spatiale

Règle: autant que possible, utiliser des zones mémoires proches les unes des autres dans une séquence d'instructions

But: réduire la fréquence de transferts mémoire centrale - mémoire cache

Localité temporelle

Règle: autant que possible, pour une zone mémoire, les instructions qui l'utilisent doivent s'exécuter de façon rapprochée

But: réduire la fréquence de transferts mémoire centrale - mémoire cache

Rappels de programmation parallèle: notions

Points abordés

- mémoire distribuée
- mémoire partagée
- threads
- processus

Rappels de programmation parallèle: mémoire partagée

Points abordés

- Modèle d'architecture matérielle
- Principes d'optimisation
- Cas classique : OpenMP, pthreads
- Autres

Rappels de programmation parallèle: mémoire distribuée

Points abordés

- Modèle d'architecture matérielle
- Principes d'optimisation
- Cas classique : MPI
- Autres

Programmation parallèle hybride (4 séances)

Points abordés

- Coexistence
- Modèles d'hybridation
- Cas classique : MPI - OpenMP
- Exemples
- Autres modèles (e.g. MPI+X, PGAS)

Examen (1 séance)