

Contrôle final

29 janvier 2015

1h 30mn

Questions de cours :

1. Répondez, en justifiant vos réponses, aux questions suivantes :

- Quelle est la distribution statique sur une seule dimension qui convient le mieux lors du calcul des factoriels des éléments d'une matrice triée dans l'ordre décroissant (de haut en bas et de gauche à droite)?
- Est-ce que le plus on augmente le nombre de processeurs le plus on obtient des performances meilleures?
- Est-ce que lors de la parallélisation d'une application il est préférable de la décomposer en petites tâches?
- Est-ce que les machines parallèles à mémoire distribuée contiennent généralement moins de processeurs que celles à mémoires partagée?

2. Répondez par vrai ou faux aux questions suivantes (une réponse correcte = 1 point, une réponse fautive = -0.5 point, pas de réponse = 0 point).

- 1 - Le Multithreading permet de supprimer la latence mémoire.
- 2 - Le temps d'exécution d'un programme parallèle est toujours inférieur au temps d'exécution de son équivalent séquentiel.
- 3 - Une machine parallèle à mémoire distribuée peut être utilisée comme une machine à mémoire partagée.
- 4 - L'équilibrage de charge minimise les communications entre les processeurs (inter-processeurs).

Exercice 1 : Considérons les trois boucles suivantes :

```
for (i=1:4)                forall (i=1:4)                dopar (i=1:4)
  a(i)=a(i)+1              a(i)=a(i)+1              a(i)=a(i)+1
  b(i)=a(i-1)+a(i+1)      b(i)=a(i-1)+a(i+1)      b(i)=a(i-1)+a(i+1)
endfor                    endforall                    enddopar
```

Sachant que les valeurs du tableau a sont comme suit : $a[0]=2$, $a[1]=4$, $a[2]=6$, $a[3]=8$, $a[4]=10$ et $a[5]=12$, Quelles seront les valeurs de $b[1]$, $b[2]$, $b[3]$ et $b[4]$ après l'exécution des trois boucles. Qu'en pouvez-vous déduire?

Exercice 2 : Écrire un programme OpenMp qui se fork en T threads pour calculer le nombre d'occurrences d'un nombre entier X dans une matrice Mat de taille $N \times M$ en utilisant :

1. la distribution par blocs de colonnes.
2. la distribution cyclique par blocs de b colonnes.

Chaque thread doit afficher son rang et la valeur dont il a calculé, et le nombre d'occurrences doit être affichée en dernier lieu.

Remarques : on ne vous demande pas de remplir la matrice.

Interrogation (15 min) :

Donner la syntaxe et l'explication des différentes manières de faire l'ordonnement des itérations d'une boucle avec OpenMP.