

GIF-17455 – Architecture des microprocesseurs

Examen Partiel

Lundi le 16 octobre 2005

Durée: 9h30-11h20

Question 1 (35 pts)

Pour chacune de ces affirmations, dites si elles sont vraies ou fausses. **Vous devez justifier votre réponse.**

- a) Le durée de cycle du processeur A est la moitié de celle du processeur B. Le processeur A est donc deux fois plus rapide que le processeur B.
- b) Il est possible d'améliorer la performance d'un processeur d'un facteur deux en réduisant le temps d'exécution des opérations points flottantes d'un facteur cinq.
- c) L'augmentation du nombre d'étages d'un pipeline peut augmenter le nombre de suspensions du pipeline lors de l'exécution.
- d) Dans un programme, 20% des instructions sont des chargements (lecture) et 15% des rangements (écriture). Le processeur ne fait donc des accès à la mémoire que pour 35% des instructions.
- e) Le support des « exceptions précises » pour un processeur RISC avec pipeline à cinq étages est simple. Il suffit de traiter l'exception au cycle où elle survient.
- f) Un processeur RISC avec plusieurs unités fonctionnelles pour supporter les opérations en point flottant ajoute la possibilité d'aléas de type EAE (WAW).
- g) L'unité fonctionnelle d'un processeur pour effectuer les divisions en point flottant n'est pas réalisée en pipeline. Une réalisation en pipeline de cette unité permettrait de réduire les suspensions de pipeline causées par des aléas de données.

Question 2 (20 pts)

Soixante-cinq pourcent (65%) des branchements conditionnels d'une application logicielle sont suivis. La condition de branchement est évaluée au cycle EX, et l'adresse de l'instruction de destination est aussi calculée au cycle EX. Le processeur prédit les branchements conditionnels comme n'étant pas pris.

Pour améliorer la performance du processeur, on le modifie en ajoutant une instruction de délai (branchement retardé) après chaque instruction de branchement conditionnel. Pour quel pourcentage des branchements le compilateur doit-il être capable d'utiliser cette instruction de délai pour effectuer une tâche utile ?

Note : un branchement est dit « pris » s'il change le PC (compteur de programme) pour qu'il contienne l'adresse de l'instruction de destination.

