

Ecriture binaire

I. Ecriture décimale

Dans la vie quotidienne, pour représenter les nombres on utilise 10 chiffres (de 0 à 9). On dit que l'on représente les nombres en **base 10**. Cette représentation est appelé **écriture décimale**.

La représentation des nombres en base 10 est une somme de puissance de 10.

Exemple :

$$\begin{aligned} 1243 &= 1000 + 200 + 40 + 3 \times 1 \\ &= 10^3 + 2 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 3 \times 10^0 \end{aligned}$$

II. Ecriture binaire

En informatique, il n'est pas possible de représenter 10 chiffres. En effet, il n'existe de stocker que deux valeurs possibles (0 et 1).

Il faut donc trouver une représentation qui ne contient que deux chiffres. Cette représentation **en base 2** est appelé **écriture binaire**.

Pour différencier la base utilisé pour la représentation d'une valeur, on écrira la base utilisé en indice après la représentation

Exemple :

$(1010)_2$ est écrit en base 2

$(1010)_{10}$ est écrit en base 10

A. Passer de la base 2 à la base 10

Tous la comme la représentation des nombres en base 10 est une somme de puissance de 10, la représentation en base 2 est une somme de puissance de 2.

Exemple :

$$\begin{aligned} (1010)_2 &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 \\ &= 8 + 2 = 10 \end{aligned}$$

Pour passer d'une représentation à une autre, il est primordiale de connaître les puissances de 2.

2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}	2^{11}
1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048

EXERCICE 1 Ecrire la représentation décimale des valeurs suivantes :

- $(1010)_2$
- $(1110)_2$
- $(0010)_2$
- $(0101)_2$