Examen de parallélisme

Maîtrise, UVSQ

10 septembre 2003

Notes. Aucun document autorisé. L'examen dure 2 heures (le temps, subjectif, de chaque sujet est donné aussi). Lisez bien les sujets. N'écrivez pas l'énoncé du sujet sur votre papier, juste son numéro. N'écrivez pas beaucoup, mais bien (*non multa, sed multum*).

1 Questions du cours (30')

a) Expliquez en maximum 15 lignes la classification de Flynn des architectures parallèles.

b) Expliquez ce que c'est le faux partage (« false sharing ») et comment on peut l'éviter. Faire un schéma.

c) Expliquez en maximum 15 lignes le concept de sémaphore.

d) Expliquez en maximum 15 lignes les concepts d'accélération et d'efficacité.

2 Station d'essence (30')

À une station d'essence il y a cinq pompes et une seule caisse. Le paiement se fait après l'alimentation.

En France, chaque pompe a sa propre file, et on suppose que les voitures choisissent *au hasard* la file. En Hollande, toutes les pompes n'ont qu'une seule file.

Pour chacun des cas :

a) Modéliser l'algorithme exécuté par chaque voiture.

b) Est-ce qu'il peut y avoir un interblocage dans votre algorithme ? Si oui, donner une suite d'actions faisant apparaître l'interblocage. Si non, expliquez pourquoi un interblocage ne peut pas apparaître.

3 Un peu de commerce (20')

Écrivez en pseudocode l'algorithme du producteur/consommateur.

4 Algorithmique parallèle (40')

Soit P threads et deux matrices A et B. Les deux matrices sont $N * N$, avec P plus petit que N.

- Écrivez l'algorithme (en pseudocode) exécuté par chacun des threads pour calculer le produit $A * B$.
- Calculez l'accélération et l'efficacité de l'algorithme.