

Theme01 : Changement de système de numération

En base 10 les nombres entiers peuvent s'écrire à l'aide des puissances de 10 :

$$x^{10} = \sum_{k=0}^n a_k 10^k = a_n 10^n + a_{n-1} 10^{n-1} \dots + a_1 10^1 + a_0 \text{ avec } a_i \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$$

On peut écrire le même nombre en base 2, 3, 16 etc Par exemple en base 2 les nombres s'écrivent à l'aide des puissances de 2 :

$$x^2 = \sum_{k=0}^n b_k 2^k = b_n 2^n + b_{n-1} 2^{n-1} \dots + b_1 2^1 + b_0 \text{ avec } b_i \in \{0,1\}$$

Le système binaire (base 2) est fondamental pour l'électronique ou en informatique car il se compose que de deux caractères 0 et 1. (Le courant passe ou ne passe pas). Le système hexadécimal (base 16) est aussi très utilisé en informatique. (On ajoute aux 10 chiffres les lettres A, B, C, D, E et F) Il faut savoir passer de l'un à l'autre et par exemple, pour passer du système décimal au système binaire on utilise la division euclidienne.

Exercice 01 :

- Convertir les nombres suivants en base 2
0 1 2 3 10 100 234 453
- Convertir les nombres suivants en base 16
14 20 45 100 234 453
- Convertir les nombres suivants en base 5
4 14 20 45 100 234 453
- Convertir les nombres binaires suivants en base 10
11 010 1011 11101 001101 00011
- Convertir les nombres hexadécimaux suivants en base 10
D2A5 C1D23 FC8A6 1654EF

Exercice 02 : Opérations en base 2

- Effectuer les opérations suivantes en base 2
0+0 0+1 1+0 1+1 1+1+1
- Effectuer les additions suivantes :

$$\begin{array}{r} 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \\ + \\ \hline 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \end{array}$$
- Calculer $100110 + 010100$ et $1010101 + 1110111$ et vérifier les résultats en base 10.
- Effectuer l'opération suivante

$$\begin{array}{r} 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\ \times \\ \hline 0 \ 0 \ 1 \ 0 \end{array}$$
- Calculer 100110×010100 et 1010101×1110111 et vérifier les résultats en base 10.

Evaluation

Theme 01

AA	A	EA	NA
----	---	----	----

Histoire

Base **sexagésimale** (60) est utilisée par les Sumériens(irak) et dans le système horaire actuel.

Base **vicésimale** (20) est utilisée par les Mayas.

Base **duodécimale** (12) est utilisée dans le système monétaire des anglo-saxons jusqu'en 1960. Un shilling représentait 12 pences.

Base **quinaire**(5) utilisée par les Mayas

Base **binaire** est utilisée de nos jours en électronique et la bas **hexadécimale** (16) en informatique.