

Identification

Nom, prénom :

Code permanent :

Cours

INF4170 – Architecture des ordinateurs

Hiver 2016, groupe 50

Examen intra

Directives

- Identifiez le cahier de réponses.
- Placez une pièce d'identité avec photo, préférablement la carte étudiante de l'UQAM, sur le bureau. Présentez la carte au surveillant lors de la remise du cahier de réponses.
- Aucune documentation permise, seul un dictionnaire est autorisé.
- Fermez votre sonnerie de téléphone. Un contact avec votre téléphone ou tout autre dispositif électronique durant l'examen entraînera une expulsion.
- Pour les questions à développement, vous n'êtes pas tenu d'utiliser toutes les lignes mises à votre disposition. Par contre, votre réponse ne doit pas dépasser les lignes.

Question #1 – 10%

Expliquez le fonctionnement interne d'une unité arithmétique et logique.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question #2 – 5%

Dessinez un circuit logique prenant en entrée un entier non-signé sur 16 bits et qui retourne vrai uniquement si l'entier correspond à une puissance de 2 positive.

Question #3 – 10%

Construisez le circuit simplifié de la fonction suivante. Décrivez votre démarche.

Petit rappel sur quelques règles de simplification :

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

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

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

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

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>S</u>
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

Question #3 (suite)

Question #4 – 5%

Dessinez un circuit logique qui prend en entrée un entier signé sur 8 bits et qui retourne le complément à 2 du nombre entier.

Question #5 – 10%

Dessinez un circuit logique prenant en entrée une instruction MIPS sur 32 bits et qui retourne vrai si l'instruction est un beq, que les deux registres sources sont différents et que l'étiquette pointe vers une instruction située **avant** l'instruction beq.

Question #6 – 10%

Dessinez un circuit logique qui prend en entrée un nombre réel encodé selon la norme IEEE 754 et qui retourne vrai s'il s'agit d'un nombre négatif plus grand que -1 (donc entre -1 et 0).

Question #7 – 10%

Quels seront les bits de contrôle du processeur à un cycle pour les instructions suivants?

Instructions	RegDst	Branch	MemRead	MemToReg	MemWrite	ALUSrc	RegWrite
sw \$s0,12(\$t0)							
lw \$t0,0(\$s0)							
add \$s1,\$s2,\$zero							
beq \$t0,\$zero,etiq							
and \$t0,\$s0,\$a0							

Question #8 – 5%

Expliquez comment l'assembleur MIPS encode l'adresse de branchement d'un beq.

.....

.....

.....

.....

Question #9 – 5%

Encodez en hexadécimal l'instruction suivante :

addi \$s0,\$t0,15

Question #10 – 5%

Encodez en hexadécimal l'instruction suivante :

```
sll $t0, $s2, 3
```

Question #11 – 5%

Encodez en hexadécimal l'instruction suivante :

```
lw $s1, 4($s0)
```

Question #12 – 5%

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

.....

.....

.....

.....

Question #13 – 5%

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

.....

.....

.....

.....

Question #14 – 10%

Parmi les 32 registres programmables de MIPS, il y a 8 registres sauvegardés (s0 à s7) et 10 registres temporaires (t0 à t9). Quelle est la différence entre ces deux types de registres?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....