Programmation parallèle
IUP-MIAGe 3^{eme} année
Université Bordeaux I

Alain Griffault

13 juillet 1999

Volume : 10 heures de cours et 10 heures de travaux dirigés par étudiants.

Objectifs : Initiation à la programmation dite parallèle.

Contenu : Après avoir donné les raisons d'être de la programmation parallèle et ses principales applications, les concepts et problèmes suivants sont introduits :

- La notion d'atomicité et le problème de la section critique.
- Les différents modes de communication entre processus : les messages et les variables partagées.
- Les différents mécanismes de synchronisation entre processus : les sémaphores, les moniteurs et le rendez-vous.
- Les commandes gardées de Dijkstra et le non-déterminisme.
- L'interblocage et le contrôle de processus.
- La famine et les priorités de processus.

Le langage Java, qui permet la création dynamique de processus légers (thread), et qui implémente le mécanisme des moniteurs pour les synchroniser, est utilisé afin d'effectuer des travaux pratiques.

Ceux-ci abordent les sujets suivants :

- Les problèmes d'atomicité des actions et de priorité des processus, relatifs à l'ordonnanceur de la machine virtuelle Java.
- Le problème de la section critique.
- La synchronisation en Java.
- Le problème des producteurs-consommateurs avec un tampon borné.
- L'animation graphique : apport de la conception parallèle.
- Le développement d'applications de type Client/Serveur.
- Le développement d'un jeu d'animation en réseau.

Evaluation : Une épreuve écrite d'une durée de deux heures.

Documentation : Le cours s'appuie sur les ouvrages suivants :

- La programmation parallèle. J.P. Banâtre (Eyrolles).
- Algorithmique du parallélisme (le problème de l'exclusion mutuelle). M. Raynal (Dunod).
- Synchronisation de programmes parallèles. F. André, D. Herman. J.P. Verjus (Dunod).
- Processus Séquentiel Communicants. C.A.R. Hoare (Masson).
- Java : de l'esprit à la méthode. M. Bonjour, G. Falquet, J. Guyot et A. Le Grand (International Thomson Publishing)