Université Batna2
Faculté Technologie
Département LMD ST

Le 12/10/2021

Informatique1 1iere année

SOLUTION TP1 SYSTEMES DE NUMERATION

Exercice1 :

$B=(11110100.111)_2 = 1*2^2 + 1*2^4 + 1*2^5 + 1*2^6 + 1*2^7 + 1*2^{-1} +1*2^{-2} + 1*2^{-3} = (244.875)_{10}$;

$C=(245.25)_8 = 5*8^0 + 4*8^1 + 2*8^2 + 2*8^{-1} + 5*8^{-2} = (165.328125)_{10}$;

$D=(3200.12)_4 = 2*4^2 + 3*4^3 + 1*4^{-1} + 2*4^{-2} =(224.375)_{10}$;

$E=(3200.12)_{16} = 2*16^2+ 3*16^3 + 1*16^{-1} + 2*16^{-2} = (12800.0703125)_{10}$

Exercice2 :

$(110011000)_2 = 1*2^3 + 1*2^4 +1*2^7 +1*2^8 = 408$

$(1010\ 1010)_2 = 1*2^1 + 1*2^3 +1*2^5 +1*2^7 = 169$

$(110101001)_2 = 1*2^0 + 1*2^3 +1*2^5 +1*2^7 +1*2^8 = 425$

$(1010.1001)_2 = 1*2^1 + 1*2^3 +1*2^{-1} +1*2^{-4} = 10.5625$

$(1011.\ 0011)_2 = 1*2^0 + 1*2^1 + 1*2^3 +1*2^{-3} +1*2^{-4} = 11.1875$

Exercice3 :

$(12)_{10} = (1100)_2$, $(99)_{10} = (1100011)_2$, $(421)_{10} = (110100101)_2$, $(127.75)_{10} = (1111111.\ 11)_2$,
$(214.45)_{10}=(11010110\ .\ 01\underline{1100}\ \underline{1100}..)_2$ on peut ecrire $=(11010110\ .\ 01\underline{1100})_2$

Exercice4 :

	n=2	n=4	n=8	n=16
$(11)_n$	$2^0+2^1 = 3$	$4^0 + 4^1 = 5$	$8^0 + 8^1 = 9$	$16^0 + 16^1 = 17$
$(111)_n$	$2^0+2^1 +2^2 = 7$	$4^0 + 4^1+4^2 = 21$	$8^0 + 8^1+8^2 = 73$	$16^0 + 16^1 +16^2 = 273$

Exercice5 :

Faire les conversions suivantes : on utilise l'écriture polynomiale pour trouver le résultat

Base X à base 10 (231)4 = (45)10 (1523)8 = (851)10 (BAF F)16= (47871)10

(22.01)4 = (10.0625)10 (152.44)8 = (106.5625)10 (10B.7)16= (267.4375)10

Base 10 à base X (53)10 = $(311)_4$ (142)10 = $(10001110)_2$ (253)10 = $(FD)_{16}$

(148,8)10= $(98.\ \underline{12}\ \underline{12}...)_{16}$ (312.3)10= $(10320\ .\ 1\ \underline{03}\ \underline{03}...)_4$ (7.875)10= $(7.7)_8$

Exercice6 :

Effectuer les conversions suivantes en utilisant la base 2 comme base intermédiaire :

a. $(673)_8$ vers l'hexadécimal. $(673)_8$=$(110\ \ 111\ 011)_2$=$(1\ \ 1011\ \ 1011)_2$=$(1BB)_{16}$

b. $(E7C)_{16}$ vers l'octal.$(E7C)_{16}$=$(1110\ 0111\ 1100)_2$=$(111\ 001\ 111\ 100)_2$=$(7174)_8$

c. Ecrire les nombres suivants en quaternaire(4), octal(8), hexadécimal(16).

$(11001010110001101.0001)_2$; $(111010011011.00111)_2$;

$(1\ \ 10\ 01\ 01\ 01\ 10\ 00\ 11\ 01.00\ 01)_2$ = $(121112031.01)_4$

$(11\ 001\ 010\ 110\ 001\ 101.000\ 100)_2$ = $(312615.04)_8$

$(1\ \ 1001\ 0101\ 1000\ 1101.0001)_2$ = $(1958D.1)_{16}$

$(11\ 10\ 10\ 01\ 10\ 11.00\ 11\ 10)_2$ = $(322123.032)_4$

$(111\ 010\ 011\ 011.001\ 110)_2$ = $(7233.16)_8$

$(1110\ 1001\ 1011.0011\ 1000)_2$ = $(E9B.38)_{16}$

Exercice7 :

Effectuer les transcodages suivants :

$(5\ 7\ 6)_{10}$ = (**0101 0111 0110** $)_{DCB}$

$(9\ 9)_{10}$ = (**1001 1001** $)_{DCB}$

$(1000\ 0011\ 0110)_{DCB}$ = (**836** $)_{10}$

Combien faut-il de bits pour représenter un nombre décimal de 5 chiffres dans le code DCB ?

Il faut 5*4 = 20 bits (chaque chiffre est codé sur 4 bits).

Exercice 8 :

1-Sur 8 bits : $(-34)_{10}$=(11011110 $)_{ca2}$
Sur 10 bits : $(-34)_{10}$=(1111011110 $)_{ca2}$

2-Non on ne peut pas car sur 6 bits on peut coder 2^6 valeurs de -2^5 à 2^5-1 c'est-à-dire les valeurs de [-32,+31]

Exercice 9 :

1 - 7FD , 7FE , 7FF , 800
2 - X=(402015 $)_a$
3 – $(23)_B = (3*B^0 + 2*B^1)_{10} = (3+2B)_{10}$; $(100011)_2 = (1*2^0+1*2+1*2^5)_{10} = (35)_{10}$
Donc 3+2B = 35 et donc B= (35-3)/2 = 16.

Exercice 10 :

$Y=(-52)_{10}$

$T=(+45)_{10}$

$Y=(11001100)_{ca2}$. Dans un premier temps on regarde la valeur du bit de poids fort (bit tout à fait à gauche , en bleu) ce bit =1 donc y est négatif ; on procède comme suit pour trouver la valeur décimale de y :

1- en allant de droite à gauche le premier 1 et les zéros qui le précèdent reste inchangés et on prend la négation des autres bits (valeurs) ; on obtient directement le code binaire de la valeur absolue de y qui est : $(00110100)_2$
2- $(00110100)_2 = (1*2^2 + 1*2^4 + 1*2^5)_{10} = (52)_{10}$
3- Donc $y=(-52)_{10}$

$T= (00101101)_{ca2}$ .Dans un premier temps on regarde la valeur du bit de poids fort (bit tout à fait à gauche , en bleu) ce bit =0 donc T est positif ; c'est-à-dire le code complément à 2 est égal au code binaire. Donc $(00101101)_{ca2} = (00101101)_2 = (1*2^0 + 1*2^2 + 1*2^3 + 1*2^5)_{10} = (45)_{10}$ et donc $T= (+45)_{10}$.