

Solution



Filière SMI – Semestre 3 – Année 2020/ 2021
 TD d'Électronique numérique
 TD 2 : Système de numérisation

1°/ Questions de cours :

- a- Quelle est l'utilité du système de numération hexadécimal ?
- b- Comment passe-t-on de la base 5 à la base 7 ?
- c- On considère les bases 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, H. Parmi ces bases quelles sont celles dans lesquelles les nombres : (45,513), (265,134), (FAC) et (1010) peuvent étre écrits.

2°/ Convertir les nombres suivants de la base 10 à la base 2 (recalculer votre résultat) :

$$(63)_{10} = (?)_2 ; (0,85)_{10} = (?)_2 ; (63,85)_{10} = (?)_2$$

$$(63)_{10} = (111111)_2 ; (0,85)_{10} = (0,11011001)_2 ; (63,85)_{10} = (111111,11011001)_2$$

3°/ Convertir les nombres suivants de la base 2 à la base 10 :

$$(101111)_2 = (?)_{10} \Rightarrow (101111)_2 = (49)_{10} , (110011,1101)_2 = (?)_{10} \Rightarrow (110011,1101)_2 = (51,8125)_{10}$$

4°/ Convertir le nombre 65,72 de la base 10 à la base 8 et à la base 16.

$$(65,72)_{10} = (1000001101110001)_2 \quad (65,72)_{10} = (1000001101110001)_2$$

$$(65,72)_{10} = (101,561)_8$$

$$Q(65,72)_{10} = (41,B88)_{16}$$

Handwritten conversion of 65,72 to base 8:

$$(65,72)_{10} = (101,561)_8$$

Handwritten conversion of 0,72 to base 8:

$$(0,72)_{10} = (0,5605)_8$$

Handwritten conversion of 65,72 to base 16:

$$(65,72)_{10} = (41,B88)_{16}$$

Handwritten conversion of 0,72 to base 16:

$$(0,72)_{10} = (0,B85)_{16}$$

5°/ Convertir le nombre 7352,03 de la base 8 à la base 2.

$$(7352,03)_8 = (111011101010,000011)_2$$

6°/ Convertir le nombre 7352,03 de la base 8 à la base 16.

$$(7352,03)_8 = (?)_{16} \Rightarrow (7352,03)_8 = (111011101010,00001100)_2 = (EEA,0C)_{16}$$

7°/ Convertir le nombre 1D,4C de la base 16 à la base 2.

$$(1D,4C)_{16} = (?)_2 \Rightarrow (1D,4C)_{16} = (11101,01001100)_2$$

8°/ Ecrire les nombres décimaux suivants dans la base 2 en utilisant la représentation module plus signe : 18,65 ; - 41,79 (Prendre 12 chiffres dont 4 chiffres après la virgule)

$$(18,65)_{10} = (?)_{MS} \Rightarrow (18,65)_{10} = (10010,1010)_2 = (00010010,1010)_2 = (00010010,1010)_{MS}$$

$$(-41,79)_{10} = (?)_{MS} \Rightarrow (-41,79)_{10} = (-101001,1100)_2 = (-00101001,1100)_2 = (10101001,1100)_{MS}$$

9°/ Ecrire les nombres décimaux suivants dans la représentation complément à deux :

18,65 ; - 14,65 (Prendre 12 chiffres dont 4 chiffres après la virgule)

$$(18,65)_{10} = (00010010,1010)_{C2}$$

$$(-41,79)_{10} = (\overline{00101001,1100})_{C1} = (11010110,0011)_{C1} \Rightarrow \begin{cases} (11010110,0011)_{C1} \\ 1 \\ (11010110,0111)_{C2} \end{cases}$$

10°/ Donner la valeur décimale des nombres binaires exprimés dans le format complément à 1 suivants :

| | | | |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| $(010)_{C1} = (?)_{10}$ $= (2)_{10}$ | $(10)_{C1} = (?)_{10}$ $= (-1)_{10}$ | $(111111111001)_{C1} = (?)_{10}$ $= (-6)_{10}$ | $(1011,001)_{C1} = (?)_{10}$ $= (-4,75)_{10}$ |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

11°/ Donner la valeur décimale des nombres binaires exprimés dans le format complément à 2 suivants :

| | | | |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| $(010)_{C2} = (?)_{10}$ $= (2)_{10}$ | $(10)_{C2} = (?)_{10}$ $= (-2)_{10}$ | $(111111111001)_{C2} = (?)_{10}$ $= (-7)_{10}$ | $(1011,001)_{C2} = (?)_{10}$ $= (-6,875)_{10}$ |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|

12°/ Convertir les nombres décimaux suivants en leurs équivalant dans la représentation complément à deux en utilisant le strique nombre des bits nécessaires

| | | | |
|-------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| $(2)_{10} = (?)_{C2}$ | $(-3,3)_{10} = (?)_{C2}$ | $(-8,875)_{10} = (?)_{C2}$ | $(128,47)_{10} = (?)_{C2}$ |
|-------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|

$$(2)_{10} = (10)_2 = (010)_2 = (010)_{C2}$$

$$(-3,3)_{10} \rightarrow (3,3)_{10} = (11,01001100)_2$$

$$(3,3)_{10} = (011,010011)_2$$

complément à 1

$$(-3,3)_{10} = \overline{(011,010011)} + 1$$

$$\begin{array}{l} 0,3 \times 2 = 0,6 \\ 0,6 \times 2 = 1,2 \\ 0,2 \times 2 = 0,4 \\ 0,4 \times 2 = 0,8 \\ 0,8 \times 2 = 1,6 \\ 0,6 \times 2 = 1,2 \\ 0,2 \times 2 = 0,4 \\ 0,4 \times 2 = 0,8 \\ 0,8 \times 2 = 1,6 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 0,3 \times 2 \\ 0,6 \times 2 \\ 0,2 \times 2 \\ 0,4 \times 2 \\ 0,8 \times 2 \\ 0,6 \times 2 \\ 0,2 \times 2 \\ 0,4 \times 2 \\ 0,8 \times 2 \end{array}} \right\} \text{périodique}$$

$$100,101100$$

1 + attention position du 1

$$(100,101101)_{C2} \text{ résultat} \quad (-3,3)_{10} = (100,101101)_{C2}$$

$$(-8,875)_{10} : (8,875)_{10} : (8)_{10} = (1000)_2$$

$$(0,875)_{10} = (0,111)_2 \Leftarrow \begin{cases} 0,875 \times 2 = 1,750 \\ 0,750 \times 2 = 1,50 \\ 0,50 \times 2 = 1 \end{cases}$$

$$(8,875)_{10} = (1000,111)_2$$

$$= (01000,111)_2$$

$$\text{donc } (-8,875)_{10} = \overline{(01000,111)} + 1$$

$$= (10111,000) + 1$$

attention

$$10111,000$$

1 +

$$\underline{(1011,001)_{C2}}$$

$$(-8,875)_{10} = (1011,001)_{C2} \Leftarrow$$