

TD 1 : Mémoire, notions de codage, et variables

Exercice 1 : Architecture des ordinateurs

Répondre par vrai ou faux :

1. Il existe plusieurs types d'ordinateurs. Ce qui rend un type d'ordinateur plus approprié à une utilisation particulière est les composantes et les périphériques qu'il contient.
2. La mémoire vive est un type de mémoire interne volatile, lisible et réinscriptible, dont chaque cellule est directement accessible.
3. Les registres, caches, RAM, SDRAM et ROM sont des types de mémoire.
4. La carte mère est une carte électronique qui permet aux différents composants de communiquer via différents bus de communication.
5. Horloge = Cristal de quartz vibrant à une fréquence déterminée, produisant des signaux périodiques, qui servent à synchroniser les tâches d'un microprocesseur.
6. Deux facteurs importants lors de la sélection d'un CPU : la vitesse du processeur et celle du bus.
7. Une puce est un ensemble de circuits gravés sur une plaque de silicium.
8. L'unité de contrôle est la composante du microprocesseur qui indique quoi faire au bus, à la mémoire, aux dispositifs d'E/S en fonction des instructions du programme exécuté.
9. UAL est la partie du microprocesseur qui exécutent les calculs arithmétique (addition, soustraction, ...) et les opérations logiques (et, ou, ...).

Question de recherche sur le net

1. Chercher sur le net les caractéristiques de DDR4
2. Chercher la liste des générations du processeur i7 et pour chaque génération remplissez

Génération	Numéro/code	Vitesse	Mémoire cache	Nombre de core	Nombre de Thread

Exercice 2 : codage

1. A quel nombre décimal correspond le nombre binaire 10010110 en complément à 1 sur 9 bits?
2. A quel nombre décimal correspond le nombre binaire 10010110 en complément à 2 sur 8 bits ?
3. Donner le codage de -50 en complément à 2 sur 8 bits.
4. Donner la représentation de 11,25 en virgule fixe.
5. Donner la représentation de 34,2 selon le standard IEEE 754 simple précision.

Exercice 3 : Codage des couleurs

On peut représenter une image en noir et blanc comme un tableau de points : les pixels. Une façon simple de coder une image numérique est de la décrire point par point. On propose donc le format suivant (inspiré du format bitmap) pour représenter des images en noir et blanc :

- Les 2 premiers octets codent le nombre de lignes du tableau de pixels,
- Les 2 octets suivants codent le nombre de colonnes,
- Les bits suivants codent l'image ligne par ligne.

Quelle est la taille maximale en pixels d'une image ainsi codée sachant qu'un pixel est codé sur deux octets ?

Pour représenter les couleurs, on peut utiliser différentes conventions. L'une des plus courantes est le système RGB. Chaque pixel est divisé en trois composantes, une rouge, une verte et une bleue. L'intensité de chaque composante est codée sur 8 bits (de 0 à 255). Un pixel coloré est donc codé sur 3 octets.

On peut facilement adapter le format précédent pour représenter des images en couleurs : les 4 premiers octets servent pour la taille du tableau et les bits suivants, regroupés par paquets de 24, représentent les pixels.

Avec ce format, quelle est (approximativement) la taille en octets d'une photo prise avec un appareil numérique (~ 10 Mégapixels).

Exercice 4 : Mémoire

Tout d'abord commencer par lire :

- <https://4sysops.com/archives/analyze-windows-memory-usage-with-rammap/>
- <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/memory/virtual-address-space?source=recommendations>
- <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/memory/virtual-address-space-and-physical-storage>

Installer RAMmap :

- <https://learn.microsoft.com/en-us/sysinternals/downloads/rammap>