Codage de l’information

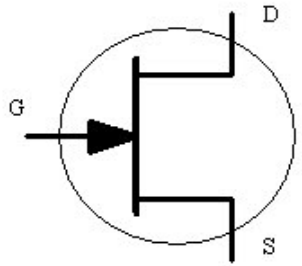
Du processeur à l’hexadécimal

Au cœur de l'ordinateur : Le processeur

Le processeur (aussi appelé microprocesseur ou CPU pour Central Processing Unit) est le cœur de l'ordinateur chargé de traiter et d'exécuter les instructions.
Il possède des registres, mémoire très petites mais à accès très rapide.
Il contient plus d'un milliard de transistors.

Math
Mau

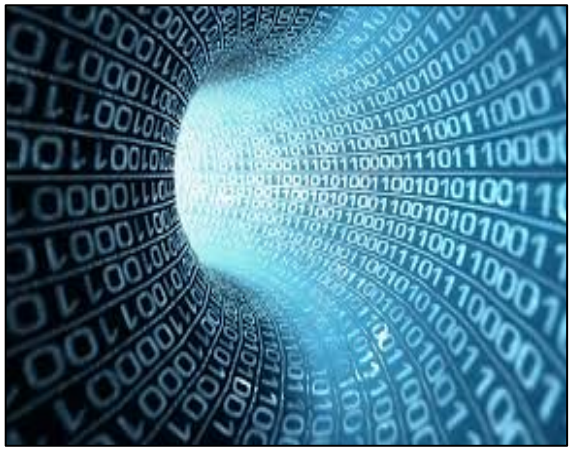
Au cœur du processeur : Les transistors



Le transistor est composant électronique semi-conducteur. Pour faire ultra simple, il peut soit bloquer le courant, soit le laisser passer.
Si le courant passe, on compte 1.
Si le courant ne passe pas, on compte 0.

Math
Mau

Codage de l'information : le bit



Le bit (binary digit) signifie chiffre binaire.
Il ne peut prendre que 2 valeurs : 0 ou 1.

Valeur binaire	Valeur décimale
0	0
1	1
10	2
11	3
100	4

Math
Mau

Conversion : binaire → décimal

Un nombre est composé de chiffres :

- En base 10, on note $(C_nC_{n-1}\dots C_0)_{10}$ ou plus simplement $C_nC_{n-1}\dots C_0$
- En base 2, on note $(C_nC_{n-1}\dots C_0)_2$, comme par exemple $(101)_2$.

Pour convertir un binaire en décimal, on a l'égalité :

$$(C_nC_{n-1}\dots C_0)_2 = C_0 + C_1 \times 2^1 + \dots + C_{n-1} \times 2^{n-1} + C_n \times 2^n$$

Exemple : $(101)_2 = 1 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 = 1 + 0 + 4 = 5$

Math
Mau

Conversion : décimal → binaire

Pour convertir un nombre décimal en binaire, on fait une succession de divisions euclidiennes par 2 jusqu'à obtenir un quotient nul, puis on écrit les restes du dernier au premier.

$$dividende = 2 \times quotient + reste$$

Exemple :

$$13 = 2 \times 6 + 1$$
$$6 = 2 \times 3 + 0$$
$$3 = 2 \times 1 + 1$$
$$1 = 2 \times 0 + 1$$

donc $13 = (1101)_2$

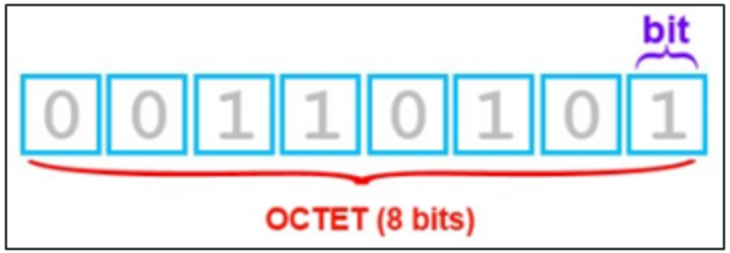
Math Mau

Du bit à l'octet (Byte)

L'octet est une unité de mesure (pratique) en informatique.

1 octet = 8 bits

Dans un octet, on peut donc stocker $2^8 = 256$ nombres binaires.



Si les 8 bits sont à 0 alors $(00000000)_2 = 0$.

Si les 8 bits sont à 1 alors $(11111111)_2 = 255$.

Math Mau

L'hexadécimal (base 16)

L'hexadécimal est la numération la plus adaptée à l'informatique.

En hexadécimal, il y a 16 chiffres (base 16) :

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

Les lettres peuvent être écrites également en minuscules.
On dit que cette écriture n'est pas sensible à la casse.

Correspondance avec les décimaux :

A	B	C	D	E	F
10	11	12	13	14	15

Math
Mau

Conversion : décimal ↔ hexadécimal

Le principe de conversion avec les décimaux est le même qu'avec les binaires en remplaçant 2 par 16.

Exemples : • $(7AE)_{16} = 14 + 10 \times 16^1 + 7 \times 16^2 = 1966$

• $159 = 16 \times 9 + 15$

$9 = 16 \times 0 + 9$ donc $159 = (9F)_{16} = (9f)_{16}$

Math Mau

Codage du texte

La première norme de codage des caractères a été l'ASCII (American Standard Code for Information Interchange). Norme d'encodage informatique des caractères alphanumériques de l'alphabet latin sur 7 bits (128 caractères).

La nécessité de coder davantage de caractères (é, è, à, ...) a engendré l'apparition de différentes normes ISO partiellement compatibles entre elles.

Enfin, le langage UNICODE est arrivé afin de proposer une norme universelle. Actuellement, la norme la plus utilisée est UTF-8 qui code les caractères sur 8 bits et peut être étendue à 16 bits.

Math Mau

Codage des couleurs

Une couleur est composée de rouge, de bleu et de vert.

RGB (red, green, blue).

Elle est codée sur 3 octets :

- 1 octet pour le rouge (valeur comprise entre 0 et 255)
- 1 octet pour le vert (valeur comprise entre 0 et 255)
- 1 octet pour le bleu (valeur comprise entre 0 et 255)

Dans une page html, on peut utiliser 2 types de codage.

Exemple : est représentée par le code # 67b9ce

ou bien par le code rgb(103, 185, 206).

Math Mau

fin