



Série de TD N°1

Exercice n°1:

Soit une architecture munie d'un processeur cadencé à 1.8 GHz. Cette architecture possède 5 types d'instructions. Le tableau qui suit indique la fréquence d'utilisation et le nombre de cycles associés à chaque type d'instruction:

Type d'instruction	Fréquence	Nombre de cycles
Opération arithmétique	55	2
Opération logique	17	4
Transfert mémoire	18	3
Comparaison	7	4
Affichage	3	15

- 1) Quel est le temps d'un cycle d'horloge de ce processeur?
- 2) Calculer le CPI (Cycles Par Instruction) de ce processeur?
- 3) Combien de MIPS (Millions Instructions Par Seconde) pouvant être exécutées par ce processeur?
- 4) Si un programme contient en moyenne 40000 instructions, combien de programmes par seconde peuvent être exécutés sur cette machine.

Exercice n°2:

Un programme s'exécute en 10 secondes sur une machine A, qui dispose d'une horloge à 100 MHz. Le même programme s'exécute en 6 secondes sur une autre machine B qui utilise 1,2 fois plus de cycles d'horloge que la machine A pour ce programme.

Quelle sera la fréquence d'horloge de la machine B?

Exercice n°3 :

Soit une architecture de Von Neumann munie d'un processeur ayant 24 bits dans le bus d'adresse et 8 bits dans le bus de données, cadencé à 3.2 GHz.

- 1) Décrivez brièvement les composants de l'architecture de Von Neumann. Illustrer votre descriptif à l'aide d'un schéma.
- 2) Combien dure un cycle d'horloge de ce processeur.
- 3) Combien de cellules mémoires peut-on adresser avec ce bus d'adresse?
- 4) Quelle est la capacité maximum de la mémoire en octets, Ko, Mo et Go ?

Exercice n°4:

Soit un ordinateur muni d'une mémoire de 16 Mo, d'un processeur cadencé à 2.4 GHz et d'un format de données de 24 bits.

- 1) Quelle est la capacité minimum du bus d'adresse pour pouvoir adresser la totalité de cette mémoire?

Le processeur de cet ordinateur met 4 cycles pour lire un mot mémoire et 9 cycles pour le traiter.

- 2) Combien de temps faudra-il au processeur pour traiter toutes les données contenues dans la mémoire?

Soit un autre processeur cadencé à 1.3 GHz qui lit 4 octets en 2 cycles et les traite en 5 cycles.

- 3) Combien de temps lui faut-il pour traiter la même quantité de données que le processeur précédent ?
Quel est le processeur le plus rapide ?

Exercice n°5:

Soit une architecture munie d'un processeur cadencé à 2 GHz, une mémoire centrale de 1 Go ayant un temps d'accès de 20 ns, un temps de cycle mémoire de 25 ns et un format de données de 32 bits. Le processeur exécute un programme dans lequel il lit 8 octets en 6 cycles d'horloge et les traite en 10 cycles d'horloge.

- 1) Combien de temps faudra-t-il au processeur pour traiter 1 Go de données ?
- 2) Combien est le temps d'attente (temps pendant lequel le processeur attend l'arrivée des données) ?
- 3) Quel est le taux d'attente par rapport au temps total du traitement ?
- 4) Que conclure de ce résultat ? Comment y remédier