Cours de Structure des Ordinateurs
Examen de Première Session — Janvier 2003

2CING

Livres ouverts. Durée : 3h00

Répondez à chaque question sur une feuille séparée sur laquelle figurent votre nom et votre section. Soyez bref et concis, mais précis.

1. Écrivez le microcode d'une nouvelle instruction pour la machine β, `SWAPIFZ(Ra, Rb, Rc)`, qui a pour but d'inverser les contenus des registres `Ra` et `Rb` si `Rc` contient la valeur "0". Cette instruction n'a pas d'effet si le contenu de `Rc` contient une valeur différente de "0".

   On demande d'utiliser l'implémentation `ULg01` de la machine β (pas de mode privilège, d'interruption ou de mémoire virtuelle). La traduction en binaire des microinstructions n'est pas demandée : une description suffit. Rappel : l'ALU de la machine ULg01 peut, entre autres, réaliser les opérations suivantes : A, B, A-1, A+1, A+B, A-B, A AND B, A OR B, A XOR B, NOT(A), 0, 0xFFFFFFFF.

2. Ecrivez en Assembleur β une procédure qui prend trois arguments. Le premier argument est une adresse en DRAM ou se trouve un tableau T de mots (de 32 bits). Le deuxième argument est la longueur de T (en mots). Le dernier argument est une valeur de 32 bits. La procédure doit rechercher cette valeur dans le tableau. Elle placera dans R0 le nombre de fois que la valeur se trouve dans le tableau spécifié. Ecrivez ensuite un programme qui appelle cette procédure, utilisant comme arguments des valeurs présentes en mémoire.

3. (a) Dans la machine ULg02, est-il possible pour un programme utilisateur de passer en mode superviseur en effectuant un saut à une adresse dont le bit le plus significatif est 1 ? Justifiez.

   (b) Les interruptions sont-elles possibles en mode superviseur ? Justifiez votre réponse en faisant référence au microcode.

Bon travail !