

INF4170 – Architecture des ordinateurs  
Hiver 2012  
TP1  
15% de la note finale  
Échéance : 7 mars 2012 à 13h30

Le travail doit être remis en version papier et en main propre au cours début du cours le 7 mars 2012 (13h30). Vous pouvez faire le travail seul ou en équipe de deux. Une pénalité de 20% par jour de retard sera appliqué si le travail est remis en retard. (un travail remis à 13h45 est considéré en retard).

**Numéro 1 (40%)**

a) À partir de la table de vérité de la fonction S suivante (20%) :

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

1. Remplissez la table de Karnaugh pour cette table de vérité.
2. Trouvez l'équation de S. Simplifiez si nécessaire.
3. Dessinez le circuit logique de S.

b) À partir de la table de vérité de la fonction G suivante (20%) :

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

1. Remplissez la table de Karnaugh pour cette table de vérité.
2. Trouvez l'équation de G. Simplifiez si nécessaire.
3. Dessinez le circuit logique de G.

### **Numéro 2 (40%)**

Écrivez les instructions MIPS nécessaires pour effectuer l'opération demandée. Il faut aller chercher un nombre négatif ou positif (sur 4 octets) en mémoire et le modifier pour changer son signe (par exemple -22 devient 22 ou bien 44 devient -44). Ensuite, il faut aller stocker le nouveau nombre en mémoire, au même endroit où était le nombre original. Uniquement 4 instructions sont nécessaires pour faire ceci. L'adresse mémoire du nombre est dans le registre \$s3.

Finalement, expliquez en détail l'encodage de ces 4 instructions. Il faut indiquer, pour chaque instruction, le type d'encodage à utiliser, la valeur de chacun des champs en décimal, l'instruction complète en binaire et en hexadécimal.

### **Numéro 3 (20%)**

En vous inspirant des instructions du numéro 2, écrivez une fonction en langage MIPS servant à calculer la valeur absolue d'un entier. Vous pouvez supposer que la fonction est invoquée avec l'instruction `jal`. La valeur passée en paramètre est dans le registre \$a0. La valeur de retour doit être mise dans le registre \$v0. N'oubliez pas de documenter votre fonction.