

Codage - Transcodage

Cette fiche est consacrée aux différents codes utilisés en électronique ainsi qu'aux techniques de transcodage.

Le **TRANSCODAGE** est l'opération qui permet de passer de la représentation d'une information exprimée dans un certain code à la représentation de cette même information mais exprimée dans un autre code.

1 - Transcodage DECIMAL \Rightarrow BASE QUELCONQUE

Pour passer de la représentation en décimal à la représentation dans une autre base, la méthode consiste à diviser le nombre décimal par la base désirée et cela de façons successives.

Exemple 1 :

Soit $123_{(10)}$ à exprimer en hexadécimal (base 16)

$$\begin{array}{r}
 123 \quad | \quad 16 \\
 \hline
 7 \quad | \quad 16 \\
 \hline
 11 \quad | \quad 7 \\
 \hline
 7 \quad | \quad 0
 \end{array}
 \quad 123_{(10)} \Rightarrow 7B_{(16)}$$

Exemple 2 :

Soit $13_{(10)}$ à exprimer en binaire (base 2)

$$\begin{array}{r}
 13 \quad | \quad 2 \\
 \hline
 6 \quad | \quad 2 \\
 \hline
 3 \quad | \quad 2 \\
 \hline
 1 \quad | \quad 2 \\
 \hline
 1 \quad | \quad 0
 \end{array}
 \quad 13_{(10)} \Rightarrow 1101_{(2)}$$

2 - Transcodage BINAIRE \Leftrightarrow HEXADECIMAL

Binaire 1100 0110 1011 (2)

\updownarrow \updownarrow \updownarrow

Hexadécimal C 6 B (16)

Voir Fiche Numération

3 - Code BINAIRE REFLECHI ou Code GRAY

<i>Binaire</i>	<i>Gray</i>	
000	000	
001	001	
010	011	<i>L'alternance des 0 et des 1 se fait selon un effet miroir par rapport au code binaire naturel.</i>
011	010	
100	110	
etc..		

4 - Code B.C.D : Décimal Codé Binaire

<i>Décimal</i>	<i>B.C.D</i>	
0	0000	Rien ne change de 0 à 9 mais ensuite chaque digit décimal est représenté par un code binaire sur 4 Bits. Ex : $1778_{(10)} = 0001\ 0111\ 0111\ 1000_{(B.C.D)}$
.	.	
9	1001	
10	0001 0000	
11	0001 0001	
12	0001 0010	
etc..		

5 - Code COMPLEMENT A DEUX

5-1 Complément d'un nombre binaire

$$N = 101_{(2)} \quad \bar{N} = 010_{(2)}$$

5-2 Complément à deux d'un nombre binaire

$$N = 101_{(2)} \Rightarrow N \text{ en complément à deux} = \bar{N} + 1 = 010 + 1 \\ = 011_{(\text{complément à 2})}$$

5-3 Codage des nombres négatifs

On peut représenter un nombre négatif par le complément à deux du nombre positif de même valeur absolue, si l'on **convient** de considérer le bit de poids le plus fort comme bit de signe.

Exemple :

$$N = 6_{(10)} = 0110_{(2)} \Rightarrow \bar{N} = 1001_{(2)} \Rightarrow \bar{N} + 1 = 1010_{(\text{complément à 2})} \\ \text{donc } -N = 1010_{(\text{complément à 2})} = (-1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^0) = -8 + 2 = -6$$