

MASTER INFORMATIQUE

PARCOURS INGÉNIERIE DU LOGICIEL, APPLICATIONS AUX DONNÉES ENVIRONNEMENTALES

Semestre 8

S8 ILIA 4 UES À CHOISIR PARMIS :

S8 INF Programmation Parallèle Haute Performance

Présentation

Cette UE porte sur la programmation parallèle multi-threads et multi-processeurs. Elle aborde les principaux modèles d'exploitation du parallélisme, la mesure de la performance, et se focalise sur la programmation openMP et PVM.

Objectifs

Cette UE est composée de quatre parties :

- > Introduction au parallélisme : modèles de parallélisme (données, contrôle, flot), modèles de programmation parallèle, mesures et limites de performance.
- > Programmation parallèle multi-threads en mémoire partagée avec openMP : parallélisation de boucles, ordonnancement statique et dynamique, création de tâches dynamiques.
- > Programmation parallèle multi-processus à grande échelle en mémoire distribuée avec PVM (Parallel Virtual Machine) : passage de messages, création/destruction de processus, paradigme maître/esclave.
- > Algorithmes et techniques pour le parallélisme massif : ordonnancement, analyse de dépendances, réécriture de nids de boucle, calcul systolique.

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16h

Travaux Pratiques : 14h

Cours Magistral : 14h

Pré-requis nécessaires

- > Systèmes d'exploitation
- > Architecture des ordinateurs

Compétences visées

- > Capacité d'identification des différents types de parallélisme exploitables dans une application
- > Parallélisation multi-threads de programmes séquentiels en openMP
- > Savoir concevoir des programmes multi-processus pour le calcul parallèle
- > Amélioration des performances parallèles par réécriture de code

Bibliographie

- > Algorithmes et architectures systoliques - P.Quinton et Y. Robert, Masson, 1989
- > Algorithmique parallèle – A. Legrand et Y. Robert, Dunod, 2003
- > PVM: Parallel Virtual Machine A Users' Guide and Tutorial for Networked Parallel Computing – A. Geist, A. Beguelin, J. Dongarra, W. Jiang, R. Manchek, V. Sunderam, MIT Press, 1994

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	2/3	
	CC	Travaux Pratiques		1/3	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120		

Langue d'enseignement

Français