

Corrigé de Devoir Base informatique

Exercice 1:

- A. Citez les rôles des éléments suivants : processeur, disque dur, carte mère, Chipset.
 B. Quelle différence faites-vous entre les mémoires mortes et les mémoires vives ?
 C. Quelle est le rôle des systèmes d'exploitation ? Donner 3 exemples de systèmes d'exploitation?
 D. Donner le type (Entrée/Sortie) de chacun des périphériques suivants : clavier , écran , imprimante, haut-parleur, souris.

Corrigé:

- A.
Processeur (CPU) : Exécute toutes les instructions des programmes , effectue les calculs et coordonne les fonctionnement global du systèmes
Disque dur : Assure le stockage permanent des données et des programmes
Carte mère : Support principal reliant tous les composants entre eux et permet leur communication
Chipset : Gère les échanges entre le processeur, la mémoire et les périphériques
 B.
Mémoire morte (ROM) : est une mémoire contient le BIOS ou UEFI, qui permet le démarrage de l'ordinateur
Mémoire vive (RAM) : est une mémoire volatile utilisée pour stocker temporairement les données et instructions en cours de traitement
 C.
Le système d'exploitation gère le matériel, les fichiers, les programmes et permet l'interaction utilisateur-machine
 Exemples : Windows, Linux, macOS
 D.

périphériques	clavier	écran	imprimante	haut-parleur	souris
Types	Entrée	Entrée	Sortie	Sortie	Sortie

Exercice 2 :

Effectuez les opérations de conversions suivantes

- a. $(11010111)_2 = ()_{10}$
 b. $(562)_8 = ()_2$
 c. $(12A5)_{16} = ()_{10}$
 d. $(131)_7 = ()_6$
 e. $(FC7)_{16} = ()_{10}$
 f. $(13,625)_{10} = ()_2$
 g. $(1011.11)_2 = ()_8$
 h. $23 + (-47)_{10} = ()_2$
 i. Donner le complément à 2 de 65 en binaire sur 8 bits.

Corrigé:

a. $(11010111)_2 = (215)_{10}$

Méthode de calcul

$$1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^7 = 215$$

b. $(562)_8 = (101110010)_2$

$$5 = 101 \quad 6 = 110 \quad 2 = 010$$

c. $(12A5)_{16} = (0001001010100101)_2$

$$1 = 0001 \quad 2 = 0010 \quad A(10) = 1010 \quad 5 = 0101$$

d. $(131)_7 = (71)_{10} = (155)_6$

$$1 \times 7^0 + 3 \times 7^1 + 1 \times 7^2 = 71$$

$$71 \div 6 = 11 \text{ reste } 5$$

$$11 \div 6 = 1 \text{ reste } 5$$

$$1 \div 6 = 0 \text{ reste } 1$$

En lisant les restes du bas vers le haut, on obtient : 155_6

e. $(FC7)_{16} = (4039)_{10}$

$$7 \times 16^0 + C(12) \times 16^1 + F(15) \times 16^2 = 4039$$

f. $(13.625)_{10} = (1101.101)_2$

Partie entière :

$$13 = 1101$$

Partie fractionnelle :

$$0.625 \times 2 = 1.25$$

$$0.25 \times 2 = 0.5$$

$$0.5 \times 2 = 1.0$$

$$\Rightarrow 0.625 = 101$$

g. $(1011.11)_2 = ()_8$

Partie entière :

$$1011 \rightarrow 001011$$

$$001 \rightarrow 1$$

$$011 \rightarrow 3$$

Partie fractionnelle :

$$0.11 \rightarrow 0.110$$

$$110 \rightarrow 6$$

$$\text{Donc } (1011.11)_2 = (13.6)_8$$

h. $23 + (-47)_{10} = (11100111)_2$

i. $(65)_{10} = ()_2$

$$65 = 01000001_2$$

On inverse les bits (Complément à 1) : 10111110

On ajouter 1 : $10111110 + 1 = 10111111$

Donc $65 = 10111111_2$

Exercice 3 :

- 1) Quelles sont les 2 valeurs extrêmes que peut prendre en décimal un mot de 8 bits non signé?
- 2) Quelles sont les 2 valeurs extrêmes que peut prendre en décimal un mot de 8 bits signé?
- 3) Représenter les valeurs suivantes en IEEE 754 simple précision: 151.75 , - 224.25
- 4) Convertir en décimal les nombres X et Y écrits en IEEE 754 simple précision

$$X = 10100011\ 11110010\ 11111100\ 00000000$$

$$Y = 11000001\ 01000100\ 00000000\ 00000000$$

Corrigé:

1.valeurs extrêmes (8 bits non signé) : de 0 à 255

2.valeurs extrêmes (8 bits signé) : de -128 à +127.

Forme générale:

$$\rightarrow \text{Minimum} : -2^{n-1} = -2^{8-1} = -128$$

$$\rightarrow \text{Maximum} : 2^{n-1} - 1 = 2^{8-1} - 1 = 127$$

3.

a- $(151.75)_{10} = (\quad)_2$

• Conversion en binaire

•Partie entière

$$151 = 128 + 16 + 4 + 2 + 1 = 10010111$$

•Partie fractionnaire

$$0.75 \times 2 = 1.5$$

$$0.5 \times 2 = 1$$

$$0.75 = 0.11$$

$$\Rightarrow (151.75)_{10} = (10010111.11)_2$$

• Normalisation

$$1.00101111 \times 2^7$$

• Champs IEEE

•signe = 0

$$\cdot \text{Exposant} = 127 + 7 = 134 = 10000110_2$$

$$\cdot \text{Mantisse} = 0010111100000000000000$$

Donc IEEE 754 de 151.75 est: 010000110001011110000000000000

b-

$$(-224.25)_{10} = (\quad)_2$$

• Conversion en binaire

•Partie entière

$$224 = 128 + 64 + 32 = 11100000$$

•Partie fractionnaire

$$0.25 \times 2 = 0.5$$

$$0.5 \times 2 = 1$$

$$0.25 = 0.01$$

$$\Rightarrow (224.25)_{10} = (11100000.01)_2$$

- Normalisation

$$1.11000001 \times 2^7$$

- Champs IEEE 754

• signe = 1

$$\text{• Exposant} = 127 + 7 = 134 = 10000110_2$$

• Mantisse = 110000001000000000000000

Donc IEEE 754 de -224.25 est: 11000011011000000100000000000000

4.

$$X = 10100011 \ 11110010 \ 11111100 \ 00000000$$

signe : 1 est négatif

$$\text{Exposant : } (01000111)_2 = (71)_{10} \Rightarrow 71 - 127 = -56$$

Mantisse : 111001011111

$$\text{Donc } X = -1.111001011111 \times 2^{-56} = -1111001011111 \times 2^{-43}$$

$$Y = 11000001 \ 01000100 \ 00000000 \ 00000000$$

signe : 1 est négatif

$$\text{Exposant : } (10000010)_2 = (130)_{10} \Rightarrow 130 - 127 = 3$$

Mantisse : 10001

$$\text{Donc } Y = -1.10001 \times 2^3 = -1100.01$$

$$(1100.01)_2 = (\quad)_{10}$$

• Partie entière

$$0 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 = 12$$

• Partie fractionnaire

$$0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 0.25$$

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

$$\text{Donc } Y = -12.25_{10}$$

Exercice 4 :

- 1) Rappeler les principales étapes de la numérisation d'un signal.
- 2) Soit S un signal analogique de bande passante 30 kHz, numérisé sur 8 bits.
 - a. Combien de niveaux d'intensité sonore obtenus avec le codage proposé ?
 - b. Quelle fréquence d'échantillonnage minimale faut-il choisir pour numériser correctement le signal ?
 - c. Combien de bits par seconde au minimum doit traiter le convertisseur analogique numérique ?
 - d. En déduisant la capacité de stockage d'un CD audio de 60 minutes

Corrigé:

1)

Les étapes de la numérisation : Échantillonnage, Quantification, puis Codage.

2)

a. *niveaux d'intensité* : $2^8 = 256$ *niveaux*.

b. La fréquence d'échantillonnage (f_e) doit être au moins le double de la fréquence maximale du signal analogique (f_a)

$$f_e \geq 2 \times f_a$$

$$f_a = 30 \text{ kHz}$$

$$f_e = 2 \times 30 \text{ kHz} = 60 \text{ kHz}$$

c. *Débit binaire* : $f_e \times \text{quantification} = 60000 \times 8 = 480000 \text{ bits/s}$

d. *Capacité de stockage (60 min)* : $480000 \text{ bits/s} \times 3600 \text{ secondes} = 1728000000 \text{ bits}$

