



1 – PREAMBULE

Nous utilisons le système décimal (base 10) dans nos activités quotidiennes. En informatique, on utilise très fréquemment le système binaire (base 2) puisque la logique booléenne est à la base de l'électronique numérique. On utilise aussi très souvent le système hexadécimal (base 16) du fait de sa simplicité d'utilisation et de représentation pour les mots machines (il est bien plus simple d'utilisation que le binaire).

Mais comment passer d'une base à l'autre ? C'est le principe de conversion...

2 – CONVERSION DECIMAL - BINAIRE

Comment convertir 0010 0011₍₂₎ en décimal ? On utilise le principe de la décomposition polynomiale en puissance de 2.

Binaire → décimal : Multiplications successive par 2 dans un tableau

Rang du bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Binaire	0	0	1	0	0	0	1	1
Poids (2 ^{rang})	128 (2 ⁷)	64 (2 ⁶)	32 (2 ⁵)	16 (2 ⁴)	8 (2 ³)	4 (2 ²)	2 (2 ¹)	1 (2 ⁰)
Produit	0	0	32	0	0	0	2	1
Décimal	35 (0*128 + 0*64 + 1*32 + 0*16 + 0*8 + 0*4 + 1*2 + 1*1)							

Nota : Ce tableau peut être utilisé pour le convertir du décimal en binaire

Décimal → binaire : Divisions euclidiennes successives par 2

Dividende

diviseur

quotient

reste

35

:

2

=

17

+

1

17

:

2

=

8

+

1

8

:

2

=

4

+

0

4

:

2

=

2

+

0

2

:

2

=

1

+

0

1

:

2

=

0

+

1

On récupère l'ensemble des restes en remontant (le reste de la dernière division correspond au MSB)

On récupère l'ensemble des restes en remontant (le reste de la dernière division correspond au MSB)

base 2

$$35_{(10)} = 10\,0011_{(2)}$$

MSB

LSB

Définition :

MSB : Le bit de poids fort, (en anglais, Most Significant Bit) est le bit, dans une représentation binaire donnée, ayant le plus grand poids ou position (celui de gauche dans la notation positionnelle habituelle).

LSB : Le bit de poids faible, (en anglais, Least Significant Bit) est le bit, dans une représentation binaire donnée, ayant le plus faible poids ou position (celui de droite dans la notation positionnelle habituelle).

3 – CONVERSION BINAIRE - HEXADÉCIMAL

Hexadécimal → binaire :

Conversion à l'aide du tableau (fiche précédente) de chaque symbole hexadécimal à l'aide du tableau en 1 paquet de 4 bits

$7 \quad A \quad F \quad (16)$
= $0111 \quad 1010 \quad 1111 \quad (2)$



Binaire → hexadécimal :

Regroupement par paquets de 4 bits puis conversion à l'aide du tableau (fiche précédente) de chaque paquet en hexadécimal

$1011 \quad 1001 \quad 0110 \quad (2)$
= $B \quad 9 \quad 6 \quad (16)$

4 – CONVERSION DU DECIMAL EN HEXADÉCIMAL

Plusieurs techniques existent :

- on utilise le principe de la décomposition polynomiale en puissance de 16 ;
- ou on passe par un calcul intermédiaire en binaire.

Voyons la méthode du calcul intermédiaire en binaire :

Hexadécimal → décimal

$1AC_{(16)}$ => Conversion de chaque symbole hexadécimal en paquet de 4 bits = $0001 \ 1010 \ 1100_{(2)}$
⇕
=> Tableau de conversion binaire vers décimal = $256 + 128 + 32 + 8 + 4$
 $428_{(10)}$

Décimal → hexadécimal

$163_{(10)}$ => Divisions successives par 2 = $1010 \ 0011_{(2)}$
⇕
=> Conversion de chaque paquet de 4 bits à l'aide du tableau de la fiche précédente
 $A \ 3_{(16)}$