

DECIMAL BINAIRE HEXA outils pour la CONVERSION

1 problématique

Le système Informatique ne reconnaît que deux états, 0 et 1, c'est le bit, Il est constitué de circuits logiques, qui travaille en base 2 alors que les résultats exploitables doivent être donnés en 10 sym-boles (0, 1, 2, ..., 9) base 10.

Compter en base 2 (en binaire) est difficile.

Exemple: le nombre décimal 300 se lirait 0100101100

La base 16 dite Hexadécimale comprenant 16 symboles numériques :0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

En base 16, un symbole représente 4 bits

L'avantage du code hexadécimal est d'avoir une correspondance directe avec le codage binaire, ce qui n'est pas le cas du codage décimal.

Code binaire codé décimal (BCD)

Un nombre décimal est une association de chiffres: unités, dizaines, centaines... Pour représenter un nombre décimal de 0 à 9, il faut un quartet (4 bits).

Le codage BCD consiste à utiliser un quartet pour les unités, un autre pour les dizaines, un autre pour les centaines...

Exemple : 192 = 0001 1001 0010

1 9 2

Décimale	Binaire	Hexadécimale	BCD
0	0000	0	0000
1	0001	1	0001
2	0010	2	0010
3	0011	3	0011
4	0100	4	0100
5	0101	5	0101
6	0110	6	0110
7	0111	7	0111
8	1000	8	1000
9	1001	9	1001
10	1010	A	0001 0000
11	1011	B	0001 0001
12	1100	C	0001 0010
13	1101	D	0001 0011
14	1110	E	0001 0100
15	1111	F	0001 0101

2 conversion binaire->decimal

Principe

Pour réaliser la conversion d'une base binaire en base décimale, il faut tout d'abord ordonner l'écriture du code binaire en écrivant à gauche le bit de poids fort et le bit de poids faible à droite.

Chaque symbole représente une puissance de 2 qui va s'incrémenter de 1 en 1 en partant de 0.

Mode opératoire

Bit de poids fort Bit de poids faible

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

1 1 0 0 1 0 0 0
 128 + 64 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 0 :

Binaire	Décimal	Binaire	Décimal
N2= 01011010		N2=110110101010	
N2 = 1000 0000		N2 = 1 0111 0011 1010	
N2 = 1111 1111		N2 = 1011 0001 1011 1011	

NOTE en informatique le kilo vaut 1024 (2^{10})

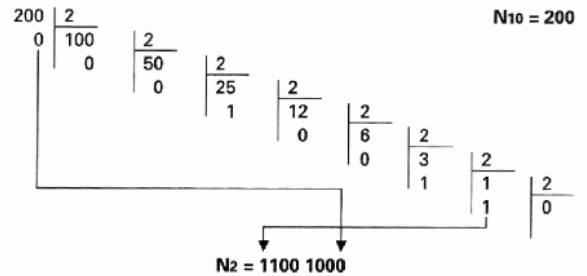
3 conversion decimal ->binaire

Principe

On trouve le nombre N en base 2 en réalisant une série de divisions par 2.

Le reste de la première division représente le bit de poids faible alors que le reste de la dernière division représente le bit de poids fort.

Mode opératoire



Décimal	Binaire	Décimal	Binaire
220		2000	=
255		10123	=

4 conversion binaire -> HEXA

Principe

La conversion du binaire en hexadécimal s'effectue simplement. Il faut regrouper le mot binaire en quartet en partant du bit de poids faible et donner pour chaque quartet le chiffre hexadécimal correspondant à l'aide de la table de correspondance

Mode opératoire

N2 = 11 0111 1011 1010 ⇒

0011
0111
1011
1010

 ⇒

3
7
B
A

N16 = 37BA

Binaire	Hexa
0101 10101111	
1 0000 0001 1001	
111 1111 1101 0101	
11 01101101 00101001 1010	
10 1110 0111 0101 1001 0011 0111	

5 conversion HEXA -> binaire

Principe

La conversion d'hexadécimal en binaire s'effectue simplement. Il faut utiliser la table de conversion et faire correspondre à chaque symbole hexadécimal le quartet binaire

Mode opératoire

N16 = F5DC ⇒

F
5
D
C

 ⇒

1111
0101
1101
1100

Hexadécimale	Binaire
200	
ABCD	
1234	
1A2C5	
2F8EDC8	
118D4FF4	