

EXAMEN CODAGE ET REPRESENTATION DES DONNEES

Durée : 1h30'

Exercice 1:

A. Effectuer les opérations suivantes (3pts)

- $(FBC)_{16} + (A5D)_{16}$
- $(8751)_9 * (25)_9$
- $(CAB7)_{13} - (5ABA)_{13}$

B. Trouver les bases X et Y sachant que :(2 pts)

- $(65)_7 = (52)_X$
- $(45)_8 = (122)_Y$

Exercice 2:

Soit 1/ $111010 + 101001$ 2/ $101110 + 001011 =$ 3/ $010010 + 010001 =$

- Effectuer les opérations en complément à deux sur 6 bits :(1.5 pts)
- Préciser les cas de débordement avec une brève explication(1.5 pt)
- Exprimer pour chacune des opérations les deux opérands et le résultat en décimal(2 pts)

Exercice 3:

- Trouver la représentation IEEE 754 simple précision de $(-18.375)_{10}$ ensuite donner sa représentation hexadécimale équivalente. (2 pts)
- Trouver la représentation simple précision sur 32 bits de $(12.25)_{10}$ sachant que l'exposant est représenté sur 6 bits au lieu de 8 bits et donnez sa valeur octale équivalente.(2 pts)
- Trouver le nombre flottant ayant la représentation IEEE754 suivante : $(C1EE0000)_{16}$
En déduire (sans calculer) celui de $(41EE0000)_{16}$ avec explication (2 pts)

Exercice 4:

Soit la fonction Logique $F(A,B,C) = A\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A \oplus B$

- Donner la table de vérité de F(2 pts)
- Établir le logigramme correspondant à F(2 pts)

بالتوفيق

CORRIGE EXAMEN CODAGE 2015/2016

EXERCICE 1

$$\begin{array}{r|l|l}
 (FBC)_{16} & (8751)_9 & (CAB7)_{13} \\
 (A5D)_{16} & (25)_9 & (5ABA)_{13} \\
 \hline
 (1A19)_{16} & \begin{array}{r} 48175 \\ 18612 \\ \hline 245305 \end{array} & (6CCA)_{13}
 \end{array}$$

1. $(65)_7 = (52)_X$

$$5 \cdot 7^0 + 6 \cdot 7^1 = 2 \cdot X^0 + 5 \cdot X^1 \Rightarrow 47 = 5X + 2 \Rightarrow X = 45/5 \Rightarrow X = 9$$

2. $(45)_8 = (122)_Y$

$$5 \cdot 8^0 + 4 \cdot 8^1 = 2 \cdot Y^0 + 2 \cdot Y^1 + 1 \cdot Y^2 \Rightarrow 37 = Y^2 + 2Y + 2 \Rightarrow$$

$$Y^2 + 2Y - 35 = 0 \Rightarrow \Delta = 144 \Rightarrow Y_1 = -7 \text{ (Val } < 0 \text{ rejetée)} \text{ et } Y_2 = 5 \Rightarrow Y = 5$$

EXERCICE 2

$$\begin{array}{r|l|l}
 \overset{1/2}{111010} & \overset{1/2}{101110} & \overset{1/2}{010010} \\
 \overset{1/2}{101001} & \overset{1/2}{001011} & \overset{1/2}{010001} \\
 \hline
 \overset{1/2}{1100011} & \overset{1/2}{111001} & \overset{1/2}{100011}
 \end{array}$$

1. Pas débordement car l'addition de deux nombres négatifs a donné un nombre négatif le 7ème bit sera ignoré.
2. Pas de débordement l'addition de deux nombres de signes différents ne donne jamais un cas de débordement.
3. Un cas de débordement car le résultat est négatif alors qu'il devrait être positif!

$$\begin{array}{r|l|l}
 -6 & -18 & +18 \\
 -23 & +11 & +17 \\
 \hline
 -29 & -7 & -29
 \end{array}$$

1. $(111010)_{ca2} = (000101)_{ca1} = (000110)_2 = (-6)_{10}$

$(101001)_{ca2} = (010110)_{ca1} = (010111)_2 = (-23)_{10}$

$(100011)_{ca2} = (011100)_{ca1} = (011101)_2 = (-29)_{10}$

(0.25 * 8)

2. $(101110)_{ca2} = (010001)_{ca1} = (010010)_2 = (-18)_{10}$

$(001011)_{ca2} = (+11)_{10}$

CORRIGE EXAMEN CODAGE 2015/2016

$$(111001)_{ca2} = (000110)_{ca1} = (000111)_2 = (-7)_{10}$$

$$3. (010010)_{ca2} = (+18)_{10}$$

$$(010001)_{ca2} = (+17)_{10}$$

$$(100011)_{ca2} = (011100)_{ca1} = (011101)_2 = (-29)_{10}$$

EXERCICE 3:

A/ $(-18.375)_{10}$

Le nombre est négatif $\rightarrow S=1$ *0.25*

$(18.375)_{10} = (10010.011)_2 \dots\dots\dots$ Virgule fixe

0.25 = $1.0010011 * 2^4 \rightarrow$ Virgule flottante $\rightarrow M=0010011$ *0.25*

Exposant : $E-127 = 4 \rightarrow E = 131 = (10000011)_2 \rightarrow E = 10000011$ *0.5*

1	10000011	001001100000000000000000
---	----------	--------------------------

En hexadécimal : $(C1930000)_{16}$ *0.5*

B/ $(12.25)_{10}$

Exposant sur 6 bits \rightarrow La formule d'expression des nombres réels devient :

$$(-1)^s \cdot 2^{(E-31)} \cdot 1,M$$

Le nombre est positif $\rightarrow S=0$ *0.25*

$(12.25)_{10} = (1100.01)_2 \dots\dots\dots$ Virgule fixe *0.25*

$(1100.01)_2 = 1.10001 * 2^3 \dots\dots\dots$ Virgule flottante $\rightarrow M=10001$ *0.25*

Exposant: $E - 31 = 3 \rightarrow E = 34 = (100010)_2 \rightarrow E = 100010$ *0.5*

0	100010	100010000000000000000000
---	--------	--------------------------

CORRIGE EXAMEN CODAGE 2015/2016

En Octal: $(10504000000)_8$ *o.k*

$C / (C 1EE 0 0 0 0)_{16} = (1100 0001 11101110 0000 0000 0000 0000)_2$

1	10000011	110111000000000000000000
---	----------	--------------------------

$S = 1 \rightarrow$ Le nombre est négatif *o.25*

$E = (10000011)_2 = (131)_{10} \rightarrow E - 127 = 132 - 127 = 4$ *o.k*

$1, M = 1, 110111$ *o.25*

$1, 110111 * 2^4 = (11101.11)_2 = (29,75)_{10} \rightarrow$ Résultat = $(-29.75)_{10}$ *o.k*

$(41EE0000)_{16} = (+29.75)_{10}$ Explication (le bit de signe = 0 \rightarrow nombre > 0) *o.k*

EXERCICE 4

$$F(A,B,C) = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A \oplus B$$

A	B	C	\bar{A}	\bar{B}	\bar{C}	$\bar{A}\bar{B}C$	$\bar{A}B\bar{C}$	$A \oplus B$	F
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

(2)

$$F(A,B,C) = A\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A\oplus B$$

