

Test n°2 Codage et représentation de l'information

Décembre 2014

Sujet n°1

1- Décoder le message suivant de L'ASCII

6b	57	7a	47	4a	3b	4d	30

2- Calculer en complément à 2 sur 8 bits l'opération suivante

0000 1111 – 00100001

3- Représenter le nombre suivant en virgule flottante sous la norme IEEE-754-32 bits

$(1000\ 0000\ 0000\ 0000)_2$

Sujet n°2

1- Coder le message suivant en Unicode

أ	ل	م	س	ت	ق	ب	ل

2- Convertir en binaire 136, 137, 138, 139

3- Décoder les nombres suivants en virgule flottante sous la norme IEEE-754-32 bits

1100 0100 0000 0000 0000 0000 0000 0000

1100 0101 0000 0000 0000 0000 0000 0000

0100 0100 1000 0000 0000 0000 0000 0000

0100 0110 0000 0000 0000 0000 0000 0000

Sujet n°3

1- Coder le message suivant en ASCII

M	u	;	@	&	(<	m

2- Convertir en binaire

$(1111\ 0001\ 0001)_{ca2} = ()_2$; $(1111\ 1111\ 0101)_{ca2} = ()_2$

3- La vitesse de la lumière est 300 000 Km/s, représenter ce nombre en virgule flottante sous la norme IEEE-754-32 bits sachant que $(300\ 000)_{10} = 100\ 1001\ 0011\ 1110\ 0000$

Sujet n°4

1- Décoder le message suivant de l'Unicode

0643	0641	0642	063a	0644	062e	0626	0629

2- représenter les nombres suivants en virgule flottante sous la norme IEEE-754-32 bits

$-0,0000\ 0001$; -10×2^{-4} ; $\frac{1}{1024}$

Sujet n°5

1- Représenter le complément à 2 sur 17 bits

$(-052A)_{16} = ()_{ca2}$; $(-64C2)_{16} = ()_{ca2}$

2- convertir en binaire

$$(0,0625)_{10} = (\quad)_2$$

$$(124)_{10} = (\quad)_2$$

3- Représenter 0,0625 en virgule flottante sous la norme IEEE-754- sur 32 bits

Sujet n°6

1- convertir les nombres suivants en binaire

$$(-0,016)_8 = (\quad)_2$$

$$(-0,156)_8 = (\quad)_2$$

$$(7,4)_8 = (\quad)_2$$

2- soit la norme ALG-20 de la représentation de la virgule flottante sur 20 bits

- signe sur 1 bit
- exposant en complément à 2 sur 6 bits
- pseudo mantisse sur 13 bits

représenter les nombres $(0,016)_8$, $(0,156)_8$, $(7,4)_8$

Solutions

Sujet n°1

1- Décoder le message suivant de L'ASCII

6b	57	7a	47	4a	3b	4d	30
k	W	z	G	J	;	M	0

2- Calculer en complément à 2 sur 8 bits l'opération suivante

$$0000\ 1111 - 00100001$$

$$(-0010\ 0001)_2 = (1101\ 1110)_{ca1} = (1101\ 1111)_{ca2}$$

$$\begin{array}{r} 0000\ 1111 \\ + 1101\ 1111 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0000\ 1111 \\ + 1101\ 1111 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0000\ 1111 \\ + 1101\ 1111 \\ \hline \end{array}$$

$$1110\ 1110$$

3- Représenter le nombre suivant en virgule flottante sous la norme IEEE-754-32 bits

$$(1000\ 0000\ 0000\ 0000)_2$$

$$(1000\ 0000\ 0000\ 0000)_2 = 1,0 \cdot 2^{15}$$

* bit de signe 0

* exposant biaisé $15 + 127 = 142 = (1000\ 1110)_2$

* pseudo mantisse 0

0	1000 1110	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
---	-----------	---

Sujet n°2

1- Coder le message suivant en Unicode

أ	ل	م	س	ت	ق	ب	ل
0623	0644	0645	0633	062a	0642	0628	0644

2- Convertir en binaire

$$(136)_{10} = (\text{1000 1000})_2$$

$$(137)_{10} = (\text{1000 1001})_2$$

$$(138)_{10} = (\text{1000 1010})_2$$

$$(139)_{10} = (\text{1000 1011})_2$$

3- Décoder les nombres suivant en virgule flottante sur la normes IEEE-754-32 bits

1	100 0100 0	000 0000 0000 0000 0000 0000
-	Exposant biaisé 136-127= 9	1, 0
-	$2^{136-127}=2^9$	1, 0
-1,0*2 ⁹ = -512		

1 100 0101 0 000 0000 0000 0000 0000 0000

1	100 0101 0	000 0000 0000 0000 0000 0000
-	Exposant biaisé 138-127= 11	1, 0
-	2^{11}	1, 0
-1,0*2 ¹¹ = -2048		

0 100 0100 1 000 0000 0000 0000 0000 0000

0	100 0100 1	000 0000 0000 0000 0000 0000
+	Exposant biaisé 137-127= 10	1, 0
+	2^{10}	1, 0
+1,0*2 ¹⁰ = +1024		

0 100 0110 0 000 0000 0000 0000 0000 0000

0	100 0110 0	000 0000 0000 0000 0000 0000
+	Exposant biaisé 134-127= 13	1, 0
+	2^{13}	1, 0
+1,0*2 ¹³ = +8192		

Sujet n°3

1- Coder le message suivant en ASCII

M	u	;	@	&	(<	m
4d	75	3b	40	26	28	3c	6d

- 2- $(1111\ 0001\ 0001)_{ca2} = (1111\ 0001\ 0000)_{ca1} (-0000\ 1110\ 1111)_2$
 $(1111\ 1111\ 0101)_{ca2} = (1111\ 1111\ 0100)_{ca1} (-0000\ 0000\ 1011)_2$

3- La vitesse de la lumière est 300 000 Km/s, représenter ce nombre en virgule flottante sur la normes IEEE-754-32 bits

sachant que $(300\ 000)_{10} = 100\ 1001\ 0011\ 1110\ 0000$

$100\ 1001\ 0011\ 1110\ 0000 = 1,00\ 1001\ 0011\ 1110\ 0000 * 2^{18}$

bit de signe 0

exposant $18+127 = 145 = (1001\ 0001)_2$

pseudo mantisse = 0010 0100 1111 1

0	1001 0001	0010 0100 1111 1000 0000 000
---	-----------	------------------------------

Sujet n°4

1- Décoder le message suivant de l'Unicode

0643	0641	0642	063a	0644	062e	0626	0629
ك	ف	ق	غ	ل	خ	ئ	ة

2- représenter les nombres suivants en virgule flottante sous la norme IEEE-754-32 bits

a) $-0,0000\ 0001 = -1 * 2^{-8}$

mantisse = 000

signe 1

exposant $-8+127 = 121 = 0111\ 1001$

représentation = VF : 1 0111 1001 0000 0000 0000 0000 0000

b) $-10 \times 2^{-4} = -1 \times 2^{-3}$

signe 1

mantisse 0

exposant $-3 + 127 = 124 = 01111100$

représentation VF : 1 01111100 0000 0000 0000 0000 0000 0000

1

1024

$1/1024 = 1/(2^{10}) = 1 \times 2^{-10}$

signe = 0

mantisse 0

expoanst $-10+127 = -117 = 01110101$

représentation VF : 0 01110101 0000 0000 0000 0000 0000 0000

Sujet n°5

1- Représenter le complément à 2 sur 17 bits

$(-052A)_{16} =$

$(-0000\ 0101\ 0010\ 1010)_2$

$(1111\ 1010\ 1101\ 0101)_{ca1}$

$(1111\ 1010\ 1101\ 0110)_{ca2}$

$(-64C2)_{16} = (-0110\ 0100\ 1100\ 0010)_2$

$= (1001\ 1011\ 0011\ 1101)_{ca1}$

$= (1001\ 1011\ 0011\ 1110)_{ca2}$

2- convertir en binaire

$0,0625 * 2 = 0,125$

$0,125 * 2 = 0,250$

$0,250 * 2 = 0,5$

$0,5 * 2 = 1,0$

$(0,0625)_{10} = (0,0001)_2$

$(124)_{10} = (0111\ 1100)_2$

3- Représenter 0,0625 en virgule flottante sous la norme IEEE-754- sur 32 bits

$0,0625 = (0,0001)_2 = 1 * 2^{-4}$

bit de signe 0

exposant $-4+127 = 123 = (0111\ 1011)_2$

pseudo mantisse 0

0	0111 1011	0000 0000 0000 0000 0000 0000
---	-----------	-------------------------------

Sujet n°6

1- convertir les nombres suivants en binaire

$$(-0,016)_8 = (-0,000\ 001\ 110)_2$$

$$(-0,156)_8 = (-0,001\ 101\ 110)_2$$

$$(7,4)_8 = (111,100)_2$$

2- soit la norme ALG-20 de la représentation de la virgule flottante sur 20 bits

- signe sur 1 bit
- exposant en complément à 2 sur 6 bits
- pseudo mantisse sur 13 bits

représenter les nombres $(0,016)_8$, $(0,156)_8$, $(7,4)_8$

$$\begin{aligned} \text{a) } (0,016)_8 &= (0,000\ 001\ 110)_2 \\ &= 1,110 * 2^{-6} \end{aligned}$$

signe 0

exposant en complément à 2 sur 6 bits $(-6)_{10} = (-000110)_2 = (111\ 001)_{ca1} = (111\ 010)_{ca2}$

pseudo mantisse sur 13 bits : 110

0	111 010	110 000 000 000 0
---	---------	-------------------

$$\begin{aligned} \text{b) } (0,156)_8 &= (0,001\ 101\ 110)_2 \\ &= 1,100\ 110 * 2^{-3} \end{aligned}$$

signe 0

exposant en complément à 2 sur 6 bits $(-4)_{10} = (-000\ 100)_2 = (111\ 011)_{ca1} = (111\ 100)_{ca2}$

pseudo mantisse sur 13 bits : 100 110

0	111 100	100 110 000 000 0
---	---------	-------------------

$$\begin{aligned} \text{b) } (7,4)_8 &= (111,100)_2 \\ &= 1,111 * 2^2 \end{aligned}$$

signe 0

exposant en complément à 2 sur 6 bits $(2)_{10} = (000\ 010)_2$

pseudo mantisse sur 13 bits : 100 110

0	000 010	111 000 000 000 0
---	---------	-------------------