

Examen intra – INF4170 – Automne 2009
35% de la note finale
20 octobre 2009 18h00 à 21h00

Aucune documentation n'est permise. Répondez dans le cahier fourni à cet effet.

Question 1 - 5%

En respectant la norme IEEE 754 sur l'encodage des points flottants, encodez le nombre réel -14.125. Expliquez clairement votre démarche. (Note : 1 bit de signe, 8 bits d'exposant, 23 bits de mantisse)

Question 2 – 15%

Construisez le circuit d'une fonction, à 4 entrées, qui est vraie uniquement lorsque seulement 2 des entrées sont vraies, peu importe lesquelles. Décrivez votre démarche.

Règles de simplification :

$$ab + ac = a(b + c)$$

$$\overline{a} \overline{b} = \overline{a + b}$$

$$\overline{a} + \overline{b} = \overline{ab}$$

$$\overline{a} b + a \overline{b} = a \oplus b$$

Question 3 – 5%

Quelles sont les raisons expliquant qu'un processeur à un cycle est jugé inefficace?

Question 4 – 15%

Vous devez construire un circuit prenant en entrée un entier signé sur 8 bits. Le résultat du circuit doit être vrai uniquement si l'entier est égal à -13. Décrivez votre démarche.

Question 5 – 10%

Quels sont les avantages et les inconvénients d'une architecture RISC par rapport à une architecture CISC?

Question 6 – 10%

Chaque instruction en MIPS possède un champ de 6 bits appelé l'opcode. Expliquez en détail à quoi sert l'opcode et comment le processeur s'en sert.

Question 7 – 15%

Le registre PC contient l'adresse de la prochaine instruction à exécuter. Il s'agit d'un registre de 32 bits. L'instruction `beq` effectue un branchement si les deux valeurs comparées sont égales. Si PC est sur 32 bits et que la valeur immédiate dans l'instruction `beq` n'est que sur 16 bits, comment le processeur arrive-t-il à calculer la valeur à stocker dans PC si l'on doit effectuer le branchement.

Question 8 – 5%

Qu'est-ce qui détermine la fréquence de l'horloge dans un processeur à un cycle et pourquoi?

Question 9 – 5%

Le processeur à un cycle vu en classe possède une mémoire d'instructions et une mémoire de données. Pourquoi ces deux mémoires sont-elles séparées?

Question 10 – 10%

Expliquez pourquoi les instructions `beq`, `slt`, `lw` et `sw` utilisent l'unité arithmétique et logique.

Question 11 – 5%

À quoi le bit `zero` fourni par l'unité arithmétique et logique sert-il?