



DEVOIR SEMESTRE 1: INFORMATIQUE

Durée : 1h
Filières : MP1, PC1 et PT1
Nombre de pages : 2
Date : Octobre 2022

L'usage des calculatrices est strictement interdit.

Exercice 1 (5.5points):

Dans un réseau, les ordinateurs fonctionnant avec le protocole TCP/IP sont identifiés par une adresse. Cette **adresse** est composée de quatre nombres sous la forme **X.Y.Z.W**.

Par exemple, une machine pourrait avoir l'adresse 172.16.0.3. Ceci est une **adresse IP**.

X	Y	Z	W
172	16	0	3

Chaque nombre séparé par un point est codé sur un octet. L'**adresse** est donc constituée de 4 octets.

Rq : la représentation binaire de l'adresse **ne tiendra pas compte du point**.

- 1- Sur combien de bits est codé une **adresse IP complète**.
- 2- Pour chaque nombre d'une adresse, donnez l'intervalle de valeurs possibles.

Les adresses IP sont structurées en deux parties :

- une première partie qui identifie le réseau ;
- une deuxième partie qui identifie l'appareil dans le réseau.

On suppose qu'on a une machine d'**adresse IP** : 172.16.1.80. À cette **adresse** est associé un **masque** qui a la forme : 255.255.0.0. Ce **masque** permet au protocole TCP/IP de calculer la partie réseau de l'**adresse** de la machine.

- 3- Convertir en binaire les quatre nombres de l'**adresse IP** de la machine. En déduire le codage complet de l'**adresse**.
- 4- Convertir en binaire les quatre nombres du **masque**. En déduire le codage complet du **masque**.
- 5- On veut maintenant réaliser un **ET** logique **bit à bit** entre l'**adresse IP** et le **masque**. En se basant sur la table de vérité de la porte logique **ET** (voir la table ci-dessous), donner le résultat binaire trouvé.

A	B	A et B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Table de vérité de la porte ET

6- Convertir le résultat en hexadécimal.

Exercice 2 (7points) :

1- Répondre par vrai ou faux :

En complément à deux :

- a- Les nombres positifs ont exactement la même représentation en binaire comme signe valeur absolue.
- b- L'addition binaire de deux nombres de même signe donne toujours un résultat correct.
- c- La retenue produite par l'opération d'addition est ignorée.
- d- L'addition de deux nombres de signes différents ne produit jamais de débordement.

1- Soient les 4 mots binaires suivants codés sur 1 octet :

A : 00110110 B : 10000000 C : 01111110 D : 10100100

Sachant que **A** et **B** sont deux nombres codés avec la représentation par complément à 2 et **C** et **D** sont deux nombres codés avec la représentation par signe et valeur absolue, donner les signes des 4 codages et calculer leurs valeurs décimales.

2- On veut maintenant réaliser des opérations d'additions binaires sur 1 octet avec la représentation par complément à deux.

- a- Calculer les compléments à deux des valeurs décimales de **C** et **D**.
- b- Calculer **(A+C)**, **(B+D)** et **(A+D)** tout en précisant pour chaque cas s'il y a une retenue et un débordement.

Exercice 3 (7.5 points) :

La norme **IEEE-754** est la norme utilisée par les machines pour coder les nombres réels. Elle présente plusieurs variantes, dont une nommée **simple précision** où tout nombre réel est codé sur **32 bits**.

Soient les 2 nombres codés selon la norme **IEEE-754** simple précision et représentés en hexadécimal comme suit : **X1=(418C0000)₁₆** et **X2=(BD800000)₁₆**.

- 1- Calculer les valeurs décimales de **X1** et **X2**.
- 2- Sachant que **(X3)₁₀=(X1)₁₀+(X2)₁₀**, Donner la représentation binaire selon la norme **IEEE-754** simple précision de **X3**.
- 3- Déduire la représentation hexadécimale de **X3**.