

<i>Titre:</i> PARALLÉLISATION DE PROGRAMMES SUR GRAPPES DE PC		<i>Titre:</i> PROGRAM PARALLIZATION ON PC CLUSTERS	
<i>Enseignant:</i> Roger D. HERSCH, professeur EPFL/IN			
<i>Section (s)</i> INFORMATIQUE.....	<i>Semestre</i> 5, 7, 9	<i>Oblig.</i> <input type="checkbox"/>	<i>Option</i> <input checked="" type="checkbox"/>
		<i>Heures totales:</i> 42	
		<i>Par semaine:</i>	
		<i>Cours</i> 1	
		<i>Exercices</i>	
		<i>Pratique</i> 2	

OBJECTIFS

De plus en plus d'applications exigent une puissance de calcul et des débits d'entrées-sorties qui ne peuvent être offerts que par plusieurs ordinateurs travaillant simultanément. Ce cours vise à introduire les problèmes et méthodes pour la programmation parallèle sur grappes de PC.

CONTENU

Contenu du cours:

- Architectures parallèles
- Méthodes de parallélisation,
- Métriques de performances,
- Modélisation des performances,
- Développement de programmes parallèles,
- Débusquage d'erreurs,
- Mesure des temps d'exécution,
- Contrôle de flux et équilibrage de charges

Environnement de développement:

- Visual C++ sous Windows
- Librairie CAP2 pour la création d'ordonnancements parallèles

Mini-projet :

Choix d'un problème, analyse, prédiction du gain de performances, développement du programme, test et comparaison avec les performances prédites

Projets proposés: algorithmes de tri, satisfaction de clauses booléennes, tour du cheval, décryptage de message, voyageur du commerce, traitement d'image, assemblage de puzzle, Transformée de Fourier rapide, apprentissage non-supervisé, systèmes d'équations linéaires, corps célestes (N-Body), transformée de Hough, automates cellulaires,

GOALS

More and more applications require the simultaneous processing power and I/O throughput offered by multiple PCs connected by Fast or Gigabit Ethernet. The course will introduce the problems and methods of program parallelization on PC clusters

CONTENTS

Content:

- parallel architectures,
- parallelization methods,
- multi-threaded parallel programming
- parallelization metrics,
- theoretical performance models,
- parallel program development,
- debugging techniques and
- measurement of program execution times
- flow control & load balancing

Environment:

- Visual C++ under Windows 2000
- CAP2 C++ library for creating flowgraphs defining parallel execution schedules.

Project :

Select a problem, predict the speedup, develop the parallel program (1 to 8 PC's) and compare predicted and measured performances.

Proposed projects: mergesort, bucket sort, satisfaction of boolean clauses, knight tour, decrypting of messages encrypted by permutation, travelling salesman, zooming in color image, monkey puzzle, FFT, creation of a color lookup table by unsupervised learning, linear equation systems (Jacobi iterations, Gaussian elimination), N-Body, Hough transform, LU decomposition, cellular automaton (image skeletonization).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours, laboratoire et mini-projet (C, C++)	NOMBRE DE CRÉDITS 3
BIBLIOGRAPHIE: Cours photocopié: Program Parallelization	SESSION D'EXAMEN
LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:	FORME DU CONTRÔLE:
<i>Préalable requis:</i>	Contrôle continu
<i>Préparation pour:</i>	