



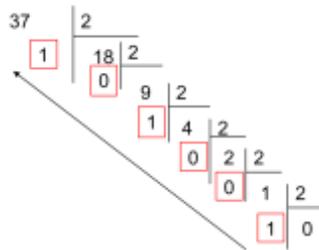
ENONCES DE TRAVAUX DIRIGES TD

THEME 4 : CODAGE ET REPRESENTATION DES DONNEES

EXERCICE 1 : EFFECTUER LES CONVERSIONS SUIVANTES :

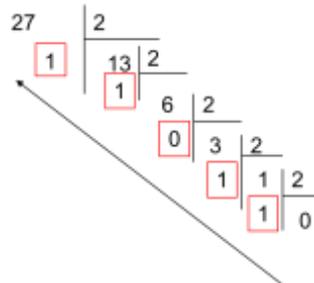
- $(37)_{10} = (?)_2$

$(37)_{10} = (100101)_2$



$(27,625)_{10} = (?)_2$

$(27,625)_{10} = (11011,101)_2$



$$\begin{aligned} 0,625 * 2 &= 1,25 \\ 0,25 * 2 &= 0,5 \\ 0,5 * 2 &= 1,0 \end{aligned}$$

$(0,7)_{10} = (?)_2$

$(0,7)_{10} = (0,10110)_2$

$$\begin{aligned} 0,7 * 2 &= 1,4 \\ 0,4 * 2 &= 0,8 \\ 0,8 * 2 &= 1,6 \\ 0,6 * 2 &= 1,2 \\ 0,2 * 2 &= 0,4 \end{aligned}$$

Le nombre de bits après la virgule va déterminer la précision

$(101101)_2 = (?)_{10}$

$(101101)_2 = 1 * 2^5 + 0 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = (45)_{10}$

CONVERTIR LE NOMBRE BINAIRE 10011001 EN DECIMAL

$$(10011001)_2 = 1*2^7 + 0*2^6 + 0*2^5 + 1*2^4 + 1*2^3 + 0*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 = (153)_{10}$$

$(101101,101)_2 = (?)_{10}$

$$(101101,101)_2 = 1*2^5 + 0*2^4 + 1*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 + 1*2^{-1} + 0*2^{-2} + 1*2^{-3} = (45,625)_{10}$$

CONVERTIR LE NOMBRE HEXADÉCIMAL 8A EN BINAIRE.

$$(8A)_{16} = (1000\ 1010)_2$$

$(537,235)_8 = (?)_{10}$

$$(537,235)_8 = 5*8^2 + 3*8^1 + 7*8^0 + 2*8^{-1} + 3*8^{-2} + 5*8^{-3}$$

$(35,34)_8 = (?)_2$

$$(35,34)_8 = (011\ 101,\ 011\ 100)_2$$

$(110010100,10101)_2 = (?)_8$

- $(110010100,10101)_2 = (?)_8$

$(1CDA)_{16} = (?)_{10}$

$$(1CDA)_{16} = 1*16^3 + C*16^2 + D*16^1 + A*16^0 = 1*16^3 + 12*16^2 + 13*16^1 + 10*1 = (7386)_{10}$$

(263)₁₆ = (?)₁₀

$(263)_{16} = 2 \cdot 16^2 + 6 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = (611)_{10}$

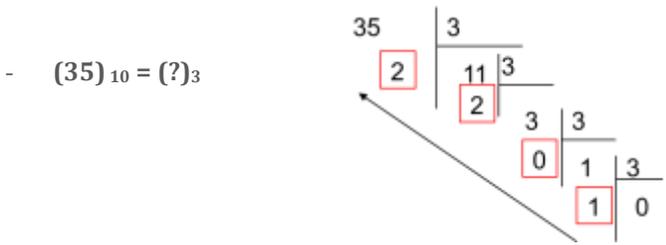
(BA3,5F7)₁₆ = (?)₁₀

$(BA3,5F7)_{16} = (1011\ 1010\ 0011, 0101\ 1111\ 0111)_2$

CONVERTIR LE NOMBRE BINAIRE 10011110 EN HEXADÉCIMAL.

$(10011110)_2 = (1001\ 1110)_2 = (9E)_{16}$

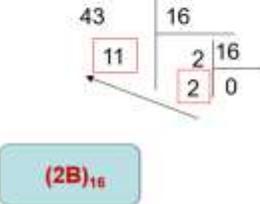
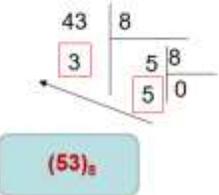
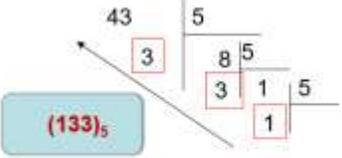
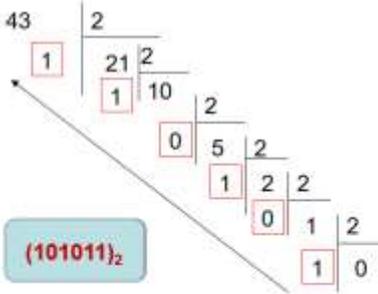
(35)₁₀ = (?)₃



$(35)_{10} = (1022)_3$

EXERCICE 2 : EFFECTUER LES TRANSFORMATIONS SUIVANTES :

$(43)_{10} = (?)_2 = (?)_5 = (?)_8 = (?)_{16}$



EXERCICE 3 : EFFECTUER LES CONVERSIONS ET LES OPERATIONS SUIVANTES EN COMPLEMENT A 2 SUR 5 BITS

:

C'est en complément à 2 :

- $(-9)_{10} = (?)_2$
- $(-4)_{10} = (?)_2$
- $(1000)_2 - (0010)_2 =$
- $(-9)_2 + (-4)_2 =$

- 9	+ (-9) ₂ sur 5bits
+	+ (-4) ₂ sur 5bits
- 4	_____
	Résultat sur 5bits

$$(-9)_{10} = \text{CA1}(01001) + 1 = (10111)_2$$

$$(-4)_{10} = \text{CA1}(00100) + 1 = (11100)_2$$

- 9	+ 1 0 1 1 1
- 4	+ 1 1 1 0 0
- 13	_____
	1 1 0 0 1 1

Report → 1 ↑

↑

Le résultat est négatif :

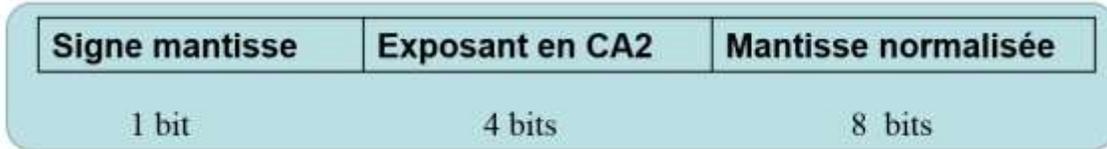
Résultat = - CA2 (10011) = -(01101)

= - 13

EXERCICE 3 : EFFECTUER LES CONVERSIONS ET LES OPERATIONS SUIVANTES EN COMPLEMENT A 2 SUR 5 BITS : FACULTATIF

Exercice 4 :

- Représenter les nombres $(0,015)_8$ et $-(15,01)_8$ en virgule flottante sur une machine ayant le format suivant :

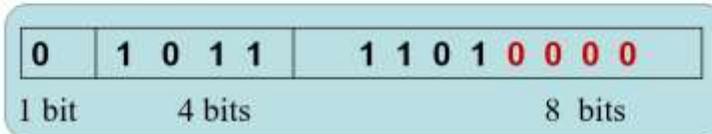


$(0,015)_8 = (0,000001101)_2 = 0,1101 * 2^{-5}$

Signe mantisse : positif (0)

Mantisse normalisée : 0,1101

Exposant = -5 → utiliser le complément à deux pour représenter le -5
 Sur 4 bits **CA2(0101)=1011**



$-(15,01)_8 = -(001101,000001)_2 = -0,1101000001 * 2^4$

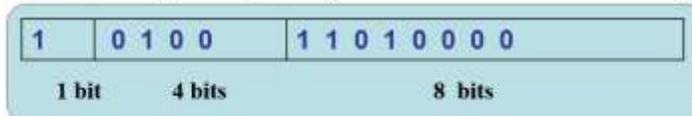
Signe mantisse : négatif (1)

Mantisse normalisée : 0,1101000001

Exposant = 4 , en complément à deux il garde la même valeur (0100)

On remarque que la mantisse est sur 10 bits (1101 0000 01), et sur la machine **seulement 8 bits** sont utilisés pour la mantisse.

Dans ce cas on va prendre **les 8 premiers bits de la mantisse**



Remarque : si la mantisse est sur k bits et si elle est représenté sur la machine sur k' bits tel que $k > k'$, alors la mantisse sera tronquée : on va prendre uniquement k' bits → perdre dans la précision .