
MICROINTERROGATION L2 S3: Architecture des Ordinateurs (Durée : 1h00)

Exercice 1 : (2.5 points)

1. Citer les étapes d'exécution d'une instruction MIPS.
2. Quelles sont les formats de représentation d'une instruction MIPS ?
3. Citer le nom de l'architecture des ordinateurs à mémoire unifiée et de celle à mémoire séparée ?
4. Le fonctionnement de la mémoire cache utilise deux principes de localité, lesquelles ?
5. Lors de l'assemblage d'un programme écrit sur l'éditeur du simulateur MARS, une erreur s'affiche « **Address 0x1001000A Not Aligned** ». Corriger cette erreur si on veut accéder à un emplacement mémoire d'adresse supérieure ?

Exercice 2 : (2.5 points)

- Un programme informatique de **270500 instructions** s'exécute sur une machine dotée d'un processeur de fréquence d'horloge égale **1.8 Ghz**. L'exécution de ce programme nécessite **397500 cycles**.
 1. Calculez le **CPI** du programme.
 2. Calculez son temps d'exécution.
- Supposons que le processeur possède un pipeline à **4 étages**. L'exécution de chaque étage du pipeline nécessite un cycle égal à **0.2 ns**. Déduire le temps d'exécution de ce programme.

Exercice 3 : (05 points)

Supposez que vous voulez multiplier deux variables **a** et **b**, stockées dans les positions de mémoire **M[0x1001000]** et **M[0x1001004]**, respectivement, pour affecter cette valeur à la variable **R**, stockée à la position de mémoire **M[0x100100C]**. C'est-à-dire, vous voulez effectuer l'opération: **R = a*b**.

- Écrire le code d'assemblage MIPS correspondant.
- Supposons que la variable **b** est égale à **16**. Remplacer dans votre code, l'opération de multiplication par une instruction logique.

Remarque : Le choix des registres est libre.