

**Corrigé d'examen Base informatique**

**Exercice 1:**

1. Quelle est le rôle des systèmes d'exploitation ? Donner 2 exemples de systèmes d'exploitation?
2. Donner 2 exemples périphériques d'entrée et 2 de périphériques de sortie ?
3. Peut-on utiliser un ordinateur sans clavier ? Justifiez votre réponse?  
Même question pour la mémoire vive?

**Corrigé:**

1.  
Les systèmes d'exploitation (SE) sont des logiciels qui gèrent les ressources matérielles d'un ordinateur et fournissent une interface entre l'utilisateur et la machine. Ils permettent d'exécuter des programmes, de gérer la mémoire, le stockage, les périphériques et les tâches.  
2 exemples de systèmes d'exploitation : Windows, Linux.
2.  
2 exemples de périphériques d'entrée : Souris, clavier.  
2 exemples de périphériques de sortie : Écran, imprimante.
3.  
  - Oui, on peut utiliser un ordinateur sans clavier, par exemple avec une souris, un écran tactile ou une commande vocale.
  - Non, La RAM est essentielle pour le fonctionnement du système et des applications, car elle stocke temporairement les données en cours de traitement. Sans RAM, l'ordinateur ne peut pas exécuter de programmes ni démarrer.

**Exercice 2:**

Effectuez les opérations de conversions suivantes

- a.  $(10000001)_2 = ( )_{10}$
- b.  $(100100110101)_2 = ( )_{10}$
- c.  $(250)_{10} = ( )_2$
- d.  $(11000.11)_2 = ( )_{10}$
- e.  $(7.625)_{10} = ( )_2$
- f.  $(102)_5 = ( )_4$
- g.  $(2CD)_{16} + (170)_8 = ( )_2$

**Corrigé:**

- a.  $(10000001)_2 = ( )_{10}$   
 $1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^7 = 129$   
 $(10000001)_2 = (129)_{10}$

b.  $(100100110101)_2 = ( )_{10}$

$$1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^7 + 1 \times 2^8 + 0 \times 2^9 + 0 \times 2^{10} + 1 \times 2^{11} = 2357$$

$$(100100110101)_2 = (2357)_{10}$$

c.  $(250)_{10} = ( )_2$

Divisions successives :

$$250 \div 2 = 125 \text{ reste } 0$$

$$125 \div 2 = 62 \text{ reste } 1$$

$$62 \div 2 = 31 \text{ reste } 0$$

$$31 \div 2 = 15 \text{ reste } 1$$

$$15 \div 2 = 7 \text{ reste } 1$$

$$7 \div 2 = 3 \text{ reste } 1$$

$$3 \div 2 = 1 \text{ reste } 1$$

$$1 \div 2 = 0 \text{ reste } 1$$

On lit ensuite les restes de bas en haut: 11111010

$$(250)_{10} = (11111010)_2$$

d)  $(11000.11)_2 = ( )_{10}$

• *Partie entière :*

$$1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 24$$

• *Partie fractionnaire :*

$$1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 0.75$$

$$(11000.11)_2 = (24.75)_{10}$$

e)  $(7.625)_{10} = ( )_2$

• *Partie entière :*

$$7 = 111$$

• *Partie fractionnaire :*

$$0.625 \times 2 = 1.25 \rightarrow 1$$

$$0.25 \times 2 = 0.5 \rightarrow 0$$

$$0.5 \times 2 = 1 \rightarrow 1$$

$$0.625 = 0.101$$

$$(7.625)_{10} = (111.101)_2$$

d)  $(102)_5 = ( )_4$

•  $(102)_5 = ( )_{10}$

$$1 \times 5^2 + 0 \times 5^1 + 2 \times 5^0 = 27$$

$$(102)_5 = (27)_{10}$$

•  $(27)_{10} = ( )_4$

$$27 \div 4 = 6 \quad \text{reste } 3$$

$$6 \div 4 = 1 \quad \text{reste } 2$$

$$1 \div 4 = 0 \quad \text{reste } 1$$

$$(27)_{10} = (123)_4$$

$$(102)_5 = (123)_4$$

$$f) (2CD)_{16} + (170)_8 = ( )_2$$

$$\bullet (2CD)_{16} = ( )_2$$

*En hexadécimal, chaque chiffre correspond à 4 bits :*

$$2 = 0010$$

$$C = 1100$$

$$D = 1101$$

$$(2CD)_{16} = (001011001101)_2$$

$$\bullet (170)_8 = ( )_2$$

*En octal, chaque chiffre correspond à 3 bits :*

$$1 = 001$$

$$7 = 111$$

$$0 = 000$$

$$(170)_8 = (001111000)_2 = (1111000)_2$$

*• on addition les deux nombres binaires :*

$$(2CD)_{16} + (170)_8 = (001011001101)_2 + (1111000)_2 = (1101000101)_2$$

$$(2CD)_{16} + (170)_8 = (1101000101)_2$$

### Exercice 3:

a. En utilisant la méthode du complément à 2, donner la représentation du  $-100$  en binaire sur 16 bits?

b. En utilisant la norme IEEE754 vue en cours donnez la représentation des 2 nombres binaires :

$(12.25)$  et  $(-7.625)$

c. Si on représente les entiers positifs sur 8 bits quel est le résultat de chacune des opérations suivantes

$254 + 2$  et  $134 - 70$  ?

### Corrigé:

a)

$$\bullet (-100)_{10} = ( )_2$$

$$100 = 1100100$$

*sur 16 bits : 000000001100100*

*on inverse les bits (Complément en 1) : 1111111110011011*

*on ajouter 1: 1111111110011011 + 1 = 1111111110011100*

$$(-100)_{10} = (1111111110011100)_2$$

b)

- $(12.25)_{10} = ( )_2$

- Conversion en binaire

- Partie entière :

- $12 = 1100$

- Partie fractionnaire :

- $0.25 = 0.01$

- $(12.25)_{10} = (1100.01)_2$

- Normalisation

- $1100.01 = 1.10001 \times 2^3$

- Champs IEEE 754

- signe : 0

- Exposant :  $127 + 3 = 130 = 10000010_2$

- Mantisse (partie fractionnaire de 1.10001) : 10001

- puis on complète mantisse par zéros jusqu'à 23 bits : 10001000000000000000000

- Donc IEEE 754 de 12.25 est : 0 10000010 10001000000000000000000

- $(-7.625)_{10} = ( )_2$

- Conversion en binaire

- Partie entière :

- $7 = 111$

- Partie fractionnaire :

- $0.625 = 0.101$

- $(-7.625)_{10} = (111.101)_2$

- Normalisation

- $111.101 = 1.11101 \times 2^2$

- Champs IEEE 754

- signe : 1

- Exposant :  $127 + 2 = 129 = 10000001_2$

- Mantisse (partie fractionnaire de 1.11101) : 11101

- puis on complète mantisse par zéros jusqu'à 23 bits : 11101000000000000000000

- Donc IEEE 754 de  $-7.625$  est : 1 10000001 11101000000000000000000

c)

- $254 + 2 = 256 > 255$  (Max de nombre représentée sur 8 bits)

- donc impossible de représenter  $254 + 2$  sur 8 bits

- $(134)_{10} - (70)_{10} = (64)_{10} \Rightarrow (64)_{10} = (01000000)_2$

**Exercice 4:**

Un fichier son de taille 20,48 Gbits est le résultat d'une numérisation avec un système dont les échantillons sont codés sur 16 bits. Sachant que le fichier a été enregistré pendant 128 secondes, donnez la fréquence de l'échantionnage?

**Corrigé:**

$$\text{Taille fichier} = 20,48 \text{ Gbits} = 20,48 \times 10^9 \text{ bits}$$

$$\text{Durée} = 128 \text{ s}$$

$$\text{Codage} = 16 \text{ bits/échantillon}$$

$$\text{Taille fichier} = \text{fréquence} \times \text{Durée} \times \text{Codage} \times \text{nombre d'échantillon}$$

$$\text{fréquence} = \frac{\text{Taille fichier(bits)}}{\text{Durée(s)} \times \text{Codage(bits/échantillon)} \times \text{nombre d'échantillon}}$$

$$\text{fréquence} = \frac{20,48 \times 10^9}{128 \times 16 \times 1} = 10^7 \text{ Hz} = 10 \text{ MHz}$$

