

La numération
Les calculs

Naturellement, nous sommes capables de calculer : ajouter, soustraire multiplier ou diviser des nombres entre eux. Ces calculs nous les avons appris en base 10. De la même façon, il nous est possible de réaliser des calculs dans les autres bases. La seule contrainte, est d'utiliser des nombres définis dans la même base.

Exemple :

Addition de nombres en base 2 :

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ + \ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline = 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0 \end{array}$$

Soustraction de nombres en base 2 :

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ - \ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline = 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0 \end{array}$$

Multiplication de nombres en base 2 :

$$\begin{array}{r} \ 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ x \ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline \ 1\ 1\ 1\ 1 \\ \ 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ \ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ . \\ \ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ .\ . \\ \ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ .\ .\ . \\ \hline = 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1 \end{array}$$

Division de nombres en base 2 :

$$\begin{array}{r|l} 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1 & 1\ 1\ 0 \\ - 1\ 1\ 0 & 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 0 & \\ - 1\ 1\ 0 & \\ \hline 1\ 0\ 0 & \\ 1\ 0\ 0\ 1 & \\ - 1\ 1\ 0 & \\ \hline 1\ 1 & \end{array}$$

ou en base 16 :

$$\begin{array}{r} A\ 3\ F\ E\ 2\ 6 \\ + \ 5\ A\ 4\ E \\ \hline = B\ 2\ 5\ 8\ 7\ 4 \end{array}$$

ou en base 16 :

$$\begin{array}{r} A\ 3\ F\ E\ 2\ 6 \\ - \ 9\ 5\ A\ 4\ E \\ \hline = 9\ 5\ A\ 3\ D\ 8 \end{array}$$

ou en base 16 :

$$\begin{array}{r} \ 2\ 6 \\ x \ 4\ E \\ \hline \ 1 \\ \ C\ 6\ 1\ 4 \\ \ 3\ 8\ 9\ 8\ . \\ \hline = 4\ 4\ F\ 9\ 4 \end{array}$$

ou en base 16 :

$$\begin{array}{r|l} A\ 3\ F\ D & 1\ 3 \\ - 9\ 8 & 8\ A\ 1 \\ \hline 0\ B & \\ B\ F & \\ - B\ E & \\ \hline 1\ D & \\ - 1\ 3 & \\ \hline A & \end{array}$$

Il existe également d'autres opérations possibles entre les nombres grâce aux opérations logiques.

S'il est possible d'effectuer des opérations logiques entre des nombres décimaux, il nous faut systématiquement revenir au binaire pour pouvoir poser l'opération et l'effectuer.

Ainsi :

$$\begin{array}{r}
 213 \longrightarrow 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1 \\
 \text{et } 165 \longrightarrow 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1 \\
 \hline
 = 133 \longleftarrow 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1
 \end{array}$$

De même

$$\begin{array}{r}
 B52 \longrightarrow 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \\
 \text{ou } 8A1 \longrightarrow 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1 \\
 \hline
 = BF3 \longleftarrow 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1
 \end{array}$$

Toutes les opérations logiques sont réalisables.

Pour réaliser ce type d'opération, il convient de parfaitement maîtriser les conversions et les fonctions logiques.

Nous rencontrerons fréquemment ce type de calculs par exemple pour les problèmes d'adressage IP.