

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
211
.....	101010101
.....	317
.....	8B
.....

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