

TD N°2 : REPRESENTATION DE L'INFORMATION

Exercice 1. Codification des entiers relatifs.

1. Donner le code Gray des valeurs suivantes

$$(1010001)_2 \quad (20)_{10} \quad (47)_8 \quad (1B)_{16}$$

2. Donner les valeurs Décimales des codes Gray suivantes

$$(1101)_{\text{Gray}} \quad (101101)_{\text{Gray}} \quad (11100011)_{\text{Gray}}$$

3. Donner les codes BCD et Excédent-3 des valeurs décimales suivantes

$$(137)_{10} \quad (68)_{10} \quad (45)_{10} \quad (902)_{10}$$

4. Donner les codes BCD et Excédent-3 des valeurs Octal suivantes

$$(234)_8 \quad (45)_8 \quad (103)_8 \quad (47)_8$$

5. Donner les codes BCD et Excédent-3 des valeurs Hexadécimales suivantes

$$(2F)_{16} \quad (47)_{16} \quad (20)_{16} \quad (AB)_{16}$$

6. Effectuer en BCD puis en Excedent-3 les opérations suivantes

$$(99)_{10} + (39)_{10} \quad (55)_8 + (132)_8 \quad (89)_{16} + (3B)_{16}$$

Exercice 2. Codification des entiers relatifs.

Effectuer les additions suivantes, en binaire puis en BCD.

a/ $85+51$; b/ $10+3.125$; c/ $55+26$; d/ $18+29$.

Exercice 3. Codification des entiers relatifs.

En utilisant le complément à 2, effectuer les soustractions suivantes :

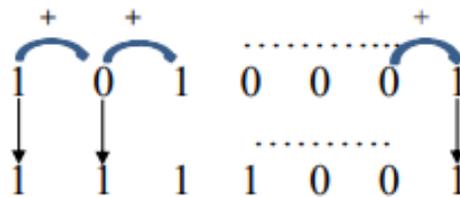
a/ $12-4.625$; b/ $10.25-3.125$; c/ $7.25-20$.

Corrigé du TD N°2 : REPRESENTATION DE L'INFORMATION

Exercice 1 :

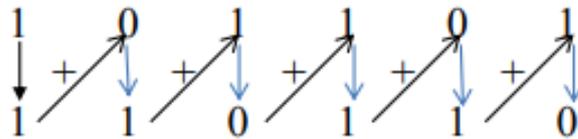
1. Le code Gray obtenu à partir d'une valeur **Binaire** : $(\dots)_b = (\dots)_2 = (\dots)_{Gray}$

$(1010001)_2 = (1111001)_{Gray}$



2. À partir d'un code Gray obtenir la valeur Binaire puis convertir vers le système décimal (ou autre)

$(101101)_{Gray} = (110110)_2 = (54)_{10}$



3,4 et 5. $(\dots)_b = (\dots)_{10} = (\dots)_{BCD \text{ ou } EX3}$ (EX3 = BCD +3)

$(45)_8 = (37)_{10} = (0011 \ 0111)_{BCD} = (0110 \ 1010)_{EX3}$

6. $(55)_8 + (132)_8$ $(55)_8 = (45)_{10}$ $(132)_8 = (90)_{10}$

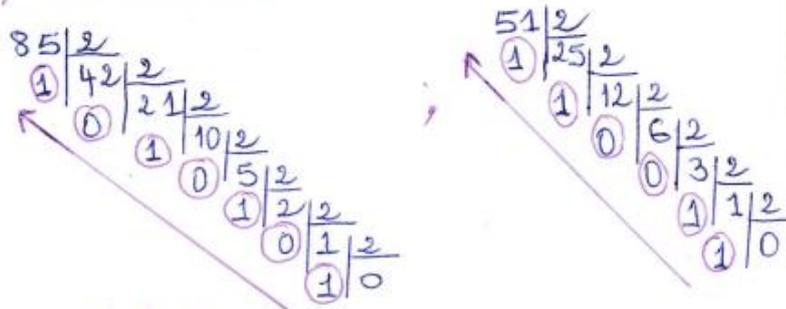
	BCD
45	0100 0101
+ 90	<u>+ 1001 0000</u>
	(+6) > 9 ¹ 1101 0101
	<u>+ 0110 0000</u>
	0001 0011 0101
	1 3 5

	EX3
45	0 ¹ 0 ¹ 1 ¹ 1 ¹ 1 ¹ 0111 1000
+ 90	<u>00 11 1100 0011</u>
	0 1 1 1 0011 1011
	<u>- 00 11 +0011-0011</u>
	01 0 0 0110 1000
	1 3 5

Exercice 2 :

Effectuer les additions suivantes en **binaire** puis en **BCD** :

Binaire
 a/ $85 + 51 = (10001000)_2$



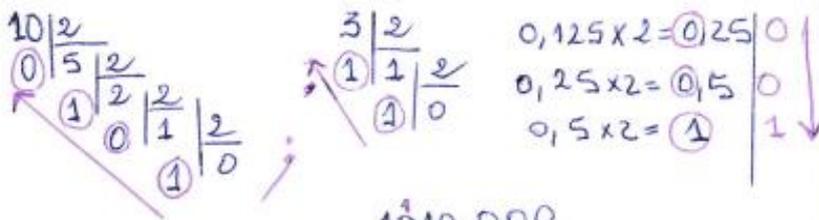
$$\begin{array}{r} 1010101 \\ + 0110011 \\ \hline = 10001000 \end{array}$$

BCD
 a/ $85 + 51 = (000100170110)_{BCD}$

$$\begin{array}{r} 10000101 \\ + 01010001 \\ \hline = 11010110 \\ \quad \quad \quad >9 \\ + 01100000 \\ \hline 100110110 \end{array}$$

Rem: Il faut que le résultat est en BCD
 c'est, que tout les quatets < 9. Si un quatet > 9, on doit effectuer une correction
 Pour cela, on ajoute 6 à chaque quatet > 9.

b/ Binaire
 $10 + 3,125 = (1101,001)_2$

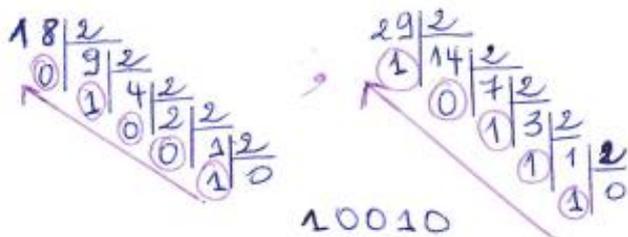


$$\begin{array}{r} 1010,000 \\ + 11,001 \\ \hline = 1101,001 \end{array}$$

BCD
 b/

$$\begin{array}{r} 00010000,00000000 \\ + 00000011,00010010 \\ \hline = 00010011,00010010 \end{array}$$

c/ $18 + 29 = (101111)_2$



$$\begin{array}{r} 10010 \\ + 11101 \\ \hline = 101111 \end{array}$$

c/

$$\begin{array}{r} 00011000 \\ + 00101001 \\ \hline = 01000001 \\ \quad \quad \quad >9 \\ + 0110 \\ \hline = 01000111 \end{array}$$

Exercice 3 :

Effectuer les soustractions suivantes en utilisant le **Complément à 2** :

a) $12 - 4,625 = +7,375$ / $CP_2(4,625) + 12$.

$12 = (1100)_2$
 $4,625 = (0100,101)_2$; $CP_2(4,625) = (1011,010) \rightarrow CP_2(4,625) = (1011,011)$

$$\begin{array}{r} 1100,000 \\ + 1011,011 \\ \hline \underline{10111,011} \\ > 0 \quad + 7,375 \end{array}$$

Rem :
 Les 2 nombres doivent être sur le même nombre de bits.

b) $10,25 - 3,125 = +7,125$.

$10,25 = (1010,01)_2$

$3,125 = (0011,001)_2 \rightarrow CP_2(3,125) = (1100,110) \rightarrow CP_2(3,125) = (1100,111)$

c) $7,25 - 20 = -12,75$

$7,25 = (0111,01)_2$

$20 = (10100)_2 \rightarrow CP_2(20) = (01011)_2 \rightarrow CP_2(20) = (01100)_2$

$\begin{array}{r} 00111,01 \\ + 01100,00 \\ \hline \underline{10011,01} \end{array} \Rightarrow$ *il faut faire $CP_2(R)$*
 $CP_2(10011,01) = (01100,10)$

$CP_2(10011,01) = \underline{01100,11}$
 $-12,75$

Pas de Retenu $\Rightarrow R < 0 < 0$