

## PLAN DE COURS

### *Programmation sur architectures parallèles (8INF856)*

*Département d'informatique et de mathématique*

---

### Formule pédagogique

Les cours magistraux sont dispensés lors de la période réservée au cours et spécifiée à l'horaire de cours officiel.

### Insertion du cours dans le programme

Le cours est optionnel dans les programmes de maîtrise en informatique. Une connaissance préalable du langage C est souhaitable.

### Description officielle du cours

Développer les capacités d'identifier le parallélisme potentiel d'une application informatique; connaître les différents modèles (abstraites et réels) d'ordinateurs parallèles; développer les capacités de concevoir des algorithmes efficaces en utilisant le parallélisme.

Modèles d'ordinateurs parallèles: Systèmes parallèles et distribués; Algorithmes parallèles; Langages de programmation et parallélisme; Programmation sur ordinateurs à mémoire partagée. Multithreads (e.g. POSIX, OpenMP); Programmation sur ordinateurs distribués (e.g. MPI).

### Contenu du cours

Les sujets abordés dans le cours seront choisis parmi les suivants :

- Motivation et historique
- Architectures parallèles
- Systèmes d'exploitation multiprocesseurs
- Techniques de conception et d'analyse d'algorithmes parallèles
- Programmation multithread : Pthreads, Open MP
- Programmation par passage de message : La norme MPI
- Programmation des cartes graphiques : OpenCL
  
- Aucune documentation ni matériel électronique n'est permis durant l'examen.
- L'énoncé des travaux sera donné au moins une semaine avant la date de remise.
- Les travaux consistent en exercices théoriques et pratiques
- Des suggestions d'articles spécialisés seront proposés pendant la session.

## Pénalité pour retard

10% de la note sera retranché pour chaque journée de retard.

## Présentation et rédaction des travaux

Tout travail remis doit être conforme aux exigences de la politique institutionnelle en matière de présentation et rédaction des travaux. Les travaux non conformes ou présentant des déficiences linguistiques sérieuses devront être repris et remis par l'étudiant à l'intérieur d'un délai déterminé par l'enseignant. Cette reprise sera prise en considération au moment de l'attribution de la note, laquelle pourra se voir retrancher jusqu'à 10% de sa valeur.

## Références

- M. J. Quinn, *Parallel Programming in C with MPI and OpenMP*, McGraw Hill, 2004.
- A. Grama et al., *Introduction to Parallel Computing*, Addison Wesley, 2003.
- J. JàJà, *An introduction to Parallel Algorithms*, Addison Wesley, 1992.
- B. Wilkinson et M. Allen, *Parallel Programming : Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers*, Prentice Hall, 1999.
- N. Matloff, *Programming on Parallel Machine* ,  
<http://heather.cs.ucdavis.edu/~matloff/158/PLN/ParProcBook.pdf>
- B. Chapman, G. Jost et R. van der Pas, *Using OpenMP: Portable Shared Memory Parallel Library*,  
<http://site.ebrary.com/lib/uqac/docDetail.action?docID=10194162&p00=openmp>
- The OpenMP API Spécification for Parallel Programming, <http://www.openmp.org>
- *Open MPI: Open Source High Performance Computing*, <http://www.open-mpi.org>
- B.R. Gaster et al., *Heterogeneous Computing with OpenCL*, Elsevier/MK, 2013  
<http://site.ebrary.com/lib/uqac/Doc?id=10619225>