

## **Systeme de numération**

### **Exercice 1**

1. Compter jusqu'à 20 en binaire en indiquant la valeur équivalente en décimal.
2. Combien d'octets font 32 bits ?
3. Dans l'octet suivant :  $(1001\ 1010)_2$ , quel est le bit de poids fort, le bit de poids faible?

### **Exercice 2**

1. Compléter le tableau suivant :

Décimal	Binaire	Octal	Hexadécimal
<b>211</b>	.....	.....	.....
.....	<b>101010101</b>	.....	.....
.....	.....	<b>317</b>	.....
.....	.....	.....	<b>8B</b>
.....	.....	.....	.....

2. Réaliser les conversions suivantes :

$$25B_{16} = (\dots\dots\dots)_2;$$

$$FOA_{16} = (\dots\dots\dots)_2$$

$$10011110_2 = (\dots\dots\dots)_{16}$$

$$6F5C_{16} = (\dots\dots\dots)_8$$

$$6528 = (\dots\dots\dots)_2$$

### **Exercice 3**

Le code BCD est utilisé pour les afficheurs lumineux, son principe repose sur le codage de chaque digit décimal (chiffre) en son équivalent en binaire sur 4 bits (et inversement).

Exemple :  $(1\ 2\ 7)_{10} = (0001\ 0010\ 0111)_{BCD}$

1. Effectuer les transcodages suivants :
  - $(5\ 7\ 6)_{10} = (\dots\dots\dots)_{BCD}$
  - $(9\ 9)_{10} = (\dots\dots\dots)_{BCD}$
  - $(1000\ 0011\ 0110)_{BCD} = (\dots\dots\dots)_{10}$

2. Combien faut-il de bits pour représenter un nombre décimal de 5 chiffres dans le code BCD ?

### **Exercice 4 (Nombres Signés)**

Présenter les nombres suivants sur 4 bits en **binaires signés**, **complément à 1** et en **complément à 2**:

2,-4,6,-7, -9,-12

Présenter les nombres suivants sur 8 bits en **binaires signés**, **complément à 1** et en **complément à 2**:

-61,62, -75, -155

### **Exercice 5 (Code ASCII)**

La mémoire de l'ordinateur conserve toutes les données sous forme numérique. Il n'existe pas de méthode pour stocker directement les caractères. Chaque caractère possède donc son équivalent en code numérique : c'est le **code ASCII** (*American Standard Code for Information Interchange* - traduisez « Code Américain Standard pour l'Echange d'Informations »). Le code ASCII de base représentait les caractères sur 7 bits (c'est-à-dire 128 caractères possibles, de 0 à 127).

- Les codes 0 à 31 ne sont pas des caractères. On les appelle *caractères de contrôle* car ils permettent de faire des actions telles que :
  - retour à la ligne (CR)
  - Bip sonore (BEL)
- Les codes 65 à 90 représentent les majuscules
- Les codes 97 à 122 représentent les minuscules

Voici les codes ASCII, sur un octet chacun, de quelques caractères alphabétiques :

- A : 01000001 ; B : 01000010 ; C : 01000011
- a : 01100001 ; b : 01100010 ; c : 01100011

1. Écrire les valeurs en base 10 correspondant à ces nombres binaires.
2. Quel doivent être les codes ASCII de D et de d ? De Z et de z ?
3. Comment se fait le passage du code ASCII d'une lettre minuscule à celui de la majuscule correspondante ?

### **Exercice facultatif**

Effectuer les conversions suivantes :

$(111000110)_2 = (\dots)_8$  ;  $(11001011110)_2 = (\dots)_{16}$  ;  $(11111000010)_2 = (\dots)_{10}$   
 $(7755)_8 = (\dots)_{10}$  ;  $(BBAAF1)_{16} = (\dots)_{10}$  ;  $(7755)_8 = (\dots)_2$  ;  $(BBAAF1)_{16} = (\dots)_2$   
 $(59986)_{10} = (\dots)_2$  ;  $(144562)_{10} = (\dots)_8$  ;  $(458611)_{10} = (\dots)_{16}$

Convertir les nombres binaires suivants en décimal, en Octal et en hexadécimal.

1. 1011 ;
2. 1011001 ;
3. 0,11001 ;
4. 101,1 ;
5. 110,001
6. 101010111000111
7. 101100100110,1101001