

Calcul Hautes Performances – v 16.01.05

Questions de cours

1. Que signifie le sigle HPC ?
 2. Qu'est-ce que CUDA ?
 3. Une carte graphique de marque ATI peut-elle exécuter du code CUDA, pourquoi ?
 4. Que signifie le sigle GPGPU ?
 5. Qu'est-ce qu'OpenMP ?
 6. Qu'est-ce que MPI ?
 7. Qu'est-ce qu'un FLOPS ?
 8. Qu'est-ce qu'un thread ?
 9. Qu'est-ce qu'un core ?
 10. Qu'est-ce que l'hyperthreading ?
 11. Combien de threads peut-on exécuter au plus sur un PC comprenant 2 processeurs Intel quad-core gérant l'*hyperthreading* ?
 12. Donner un exemple d'algorithme pouvant être facilement parallélisé.
 13. Donner un exemple d'algorithme ne pouvant pas être facilement parallélisé.
 14. Un algorithme prend une durée d pour s'exécuter sur un thread. En parallélisant l'algorithme sur n threads, à quelle durée d'exécution peut-on s'attendre ? En pratique, cette durée est-elle atteinte et pourquoi ?
 15. Donner deux propriétés algébriques d'une matrice de rigidité en élasticité linéaire (autres que le fait qu'elle soit carrée).
 16. Définir ce qu'est une architecture à mémoire partagée ?
 17. Définir ce qu'est une architecture à mémoire distribuée ?
 18. Donner un exemple de machine de calcul à mémoire partagée.
 19. Donner un exemple de machine de calcul à mémoire distribuée.
 20. A quelle technologie HPC est associé le matériel Tesla K80 ?
 21. A quelle application en calcul de structure est associé l'algorithme de Lanczos ?
 22. Donner le nom de 2 méthodes directes de résolution de systèmes linéaires.
 23. Donner le nom de 3 méthodes itératives de résolution de systèmes linéaires.
 24. Quelle propriété de convergence possède l'algorithme du gradient conjugué ?
 25. Qu'est-ce que le conditionnement d'un système linéaire ?
 26. Donner 2 intérêts à la mise en œuvre d'un préconditionnement pour la résolution d'un système linéaire.
 27. Donner 2 exemples de préconditionneurs.
 28. Quelle est la complexité algorithmique typique d'un algorithme direct de résolution de système linéaire à n inconnues ?
 29. Dans le contexte de la simulation EF, quand est-il préférable de choisir un solveur itératif plutôt qu'un solveur direct et pourquoi ?
 30. Quel est le nom de la gamme des processeurs intel pour les machines de calcul ?
- ...

Exercices

1. Trouver les erreurs (algorithmiques, syntaxiques) dans le code C++ associé à une méthode numérique donnée.
2. Dérouler à la main une méthode numérique donnée (par exemple le gradient conjugué).