

Corrigés des tests n°2 Chapitre 2	Module	Codage et représentation de l'information
	Filière	MI1 ^{ère} Année

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

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

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

$$0.25 \times 2 = 0 + 0.5$$

$$0.5 \times 2 = 1 + 0.0$$

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

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

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

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

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

$$\text{- Binaire } -11.25 = (1011.01)_2$$

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

$$\text{- signe - 1}$$

$$\text{- exposant } 3+127 = 130 = 10000010$$

$$\text{- mantisse: 01101}$$

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

Corrigés des tests n°2 Chapitre 2	Module	Codage et représentation de l'information
	Filière	MI1^{ère} Année

Test n°2 sujet 2:

- Donner la représentation des nombres suivants en complément à 2 sur 20 bits: -1, -2, 3, 4
- Convertir en décimal $(0.101)_2 = (\quad)_{10}$ $(10000011)_2 = (\quad)_{10}$
- 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

- 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

- 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		

$$\circ (0.101)_2 = (0.625)_{10}$$

$$\circ (10000011)_2 = (131)_{10}$$

- 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. 1101101x2 ⁴ = -11101.101 = (29.625) ₁₀				

Test n°2 sujet 3:

- 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.

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

- 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

- 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

Module

Filière

Codage et représentation de l'information

MI1^{ère} Année

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. 100111x2 ⁴ = 11001.11 = (25.75) ₁₀				
(11001) ₂ = (25) ₁₀				
(0.11) ₂ = (0.75) ₂				

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=(.....)₂ (122)₁₀=(.....)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

○ (0.03125)₁₀=(0.0000 1)₂

003125*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

○ (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 = 1x2⁻⁵
- Signe + 1
- Exposant -5+127 =122 =(0111 1010)₂
- Mantisse 00000000

0	0111 1010	0000 0000 0000 0000 0000 000
---	-----------	------------------------------

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.

- (-1x2³)₂ (1x2⁴)₂ (-10x2⁴)₂ (0.00001)₂

Corrigés des tests n°2

Chapitre 2

Module

Codage et représentation de l'information

Filière

MI1^{ère} Année

Réponse

1- Unicode

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

2- Convertir en binaire

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

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

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

$$\circ (-1 \times 2^3)_2$$

$$-1 \times 2^3 =$$

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

$$\circ (1 \times 2^4)_2$$

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

$$\circ (-10 \times 2^4)_2 = 1 \times 2^5$$

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

$$\circ (0.00001)_2 = 1 \times 2^{-5}$$

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

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

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.

- $(1\ 0000\ 0000)_2 = 1 \times 2^8$
- Signe + => 0

Corrigés des tests n°2 Chapitre 2	Module	Codage et représentation de l'information
	Filière	MI1^{ère} Année

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

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