Codification et Représentation de l’Information (CRI)

MI – USTHB – TD

abada.lyes@gmail.com

Exercice 1

Décimal	Binaire	Octal	Hexadécimal	BCD
5	101	5	5	0101
13	1101	15	D	0001 0011
16	0001 0000	20	10	0001 0110
2595,75 2197	101 0 00 100 011, 110 000 001 001	5043, 6011	**A23,C09**	0010 0101 1001 0101, 0111 0101 0010....
11,625	1011, 1010	13.5	B,A	0001 0001,0110 0010 0101
35	10 0011	43	23	0011 0101
19.90625	10011,11101	23.72	13,E8	0001 1001.1001 0000 0110 0010 0101
62	0011 1110	76	3E	0110 0010
85	1010101	125	55	1000 0101
89,0625	101 1001, 0001 00	131,0 4	59,1	1000 1001, 0000 0110 0010 0101

5

$1 * 2^{-1} + 1 * 2^{-2} \ldots$

5

Exercice 1 - abada.lyes@gmail.com - lyes_sii@yahoo.fr

Décimal	Binaire	Octal	Hexadécimal	BCD
5	101	5	5	0101
13	1 101	15	D	0001 0011
16	0001 0000	2 0	10	0001 0110
2595,75 2197	1010 0010 0011, 1100 0000 1001	5043, 6011	A23,C 09	
11,625	1 011,101	13.5	B,A	0001 0001,0110 0010 0101
35				
19,9062 5	10011,11101	23,72	13,E8	0001 1001, 1001 0000 0110 0010 0101
			3E	
				10000101
89,0625				
10922	10101010101010	25252	2AAA	0001 0000 1001 0010 0010

Exercice 2

Soit $X = B_n\ B_{n-1} .....\ B_0$ représenté en binaire Pour convertir X en code de Gray il faut suivre les règles suivantes :

$G_n = Bn$

$G_i = 0$ si $B_i = B_{i+1}$

$G_i = 1$ si $B_i <> B_{i+1}$

Exercice 2

$31_{(10)} = 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1_{(2)} \quad = 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0_{(gray)}$

31 représente la dernière valeur sur 5 bits (en binaire et en BCD),

32 : représente la valeur réfléchée i.e. La même valeur sur 5 bit avec 1 en sixième bit **: 110000**

33 : représente la valeur suivante de 32 en changeant un seul bit à la fois et en commençant par la droite : **110001**

Exercice 3

Donner les représentations en complément à deux des nombres décimaux suivants :

$(122)_{10}$ sur un octet (8bits)

$122_{(10)}$ =0111 1010 $_{(2)}$ =0111 1010 $_{(ca2)}$

$(2025)_{10}$ sur 16 bits. Peut-on le coder sur 11 bits ?

$2025_{(10)}$ =00000111 1110 1001 $_{(2)}$=00000111 1110 1001 $_{(ca2)}$

2025 > 2^{11}-1 donc la représentation sur 11 bit n'est pas possible,

Exercice 3

Donner les représentations en complément à deux des nombres décimaux suivants.

$(-78)_{10}$ sur deux octets

$-78 = ca2(78) = ca2(0000\ 0000\ 0100\ 1110)$

$= ca1(0000\ 0000\ 0100\ 1110)+1$

$= 10110010_{ca2}$

$(-700)_{10} = ca2(700) = ca2(0000\ 0010\ 1011\ 1100) = 1111\ 1101\ 0100\ 0100_{ca2}$

Exercice 3

Donner les représentations décimales des nombres binaires suivants codés en complément à 2 :

$0011\ 0101_{(ca2)}$ (codé sur un octet)

>>>> $0011\ 0101_{(ca2)}$ =

$0111\ 0101\ 1000\ 1101_{(ca2)}$ (codé sur deux octets)

>>> $0111\ 0101\ 1000\ 1101_{(ca2)\ =}$

$10100110_{(ca2)}$ (codé sur un octet).   =

Exercice 4

. Effectuer les additions suivantes des nombres relatifs (représentés en CA_2) :

(a) 0110 1011 + 1011 1101 (b) 1001 0110 + 1111 1011

(c) 0110 1111 + 0001 1001 (d) 1000 0010 + 1010 1011

vérifier le résultat des calculs en décimal. Indiquer le dépassement et la retenue. Que peut-on conclure ?

Exercice 4

1

a)

1 11 1 11 1

0110 1011

1011 1101

= --

~~1~~ 0010 1000

pas de déplacement

b)

1001 0110

1111 1011

= --

~~1~~ 1001 0001

pas de déplacement

c)

1 1 1 1 1 1 1

0110 1111

0001 1001

= --------------------------------

1000 1000

Il y a un déplacement

d)

1000 0010

1010 1011

= --------------------------------

~~1~~ 0010 1101

Il y a un déplacement

Exercice 4

2. Réaliser les opérations suivantes sur 5 bits en utilisant le CA2 (étudier les cas de dépassement)

a) +9+8 b) -7-13 c) +15-1 d) -15+1

a)

01001

01000

= -----------------------------------

10001

Il y a un déplacement

c)

11001

10011

= ------------------------------

~~1~~01100

Il y a un déplacement

Exercice 4

2. Réaliser les opérations suivantes sur 5 bits en utilisant le CA2 (étudier les cas de dépassement)

a) +9+8 b) -7-13 c) +15-1 d) -15+1

c)

01111
11111
= ----------------------------------
~~1~~01110

pas de déplacement

d)

10001
00001
= ----------------------------
10010

pas de déplacement

Exercice 4

3. Donner la traduction à laquelle correspond le mot 8A50 codé en hexadécimal, selon qu'on le lit comme :

1- un entier signé :

2-un entier représenté en C2 :

$8A50_{(16)}$ = 1000 1010 0101 0000

1000 1010 0101 0000 $_{(sva)}$ = - 2640 $_{(10)}$

1000 1010 0101 0000 $_{(ca2)}$ = -30128$_{(10)}$

CA2(1000 1010 0101 0000) = CA1(1000 1010 0101 0000)+1

= 0111 0101 1010 1111 + 1 = 0111 0101 1011 0000 = 30128

Exercice 4

4. Effectuer les opérations suivantes sur 12 bits (y compris le bit du signe), avec la représentation des nombres négatifs en complément à 2. Préciser s'il y a débordement.

a) $(205)_8$ - $(8F5)_{16}$ = ?

b) $(84F)_{16}$ - $(0F5)_{16}$ = ?

a)

0000 1000 0101

0111 0000 1011

= ------------------------------------

0111 1001 0000

pas de déplacement

b)

1000 0100 1111

1111 0000 1011

= ------------------------------

~~1~~0111 0101 1010

Il y a un déplacement

Exercice 6

Soit $X = G_n\ G_{n-1}.....G_0$ représenté en code Gray
Pour convertir X en binaire il faut suivre les règles suivantes :
$B_n = G_n$
$B_i = 0$ si $B_{i+1} = G_i$
$B_i = 1$ si $B_{i+1} \neq G_i$

Donner la valeur binaire de A et B :

$A = (1110111)_{\mathbf{gray}} = (1011010)_{(2)}$

$B = (1\ \ 1\ \ 0\ \ 0\ \ 1\ \ 0)_{\mathbf{gray}} = (1\ \ 0\ \ 0\ \ 0\ \ 1\ \ 1\ )_{(2)}$

Exercice 6

Effectuer l’opération **C= - A - B** en **complément à 2** sur **8 bits**
Préciser s’il y a dépassement de capacité ou non.

A = 01011010 -A = CA2(A) = CA1(A)+1 = 10100110

B = 00100011 -B = CA2(B) = CA1(B)+1 = 11011101

-A – B = (-A) + (-B) = CA2(A) + CA2(B)

C =

1 0 1 0 0 1 1 0

1 1 0 1 1 1 0 1

= -----------------------------------

~~1~~ **1** 0 0 0 0 0 1 1