

Représentation binaire de l'information

[HREF="da0026aa.doc MACROBUTTON HtmlResAnchor Retour](#)

I. Définitions

bit: c'est une variable binaire ("0" ou "1"; niveau bas "L" ou niveau haut "H")

digit: ensemble de 4 bits codé en décimal codé binaire (BCD) et uniquement dans ce code

byte: (ou octet) mot de 8 bits

format: ensemble de mots

codage: passage d'un langage usuel à un langage non usuel

décodage: inverse du codage

transcodage: passage d'un code non usuel à un autre code non usuel

code pondéré: c'est un code dont la valeur est égale à la somme des poids des variables utilisées. (par exemple dans le code de poids 8 4 2 1 le code 1001 signifie $1*8 + 0*4 + 0*2 + 1*1 = 9$. Les codes pondérés sont utilisés pour le comptage.

code non pondéré: c'est un code dans lesquels on n'attribue pas de poids à chaque "place". On utilise un tableau de correspondance dans lequel à chaque combinaison des variables d'entrées correspond un code.

complément restreint: on remplace les "1" par des "0" et les zéro par des "1". (Le complément restreint correspond au complément à "1" en binaire et au complément restreint à "9" en décimal).

inconvenient: le complément restreint a 2 représentations du zéro.

complément vrai: on obtient le complément vrai en ajoutant +1 au complément restreint. (Le complément vrai correspond au complément à 2 en logique binaire et complément à 10 en décimal.

redondant: une information est dite redondante si elle est "surabondante". (La simplification d'équations logiques supprimera la redondance). La redondance est utilisée pour supprimer les aléas technologiques et dans les détecteurs/correcteurs d'erreurs.

binaire pur: (binaire naturel) binaire codé "8"; "4"; "2" "1"

binaire réfléchi: c'est le code gray. Il est utilisé pour les tableaux de Karnaugh et dans les codeurs incrémentaux.

II. Codes (voir tableau)

code binaire naturel (pondéré): "8 4 2 1"

Il est utilisé pour le comptage

code binaire réfléchi ou code GRAY: (non pondéré)

Il est en outre utilisé pour les tableaux de KARNAUGH et dans les capteurs de positions (codeur optique). Entre 2 séquences, une seule variable change d'état

code décimal codé binaire "BCD": pondéré

Il est utilisé pour le comptage et en arithmétique (de 0 à 9).

code hexadécimal (base 16): 0 à 9 et de A à F

Il est utilisé pour la programmation.

III. Exercices

- coder le nombre $1983_{(bcd)}$ en code BCD
- coder le nombre $1983_{(bcd)}$ en code Gray (binaire réfléchi)
- écrire le F8h en binaire
- coder le nombre $1983_{(bcd)}$ en octal
- coder le nombre $1983_{(bcd)}$ en base 2

IV. Représentation des entiers signés (relatifs)

Les entiers signés (relatifs) se représentent avec le code complément à 2.

$$(N)_{10} = -a_n \cdot 2^n + a_{n-1} \cdot 2^{n-1} + \dots + a_0 \cdot 2^0$$

Le bit le plus significatif est le bit de signe (MSB). Il vaut "0" pour un nombre négatif et "1" pour un nombre positif.

$$05_{(10)} = 0000\ 0101 \text{ (c à 2)}$$

$$-05_{(10)} = 1111\ 1010 \text{ (c à 2)}$$

Décimal	Binaire naturel				BCD				GRAY réfléchi				OCTAL codé binaire			HEXA
	8	4	2	1	8	4	2	1	-	-	-	-	4	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	2
3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	3
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4
5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	5
6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	6
7	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	7
8	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0				8
9	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1				9
10	1	0	1	0					1	1	1	1				A
11	1	0	1	1					1	1	1	0				B
12	1	1	0	0					1	0	1	0				C
13	1	1	0	1					1	0	1	1				D
14	1	1	1	0					1	0	0	1				E
15	1	1	1	1					1	0	0	0				F

V. Principaux codes