

1) Conversions de bases :

- a) Déterminer la puissance de chaque chiffre pour un nombre de 5 chiffres en base 7.

$$1^4 4^3 4^2 3^1 2^0 = \text{nombre de 5 chiffres (bits) en base 7}$$

- b) Convertir le nombre $2AA3_{16}$ en décimal.

$$\begin{aligned} & \text{nous savons que } A = 10 \\ 2AA3_{16} &= [(2 \times 16^3) + (10 \times 16^2) + (10 \times 16^1) + (3 \times 16^0)] = 10915_{10} \end{aligned}$$

- c) Convertir le nombre $4B_{16}$ en décimal, en binaire et en octal.

$$\text{nous savons que } B = 11$$

Décimal :

$$4B_{16} = [(4 \times 16^1) + (11 \times 16^0)] = 75_{10}$$

Binaire :

1) Convertir en base 10

$$4B_{16} = [(4 \times 16^1) + (11 \times 16^0)] = 75_{10}$$

2) Convertir en base 2 par division successive

$$75 \div 2 \ (2 * 37 = 74) \text{ alors il nous reste } 75 - 74 = 1$$

$$37 \div 2 \ (2 * 18 = 36) \text{ alors il nous reste } 37 - 36 = 1$$

$$18 \div 2 \ (2 * 9 = 18) \text{ alors il nous reste } 18 - 18 = 0$$

$$9 \div 2 \ (2 * 4 = 8) \text{ alors il nous reste } 9 - 8 = 1$$

$$4 \div 2 \ (2 * 2 = 4) \text{ alors il nous reste } 4 - 4 = 0$$

$$2 \div 2 \ (2 * 1 = 2) \text{ alors il nous reste } 2 - 2 = 0$$

$$1 \div 2 \ (2 * 0 = 0) \text{ alors il nous reste } 1 - 0 = 1$$

Étant donné qu'il n'est plus possible de diviser nous pouvons affirmer que

$$4B_{16} = 1001011_2$$

Octal :

1) Convertir en base 10

$$4B_{16} = [(4 \times 16^1) + (11 \times 16^0)] = 75_{10}$$

2) Convertir en base 8 par division successive

$$75 \div 8 \ (8 * 9 = 72) \text{ alors il nous reste } 75 - 72 = 3$$

$$9 \div 8 \ (8 * 1 = 8) \text{ alors il nous reste } 9 - 8 = 1$$

$$1 \div 8 \ (8 * 0 = 0) \text{ alors il nous reste } 1 - 0 = 1$$

Étant donné qu'il n'est plus possible de diviser nous pouvons affirmer que

$$4B_{16} = 113_8$$

d) Comment peut-on encoder l'entier 1011_{10} avec la notation hexadécimale de JS ?

3) Convertir en base 16 par division successive

$1011 \div 16$ ($16 * 63 = 1008$) alors il nous reste $1011 - 1008 = 3$

$63 \div 16$ ($16 * 3 = 48$) alors il nous reste $63 - 48 = 15$

$3 \div 16$ ($16 * 0 = 0$) alors il nous reste $3 - 0 = 3$

Étant donné qu'il n'est plus possible de diviser nous pouvons affirmer que

$$1011_{10} = 0x3F3_{16}$$

e) Quelle est la valeur de 0xee JS ?

nous savons que $e = 14$

1) Convertir en base 10

$$0xee_{16} = [(14 \times 16^1) + (14 \times 16^0)] = 238_{10}$$

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

$17 \div 2$ ($2 * 8 = 16$) alors il nous reste $17 - 16 = 1$

$8 \div 2$ ($2 * 4 = 8$) alors il nous reste $8 - 8 = 0$

$4 \div 2$ ($2 * 2 = 4$) alors il nous reste $4 - 4 = 0$

$2 \div 2$ ($2 * 1 = 2$) alors il nous reste $2 - 2 = 0$

$1 \div 2$ ($2 * 0 = 0$) alors il nous reste $1 - 0 = 1$

Étant donné qu'il n'est plus possible de diviser nous pouvons affirmer que

$$17_{10} = 10001_2$$

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

a) 01101

01101 – nombre binaire positif

donc nous n'avons pas besoin du complément à 2 pour le convertir en décimal
ainsi :

$$01101 = 1101_2 = 13_2$$

b) 10011

10011 – nombre binaire négatif
donc nous avons besoin du complément à 2 pour le convertir en décimal
ainsi :

$$10011 \rightarrow c - \bar{a} - 1 \rightarrow 01100 \rightarrow +1 \rightarrow 01101 \rightarrow 1101_2 = -1101_2 = -13_{10}$$

- 4) 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.

Anatomie de base :

s	e	f
1 bits	11 bits	52 bits

3.15

s : 0

f : 1001001100110...

e : $1 + 1023 = 1024 = 100000000000$

s	e	f
0	100000000000	1001001100110...

-4

s : 1

f : 000000...

e : $2 + 1023 = 1025 = 100000000001$

s	e	f
1	100000000001	00000000...

- 5) 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.

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

- 6) Programme codeboot :