

NUMERATION

La base binaire

Les ordinateurs ne manipulent que des objets très simples : **0 et 1. Base binaire.** Il consiste à utiliser deux états (représentés par les chiffres 0 et 1) pour coder les informations.

→ Mémoriser, transmettre, transformer des nombres, des textes, des images ou des sons demandent d'abord de les représenter par une suite de 1 et de 0 = bit = binary digit

.....

.....

Un groupe de bits = un mot

8 bits = 1 = en anglais (Ce regroupement de nombres par série de 8 permet une lisibilité plus grande, au même titre que l'on apprécie, en base décimale, de regrouper les nombres par trois pour pouvoir distinguer les milliers. Le nombre « 1 256 245 » est par exemple plus lisible que « 1256245 »)

Avec un bit il est ainsi possible d'obtenir deux états : soit 1, soit 0.

0	0
0	1
1	0
1	1

Donc, il est possible d'obtenir quatre états différents (.....) :

Valeur binaire sur 3 bits	Valeur décimale
000	0
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7

Avec 3 bits, il est possible d'obtenir huit états différents (.....) :

→ Pour un groupe de n bits, il est possible de représenter valeurs avec n = nombre de bits.

Donc pour un octet, le plus petit nombre est 0 (représenté par huit zéros 00000000), et le plus grand est 255 (représenté par huit chiffres « un » 11111111), ce qui représente possibilités de valeurs différentes.

Poids des bits

Dans un nombre binaire, la **valeur d'un bit, appelée poids**, dépend de la position du bit en partant de la droite. A la manière des dizaines, des centaines et des milliers pour un nombre décimal, le **poids d'un bit croît d'une puissance de deux en allant de la droite vers la gauche. Bit de poids le plus faible à droite (LSB), bit de poids fort à gauche (MSB).**

Nombre binaire	1	1	1	1	1	1	1	1
Poids	$2^7 =$ 128	$2^6 =$ 64	$2^5 =$ 32	$2^4 =$ 16	$2^3 =$ 8	$2^2 =$ 4	$2^1 =$ 2	$2^0 =$ 1

Donc passer binaire en décimal :

$$11111111_{(2)} =$$

$$11111111_{(2)} =$$

$$11111111_{(2)} =$$

Et passer décimal en binaire = méthode des divisions :

La numération en base hexadécimale

- Base hexadécimale : 16 éléments 0 à 9 puis les lettres de l'alphabet de A à F. Mêmes règles.
- Correspondance décimal en hexadécimal, méthodes des divisions par
- Correspondance binaire/hexadécimal, faire correspondre par groupe de 4 bits à chaque valeur hexadécimale

Décimal	Binaire	Hexadécimal
0	0000	0
1	0001	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15	1111	

Exercices :

- Hexadécimal et binaire : <http://www.purposegames.com/game/049fc90a>
- Décimal vers binaire <http://courses.cs.vt.edu/~cs1104/Bingo/bingo.kevin.html>
- Des conversions encore ... http://www.scientillula.net/MPI/fex6_conversions/fex6_conversions.html (partie conversion de nombres positifs)