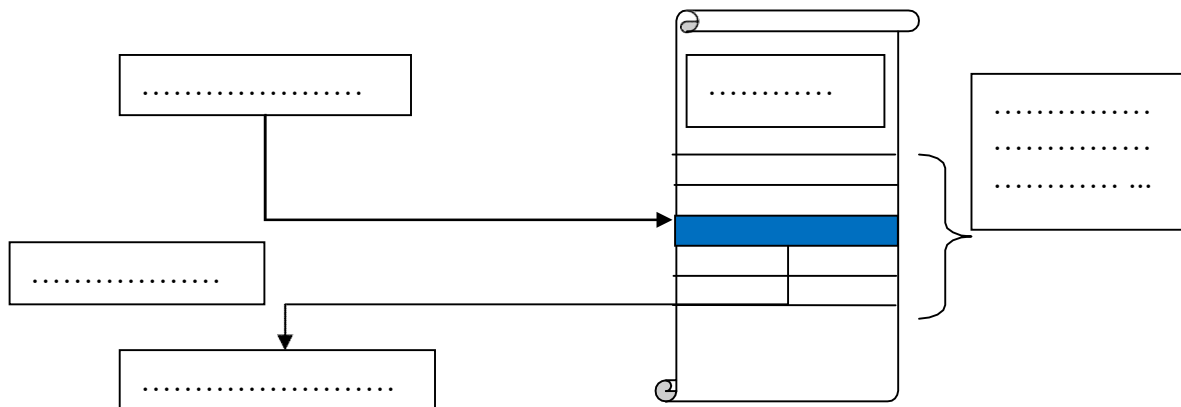


TD N° 03

Question 01 :

Compléter le schémat suivant : (l'accès a une instruction) :



Question 02 :

A- Compléter les informations manquantes :

Un examen des fonctions remplies par le processeur met en évidence trois ensembles:

1. l'unité de commande est chargée de:
 -
 -
 -
2. l'unité de traitement doit :
 -;
3. les registres permettent de :
 -;

B- Donner en détails de fonctionnement de l'unité de commande.

Exercice 01:

Performance du microprocesseur :

A/ Un processeur à 1,8 GHz exécute un programme qui utilise un mélange de 5 types d'instruction:

Type instruction	Nombre d'instruction exécutées	Nombre de cycle / instruction
Opération entière	150000	1
Transfert mémoire	45000	2
Opération flottante	55000	2
Contrôle (sauts)	2000	2
Affichage	500	15

1. Combien de cycles se programme prendra-t-il pour s'exécuter ?
2. Quelle sera la durée d'exécution ?
3. Calculez le CPI (Cycle Par Instruction) de ce programme, défini comme le rapport entre le nombre de cycles requis pour son exécution et le nombre d'instructions.

B/ Maintenant nous nous intéressons aux temps de réponse.

Maximiser les performances (équivalent à) ⇔ Minimiser le temps d'exécution.

Supposant q'une machine A qui exécute un programme en 10 secondes et une machine B exécute le même programme en 15 secondes, de combien A est-elle plus rapide que B ?

Exercice 02 :

NB: $\boxed{\text{Temps d'exécution pour un programme} = \text{Nombre de cycles pour un programme} / \text{fréquence d'horloge}}$

Tous les ordinateurs sont construits avec une horloge de fréquence constante qui détermine à quels moments les événements se produisent dans la machine.

Enoncé :

Notre programme s'exécute en 10 secondes sur A, qui dispose d'une horloge à 100Mhz. Nous tentons d'aider à construire une machine B, qui exécutera ce programme en 6 secondes. Supposant qu'une augmentation de la fréquence d'horloge est possible, mais que cette augmentation imposant à la machine B d'utiliser 1,2 fois plus de cycles d'horloge que la machine A pour ce programme.

Quel fréquence d'horloge devons-nous donner?

Exercice 03 :

A/

NB : Le CPI varie avec l'application. Il est parfois possible de calculer le nombre de cycles d'horloge en regardant les différents types d'instructions utilisés et en se servant de leurs nombres de cycles d'horloge.

$$\text{Nb de cycles d'horloge} = \sum_{i=1}^n \text{CPI}_i * C_i$$

Où C_i est le nombre des instructions de classe i exécutées, CPI_i est le nombre moyen de cycles par instruction pour cette classe, et n le nombre de classes d'instructions

Énoncé :

Pour choisir entre deux séquences de code pour une machine donnée. Nous avons les informations suivantes :

Classe d'instruction	CPI pour cette classe
A	1
B	2
C	3

Il y a deux séquences de code qui nécessitent les nombres d'instructions suivantes :

Séquence de code	Nombre d'instructions pour la classe d'instruction		
	A	B	C
1	2	1	2
2	4	1	1

Quelle séquence de code exécute le plus d'instructions ? Laquelle sera la plus rapide ? Quel est le CPI de chaque séquence ?

B/

Un microprocesseur a les caractéristiques suivantes :

- Fréquence d'horloge= 3 Ghz
- Nombre moyen de cycle par instructions=4

1. Calculer le temps d'un cycle d'horloge.
2. Calculer le temps moyen d'exécution d'une instruction
3. Calculer le nombre de millions d'instructions que ce microprocesseur est capable de l'exécuter par seconde.

C/

Soit un autre microprocesseur qui exécute un programme composé de N instructions. Chaque instruction nécessite en moyenne 8 cycles pour s'exécuter. De plus, chaque instruction fait en moyenne 3 accès mémoire. Deux cas possibles se présentent :

1. Dans le premier cas, l'information est dans la mémoire cache, il n'y a pas d'attente. Combien de cycles se programme prend-il pour s'exécuter ?
2. Dans le deuxième cas, la mémoire cache est inefficace, toutes les données sont ramenées de la mémoire centrale. Pour aller chercher une instruction en mémoire centrale nécessite 6 cycles. Quel est le nombre de cycles pour exécuter ce programme?