

V. Codage de l'information

Rappel : Tout nombre numérique peut s'écrire sous la forme suivante :

$$N_{(B)} = C_n \cdot B^n + C_{n-1} \cdot B^{n-1} + \dots + C_1 \cdot B^1 + C_0 \cdot B^0$$

- B est la base du système.
- C_n est le coefficient compris entre 0 et $B-1$.
- B_n est le poids du coefficient C_n .

Exercice 1 :

Convertir les nombres suivants dans les différentes bases mentionnées :

$$(1001001101)_2 = (\dots)_{16} = (\dots)_{10}$$

$$(279)_{10} = (\dots)_2 = (\dots)_{16}$$

$$(E85)_{16} = (\dots)_2 = (\dots)_{10}$$

$$(117)_{10} = (\dots)_2 = (\dots)_{16}$$

Exercice 2 :

Effectuer les additions suivantes dans les différentes bases mentionnées :

$$(279)_{10} = (\dots)_8 = (\dots)_2 = (\dots)_H$$

$$+ (29)_{10} = (\dots)_8 = (\dots)_2 = (\dots)_H$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

résultats ...

$$(E85,89)_H = (\dots)_2 = (\dots)_8 = (\dots)_{10}$$

$$+ (5,B)_H = (\dots)_2 = (\dots)_8 = (\dots)_{10}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

résultats ...

Exercice 3 :

Trouver le nombre de bits nécessaires pour coder une date à la seconde près sur 10 ans (Origine = 0).

- en codant globalement,
- en codant séparément secondes, minutes, heures, jour, mois, an.

Exercice 4 :

On s'intéresse au code ASCII de représentation des caractères. Dans ce code, le caractère 'A' est codé par la valeur 6510, les autres caractères étant codés séquentiellement.

- Quel est le code du caractère 'W' ?
- Inversement, le caractère minuscule 'q' est codé 7116 ; quel est le code de 'b' ?
- Donner la suite des codes correspondant à la chaîne de caractère "Bonjour !"

Exercice 5 :

Sachant que 1 octet = 8 bits :

Donner en base 10 le nombre exact d'octets contenus dans chacun des nombres suivants : 1024 bits, 2600 bits, 185 bits, 29 600 000 bits.

Combien de bits contenus dans chacune des valeurs suivantes : 1Ko, 1Mo, 5.6 Ko, 3.8Go.

Combien de nombres différents peut-on écrire en base 2 ? Donner le plus petit et le plus grand de ces nombres : Sur 4 bits ; 8 bits ; 16 bits ; n bits ;

Exercice 6 :

On a les opérations de masquage suivantes :

Opération	Non	Décalage à droite	Décalage à gauche	Et logique	Ou logique
Symbole	~	>>	<<	&	

Donner le résultat des opérations suivantes :

Val1 = 0x7A ; Val2 = ~Val1 ; Val4 = 0x95 >> 2 ; Val5 = 0xC4 << 3 ; Val6 = Val1 & 0xFF ; Val7 = Val2 & Val1 ; Val8 = Val4 | 0x71 ;