

Corrigé de TD1 Base informatique

Exercice 1 : Donner le type (Entrée/Sortie) de chacun des périphériques suivants : clavier, écran, imprimante, haut-parleur, souris

Corrigé:

Entrées	Sorties
clavier	écran
souris	imprimante
	haut-parleur

Exercice 2 : Choisir la/les bonne(s) réponse(s)

- 1) Quel composant de l'ordinateur est responsable de l'exécution des instructions et du traitement des données ?
 - a) Disque dur
 - b) Processeur (CPU)
 - c) Mémoire vive (RAM)
 - d) Carte graphique
- 2) Combien de bits forment un octet (byte) ?
 - a) 4 bits
 - b) 8 bits
 - c) 16 bits
 - d) 32 bits
- 3) Quelle est la fonction principale de l'unité arithmétique et logique (ALU) dans un processeur ?
 - a) Stocker des données
 - b) Exécuter des opérations mathématiques et logiques
 - c) Gérer les périphériques de l'ordinateur
 - d) Stocker le système d'exploitation
- 4) Quelle est la mémoire la plus rapide, mais aussi la plus petite et la plus coûteuse, dans la hiérarchie de la mémoire d'un ordinateur ?
 - a) Disque dur
 - b) Mémoire vive (RAM)
 - c) Cache
 - d) Mémoire ROM
- 5) Le système de numération binaire se compose de quelles deux valeurs ?
 - a) 0 et 1
 - b) 1 et 2
 - c) 0 et 2
 - d) 1 et 3
- 6) Quelle partie de l'ordinateur est responsable du stockage permanent des données, telles que les fichiers et les programmes ?
 - a) RAM
 - b) CPU
 - c) Disque dur

d) Cache A

Corrigé:

- 1) Quel composant de l'ordinateur est responsable de l'exécution des instructions et du traitement des données ?
b) Processeur (CPU)
- 2) Combien de bits forment un octet (byte) ?
b) 8 bits
- 3) Quelle est la fonction principale de l'unité arithmétique et logique (ALU) dans un processeur ?
b) Exécuter des opérations mathématiques et logiques
- 4) Quelle est la mémoire la plus rapide, mais aussi la plus petite et la plus coûteuse, dans la hiérarchie de la mémoire d'un ordinateur ?
c) Cache
- 5) Le système de numération binaire se compose de quelles deux valeurs ?
a) 0 et 1
- 6) Quelle partie de l'ordinateur est responsable du stockage permanent des données, telles que les fichiers et les programmes ?
c) Disque dur

Exercice 3 : Répondez avec vrai ou faux

1. La carte mère réunit tous les composants de l'ordinateur
2. La mémoire vive stocke l'information en permanence
3. Les disques servent à stocker les données et effectuer des calculs sur ces données
4. Intel Pentium IV et AMD Athlon sont deux marques de processeurs
5. La mémoire cache est plus grande que la mémoire vive (RAM) d'un ordinateur.
6. Pendant un cycle d'horloge le processeur peut exécuter 2 instructions élémentaires
7. Le registre accumulateur contient l'instruction en cours de traitement
8. Le signal Read/Write signale à la ROM que le processeur veut lire ou écrire une donnée
9. Pour lire une donnée de la RAM, le processeur a obligatoirement besoin de son adresse
10. L'unité de contrôle d'un processeur est responsable de l'exécution des instructions d'un programme.
11. La mémoire ROM (Read-Only Memory) est volatile, ce qui signifie qu'elle perd ses données lorsque l'ordinateur est éteint.
12. Une carte réseau est un périphérique externe pour un PC
13. L'alimentation de l'ordinateur convertit le courant reçu en courant 12V/5V continu
14. Le Chipset s'occupe entre autre de la gestion d'énergie
15. La mémoire ROM (Read-Only Memory) contient généralement un programme de démarrage de l'ordinateur appelé BIOS (Basic Input/Output System) ou UEFI (Unified Extensible Firmware Interface).

Corrigé:

Vrai : 1 ; 4 ; 9 ; 10 ; 13 ; 15.

Faux : 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 11 ; 12.

Exercice 4 :

Supposons que vous ayez un processeur (CPU) avec les caractéristiques suivantes :

- Fréquence d'horloge du processeur : 4,0 GHz (4 milliards de cycles par seconde).
- Le temps d'accès interne du CPU est négligeable, soit 0 nanoseconde.
- Le temps d'accès à la mémoire RAM est de 10 nanosecondes pour accéder à un emplacement mémoire.

- A) Calculez le nombre de cycles d'horloge nécessaires pour qu'une instruction du CPU accède à la mémoire RAM, lise des données et revienne avec ces données.
- B) Si une instruction nécessite l'accès à la mémoire RAM, quel serait le temps total nécessaire pour exécuter cette instruction, en prenant en compte le nombre de cycles d'horloge calculé à la question A et la fréquence d'horloge du CPU ?
- C) En supposant que 40 % des instructions nécessitent un accès à la mémoire RAM, calculez le nombre d'instructions par seconde que le CPU peut exécuter en moyenne dans ce scénario.

Corrigé:

A)

$$F = 4\text{GHz} = 4 \times 10^9 \text{ Hz}$$

$$\text{Hz} = \frac{\text{cycles}}{\text{s}}$$

$$T = \frac{1}{F} = \frac{1}{4 \times 10^9} = 0.25$$

$$\frac{\text{Nombres - cycles}}{T} = \frac{10}{0.25} = 40 \text{ cycles}$$

Il faut 40 cycles d'horloge pour accéder à la RAM, lire les données et revenir au CPU.

B)

$$t_{\text{Total}} = \text{nb cycle} \times \text{durée cycle}$$

$$t_{\text{Total}} = 40 \times \frac{1}{4 \times 10^9} = 10 \text{ ns}$$

Le temps total d'exécution de cette instruction est de 10 nanosecondes.

C)

Instructions :

- 40 % : 41 cycles
- 60 % : 1 cycles

$$\text{Nbr - cycle/instructions} = 1 \times 0.6 + 41 \times 0.4 = 17 \text{ Cycles}$$

Exercice 5 :

1) Échantillonnage :

a) Si vous décidez d'échantillonner un signal à une fréquence de 10 kHz, combien d'échantillons obtenez-vous par seconde ?

b) Quel est l'intervalle de temps entre chaque échantillon ?

2) Quantification :

a) Vous utilisez un convertisseur analogique-numérique (CAN) de 8 bits. Combien de niveaux de quantification différents pouvez-vous obtenir ?

b) Quelle est la résolution en volts par bit pour ce CAN ?

3) Supposons que vous échantillonnez un signal audio mono (un seul canal) à 24 bits par échantillon et que vous enregistrez une chanson de 3 minutes. La fréquence d'échantillonnage est de 48 kHz. Quelle est la taille du fichier résultant en mégaoctets (Mo) ?

Corrigé:

1)

a) $f_e = 10 \text{ kHz} = 10\,000 \text{ Hz}$

On obtient 10 000 échantillons par seconde.

b) $T_e = \frac{1}{f_e} = \frac{1}{10000} = 100 \text{ } \mu\text{s}$

L'intervalle entre deux échantillons est de 100 microsecondes.

2)

a) Un CAN de 8 bits permet: $2^8 = 256$

256 niveaux de quantification différents.

b) La résolution dépend de la plage de tension du CAN.

Formule générale : Résolution = $\frac{V_{\max} - V_{\min}}{2^8}$

Si la plage est 0–5 V Résolution = $\frac{5 - 0}{256} = 0.0195 \text{ V/bit}$

3)

Taille du fichier audio

Données :

- Mono (1 canal)
- 24 bits par échantillon
- Fréquence d'échantillonnage :
 $F = 48 \text{ kHz} = 48000 \text{ Hz}$
- Durée : $T = 3 \text{ minutes} = 180 \text{ s}$

a) Nombre total d'échantillons :

$$F \times T = 48000 \times 180 = 8\,640\,000 \text{ échantillons}$$

b) Taille en bits :

$$\text{Nbr d'échantillon} \times \text{Nbr de bits par échantillon} : 8640000 \times 24 = 207360000 \text{ bits}$$

c) Conversion en octets :

$$\frac{207360000}{8} = 25920000 \text{ octets}$$

d) Conversion en mégaoctets (Mo) :

$$\frac{25920000}{8} = 25.9 \text{ Mo}$$

La taille du fichier est d'environ 26 Mo.