

Test n°2 sujet 1::

1- En langage Java, le type "short" représente un nombre entier court sur 2 octets allant de -32768 à +32767.

Représenter sur 2 octets en complément à 2.

$$(-5c6e)_{16} = (\quad)_{cà2}$$

$$(-10a3)_{16} = (\quad)_{cà2}$$

2- Convertir en binaire $(130.25)_{10} = (\quad)_2$

3- Représenter le nombre $(11.25)_{10}$ en binaire sous la forme $1, \dots \times 2^n$

4- Représenter le nombre -11.25 en virgule flottante sous la norme IEEE754 sur 32 bits.

Réponse :

1. Représenter sur 2 octets en complément à 2.

hexa	-5c6e
binaire	-0111 1100 0110 1110
Complément à 1 sur 16 bits	1000 0011 1001 0001
Complément à 2 sur 16 bits	1000 0011 1001 0010

hexa	-10a3
binaire	-0001 0000 1010 0011
Complément à 1	1110 1111 0101 1100
Complément à 2	1110 1111 0101 1101

5- $(130.25)_{10} = (10000010.01)_2$

$$(130)_{10} = (10000010)_2$$

$$(0.25)_{10} = (0.01)_2$$

$$0.25 * 2 = 0 + 0.5$$

$$0.5 * 2 = 1 + 0.0$$

$$(0.25)_{10} = (0.01)_2$$

Donc $(130.25)_{10} = (10000010.01)_2$

6- Normaliser $(11.25)_{10} = (1011.01)_2$

$$= (1,01101 \times 2^3)_2$$

7- Représentation en virgule flottante IEEE 754 sur 32 bits de nombre -11.25

- Binaire -11.25 = $(1011.01)_2$

- normaliser $(-1,01101 \times 2^3)_2$

- signe - 1

- exposant $3 + 127 = 130 = 10000010$

- mantisse: 01101

1	10000010	0110 1000 0000 0000 0000 000
---	----------	------------------------------

Test n°2 sujet 2:

- 1- Donner la représentation des nombres suivants en complément à 2 sur 20 bits: -1, -2, 3, 4
 - 2- Convertir en décimal $(0.101)_2 = (\quad)_{10}$ $(10000011)_2 = (\quad)_{10}$
 - 3- Décoder le nombre écrit en virgule flottante sous la norme IEEE754 sur 32 bits. Donner le résultat en décimal
- 1 10000011 1101101 00000000 00000000

Réponse

- 1- Donner la représentation des nombres suivants en complément à 2 sur 20 bits

-1	Binaire	C à 1	C à 2
	- 0000 0000 0000 0000 0001	1111 1111 1111 1111 1110	1111 1111 1111 1111 1111
- 2	-0000 0000 0000 0000 0010	1111 1111 1111 1111 1101	1111 1111 1111 1111 1110
3	-0000 0000 0000 0000 0011		
-4	-0000 0000 0000 0000 0100	1111 1111 1111 1111 1011	1111 1111 1111 1111 1100

- 2- Convertir en décimal

2^0	2^0	2^0	2^0
0.	1	0	1
0	1/2	1/4	1/8
	0.5	0.25	0.125
	0.625		

○ $(0.101)_2 = (0.625)_{10}$

○ $(10000011)_2 = (131)_{10}$

- 3- Décoder le nombre écrit en virgule flottante sous la norme IEEE754 sur 32 bits. Donner le résultat en décimal

1	10000011	1101101	00000000	00000000
Signe -	Exposant 131-127=4	Mantisse 1101101		
Nombre $-1. 1101101 \times 2^4$ $= -11101.101$ $= (29.625)_{10}$				

Test n°2 sujet 3:

- 1- En mode binaire, La calculatrice scientifique utilise 10 chiffres binaires et le complément à 2 pour représenter les nombres négatifs
Donner en binaire et en décimal, Le plus petit nombre et Le plus grand nombre qu'on peut l'écrire sur la calculatrice en mode binaire.
- 2- Soit $A = (41ce0000)_{16}$, Convertir A en binaire
- 3- Si A est une représentation en virgule flottante sous la norme IEEE754 sur 32 bits, décoder A en décimal

Réponse :

Le plus petit nombre qu'on peut l'écrire sur 10 bits en complément à 2 est $2^{10}-1 = 10\ 0000\ 0000 = -512$

Le plus grand nombre qu'on peut l'écrire sur 10 bits en complément à 2 est $2^{10}-1 = 01\ 1111\ 1111 = +511$

- 1- Soit $A = (41ce0000)_{16}$, Convertir A en binaire

$(41ce0000)_{16} = (0100\ 0001\ 1100\ 1110\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000)_2$

Corrigés des tests n°2

Chapitre 2

4	1	C	E	0	0	0	0
0100	0001	1100	1110	0000	0000	0000	0000

2- Si A est une représentation en virgule flottante sous la norme IEEE754 sur 32 bits, décoder A en décimal

0100 0001 1100 1110 0000 0000 0000 0000

0	1000 0011	100 1110	00000000	00000000
Signe +	Exposant 131-127=4	Mantisse 100 111		
Nombre 1. $1.00111_2 \times 2^4 = 11001.11_2 = (25.75)_{10}$				
$(11001)_2 = (25)_{10}$				
$(0.11)_2 = (0.75)_{10}$				

Test n°2 sujet 4:

1- Donner le complément à 2 sur 17 bits $(-50a2)_{16}$ $(-E3F1)_{16}$

2- Convertir en binaire $(0.03125)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$ $(122)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$

3- Représenter 0.03125 en virgule flottante sous la norme IEEE754 sur 32 bits.

Réponse

1- Donner le complément à 2 sur 17 bits

	Binaire	Complément à 1	Complément à 2
$(-50a2)_{16}$	-0 0101 0000 1010 0010	1 1010 1111 0101 1101	1 1010 1111 0101 1110
$(-E3F1)_{16}$	0 1110 0011 1111 0001	1 0001 1100 0000 1110	1 0001 1100 0000 1111

2- Convertir en binaire

o $(0.03125)_{10} = (0.0000 1)_2$

$0.03125 * 2 = 0.0625$

$0.0625 * 2 = 0.125$

$0.125 * 2 = 0.25$

$0.25 * 2 = 0.5$

$0.5 * 2 = 1.0$

$(0.03125)_{10} = (0.0000 1)_2$

o $(122)_{10} = (0111 1010)_2$

3- Représenter 0.03125 en virgule flottante sous la norme IEEE754 sur 32 bits.

- $(0.03125)_{10} = (0.0000 1)_2$
- Normaliser $(0.03125)_{10} = (0.0000 1)_2 = 1 \times 2^{-5}$
- Signe + 1
- Exposant $-5 + 127 = 122 = (0111 1010)_2$
- Mantisse 00000000

0	0111 1010	0000 0000 0000 0000 0000 0000
---	-----------	-------------------------------

Test n°2 sujet 5:

1- Coder le message suivant en Unicode

ب	ا	ل	ب	و	ي	ر	ة

2- Convertir en binaire 130, 131, 132, 133

3- Représenter le nombre suivant en virgule flottante sous la norme IEEE754 sur 32 bits.

- o $(-1 \times 2^3)_2$ $(1 \times 2^4)_2$ $(-10 \times 2^4)_2$ $(0.00001)_2$

Réponse

1- Unicode

ب	ا	ل	ب	و	ي	ر	ة
0x0628	0x0627	0x0644	0x0628	0x0648	0x064A	0x0631	0x0629

2- Convertir en binaire

$(130)_{10} = (1000010)_2$ $(131)_{10} = (1000011)_2$

$(132)_{10} = (1000100)_2$ $(133)_{10} = (1000101)_2$

3- Représenter le nombre suivant en virgule flottante sous la norme IEEE754 sur 32 bits.

○ $(-1x2^3)_2$

$-1 * 2^3 =$

Signe	Exposant	Mantisse
-	$3+127=130$	00000
1	1000010	000 0000 0000 0000 0000 0000

○ $(1x2^4)_2$

Signe	Exposant	Mantisse
+	$4+127=131$	00000
0	1000011	000 0000 0000 0000 0000 0000

○ $(-10x2^4)_2 = 1x2^5$

Signe	Exposant	Mantisse
-	$5+127=132$	00000
1	1000100	000 0000 0000 0000 0000 0000

○ $(0.00001)_2 = 1x2^{-5}$

Signe	Exposant	Mantisse
+	$-5+127=122$	00000
0	01111010	000 0000 0000 0000 0000 0000

Test n°2 sujet 6:

1- Décoder le message suivant de l'ASCII

54	32	43	67	47	5b	4c	7e

2- Calculer en complément de 2 l'opération suivante $00001111-00010011$

3- Représenter le nombre $(100000000)_2$ en virgule flottante sous la norme IEEE754 sur 32 bits.

Réponse

1- Décoder le message suivant de l'ASCII

54	32	43	67	47	5b	4c	7e
T	2	C	g	G	[L	~

2- Calculer en complément de 2 l'opération suivante $00001111-00010011$

$(0001 0011)_2 = (1110 1100)_{ca1} = (1110 1101)_{ca2}$

0000 1111	15
+1110	- 19
1101	
1111 1100	- 4

3- Représenter le nombre $(100000000)_2$ en virgule flottante sous la norme IEEE754 sur 32 bits.

- $(1 0000 0000)_2 = 1x2^8$
- Signe + => 0

Corrigés des tests n°2
Chapitre 2

Module
Filière

Codage et représentation de l'information
MI1^{ère} Année

- Exposant $8 + 127 = 135 = (1000\ 0111)_2$
- Mantisse 0

0	1000 0111	000 0000 0000 0000 0000 0000
---	-----------	------------------------------