

1. Conversions de bases :**Déterminer la puissance de chaque chiffre pour un nombre de 5 chiffres en base 7**

7^4	7^3	7^2	7^1	7^0
0	1	1	1	0

Donc les puissances sont 4,3,2,1,0

Convertir le nombre $2AA3_{16}$ en décimal

A = 10

$$(2 \times 16^3) + (10 \times 16^2) + (10 \times 16^1) + (3 \times 16^0) \\ 8192 + 2560 + 160 + 3 = 10915$$

Convertir le nombre $4B_{16}$ Hexadécimal à décimalBase 16 \rightarrow base 10

B = 11

$$(4 \times 16^1) + (11 \times 16^0) \\ 64 + 11 = 75$$

Hexadécimal à binaire4 \rightarrow 100 en binaire, on ajoute un 0 pour avoir 4 bits \rightarrow 0100B \rightarrow 1011 $4B_{16} = 0100\ 1011$

Hexadécimal à octal

$4B_{16} = 75_{10} \rightarrow$ mettre en base 8

$$\begin{aligned}\frac{75}{8} &= 9 \text{ reste } 3 \\ \frac{9}{8} &= 1 \text{ reste } 1 \\ \frac{1}{8} &= 0 \text{ reste } 1\end{aligned}$$

Donc $4B_{16} = 113_8$

Comment peut-on encoder l'entier 1011_{10} avec la notation hexadécimale de Java Script?

Base 10 \rightarrow base 16

$$\frac{1011}{16} = 63 \text{ reste } 3$$

$$\frac{63}{16} = 3 \text{ reste } 15$$

$$\frac{3}{16} = 0 \text{ reste } 3$$

$$1011_{10} = 3153_{16} = 3F3_{16}$$

Quelle est la valeur de 0xee (Java Script)?

E = 14

$$\begin{aligned}ee_{16} &= (14 \times 16^1) + (14 \times 16^0) \\ ee_{16} &= 238_{10}\end{aligned}$$

1. Représenter un nombre 17_{10} selon la convention non signée sur 5 bits

(1) Mettre en nombre binaire

$$17 = 2^4 (16)$$

$$17 - 16 = 1$$

$$1 = 2^0$$

$$\rightarrow 10001$$

(2) Représenter selon 5 bits

$$10001 \rightarrow 010001$$

Réponse : 010001

2. Quelles valeurs sont encodées par la convention complément à 2 sur 5 bits par les chaînes binaires :

01101 – nombre positif donc pas de complément

$$01101_2 \rightarrow 01101_2 = [(1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^0)] = 13$$

10011 – nombre négatif

$$100000_2 - 10011_2 = 01101_2$$
$$01101_2 \rightarrow 1101_2 = -[(1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^0)] = -13_{10}$$

3. Rappeler l'anatomie d'un nombre à virgule flottante précision double IEEE 754 (64 bits). Quel est l'encodage en précision double IEEE 754 (64 bits) des nombres point flottants 3.15 et -4? Donnez le contenu des champs s, e et f.

POUR 3,15

(1) Mettre en binaire partie entière

$$3 \rightarrow 2^1(2)$$

$$3 - 2 = 1$$

$$1 \rightarrow 2^0$$

Donc, $3_{10} = 11_2$

(2) Mettre partie décimale en binaire

$$0,15 \times 2 = 0,3$$

$$0,3 \times 2 = 0,6$$

$$0,6 \times 2 = 1,2$$

$$0,2 \times 2 = 0,4$$

$$0,4 \times 2 = 0,8$$

$$0,8 \times 2 = 1,6$$

$$0,6 \times 2 = 1,2$$

Donc, $0,15_{10} = 0,0010011_2$

(3) Mettre en représentation normalisée

$$3,15_{10} = 11,0010011_2 \rightarrow 1,10010011 \times 2^1$$

(4) Encoder l'exposant

$$e = 1 + 1023 = 1024_{10}$$

$$1024_{10} \rightarrow \text{base 2}$$

$$1024_{10} = 2^{10} \rightarrow 10000000000$$

(5) Contenu des champs

$$S = 0 \text{ (positif)}$$

$$e = 10000000000$$

$$f = 10010011...$$

POUR -4

(1) Mettre en binaire la partie entière

$$4 = 2^2 \rightarrow 100$$

(2) Mettre en représentation normalisée

$$100 \rightarrow 1,00 \times 10^2$$

(3) Encoder l'exposant

$$e = 2 + 1023 = 1025$$

$$1025_{10} \rightarrow \text{base 2} \rightarrow 2^{10} + 2^0 = 10000000001$$

(4) Contenu des champs

$$s = 1 \text{ (négatif)}$$

$$e = 10000000001$$

$$f = 00000000000000...$$

4. Trouvez la plus petite expression JavaScript (ayant le minimum de caractères incluant les parenthèses et symboles, et pas de blancs) contenant les nombres 10, 2, 3, et 4 (exactement une fois chaque), et les opérateurs +, - et * (autant de fois que vous voulez), dont la valeur est 9.

$$(10-3) + (4-2) = 7 + 2 = 9$$