

TD 2

Exercice 1 :

- 1) On considère un cache dont les lignes font 32 octets, combien de bits sont utilisés pour déterminer l'octet dans la ligne de cache qui pointe une adresse.
- 2) On considère un cache de 64 KO, combien de lignes peut contenir la cache si la longueur est de 128 octets ?

Exercice 2 :

On se donne un cache direct d'une capacité de 16 Ko dont les lignes sont de 32 octets.

- 1) Combien de bits, sont utilisés pour déterminer l'octet qu'une opération mémoire référence dans une ligne de cache ?
- 2) Combien de bits, sont utilisés pour sélectionner la ligne dans le cache ?

Exercice 3 :

Dans une cache associatif d'une capacité de 32 Ko et dont les font 64 octets et un degré d'association de 2.

- 1) Combien d'ensembles, contient le cache ?
- 2) Combien de bits d'adresse, sont utilisés pour sélectionner un ensemble dans le cache ?

Exercice 4 :

I/ Soit une mémoire cache de niveau L1 ayant les caractéristiques suivantes :

32 mots par lignes (mots de 2 octets), Taille de 32 ko, L1 et L2 sont inclusifs, 4-associatifs, Remplacement LRU, Association par poids faible, Taille de bus d'adresse : 32bits.

- 1) Combien y-a-t-il de lignes dans cette mémoire cache ?
- 2) Combien y-a-t-il de blocs associatifs dans cette mémoire cache ?
- 3) Si la mémoire cache de niveau L2 a une taille de 2 Mo, combien y-a-t-il de blocs de la mémoire cache L2 par bloc de la mémoire cache L1 ?
- 4) Si la mémoire fait 1Go, combien d'adresses correspondront à un bloc du cache L1 ?
- 5) Si un bloc n'est pas présent en cache L1, combien de lignes de L1 aura-t-on parcouru ?

II/ A partir des performances du tableau ci-dessous, calculer le temps d'exécution moyen d'une instruction pour chaque niveau, sachant que la durée d'un cycle d'horloge est T.

Niveau	Temps d'accès (ns)	Taux de succès (ns)	Pénalité d'échec (cycles)	Taille
Cache L1	3	80%	5	128 Ko
Cache L2	5	90%	10	512 Ko

Exercice 5 :

- 1) Supposons un programme composé d'une boucle de 10 instructions. Supposons également, que la moitié des instructions se trouvent en mémoire cache et l'autre moitié en mémoire centrale. Si le temps d'accès au cache est de 5 ns et celui de la mémoire centrale est de 20 ns, on vous demande de calculer le temps global d'exécution du programme (ne prenez pas en compte le temps d'exécution des instructions par le processeur)..
- 2) Si le temps d'accès au cache est de 5 ns, le temps de pénalité au cache est de 10 ns, et que le temps d'échec du cache est de 20 ns, quel est le temps de récupération d'une instruction.