

Exercice Note 1

Programmation 1: IFT1016-B-A19

Yuri-Anne Prévost 20152749
Laura Trubiano 20047116

Q1. 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 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

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

$$\begin{array}{l} 16^3 \ 16^2 \ 16^1 \ 16^0 \\ 2 \ A \ A \ 3_{16} \\ A=10 \end{array}$$

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

Réponse: 10915_{10}

Convertir le nombre $4B_{16}$

- en décimal.

$$\begin{array}{l} 16^3 \ 16^2 \ 16^1 \ 16^0 \\ 4 \ B_{16} \\ B=11 \end{array}$$

$$B=11$$

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

- en binaire

$$4B_{16}$$

$$4_{16} = 100_2$$

$$B_{16} = 11_{10} = 1011_2$$

Donc, 1001011₂

- en octal

Hexadécimal/décimal/octal

$$4B_{16} / 75 / ?$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ -72 \ 9 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 91 \\ -81 \\ \hline 10 \\ -10 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 118 \\ -100 \\ \hline 18 \\ -18 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$113_8$$

Comment peut-on encoder l'entier 1011₁₀ avec la notation hexadécimale de JavaScript ?

$1011_{10} \rightarrow$ base 16?

$$\begin{array}{r}
 1011 \underline{16} \\
 -1008 \quad 63 \quad \underline{116} \\
 \hline
 \boxed{13} \quad \begin{array}{l} -48 \\ \hline 115 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ -0 \\ \hline 0 \end{array} \quad \boxed{16}
 \end{array}$$

$$\boxed{3} \boxed{1} \boxed{5} \boxed{3} = 3 F 3$$

Donec CX3F3

Quelle est la valeur de `0xee` (JavaScript) ?

$$\text{Oxee} \rightarrow \boxed{14}, \boxed{14}$$

$$14 \times 16' + 14 \times 16^\circ = 224 + 14 = 238$$

Q.2 Représenter un nombre 17,0 selon la convention non signée sur 5 bits.

$$\begin{array}{r} 1712 \\ -168 \\ \hline \boxed{0} \end{array} \quad \begin{array}{r} 812 \\ -84 \\ \hline \boxed{0} \end{array} \quad \begin{array}{r} 412 \\ -42 \\ \hline \boxed{0} \end{array} \quad \begin{array}{r} 212 \\ -21 \\ \hline \boxed{0} \end{array} \quad \begin{array}{r} 112 \\ -00 \\ \hline \boxed{1} \end{array}$$

Done, 10001 n=5

Q.3 Quelles valeurs sont encodées par la convention complément à 2 sur 5 bits par les chaînes binaires suivante

$$01101 \quad -2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0$$

$$ \quad \underline{0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1}$$

$$0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = \\ 0 + 8 + 4 + 0 + 1 =$$

$$10011 \quad -2^4 2^3 2^2 2^1 2^0$$

$$1 \times -2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = -16 + 0 + 0 + 2 + 1 = -13$$

Q4. Rappeler l'anatomie d'un nombre à virgule flottante précision double IEEE 754. Quel est l'encodage des nombres point flottants 3.15 et -4? Donnez le contenu des champs s, e et f.

• 3.15

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

$$P = S + E + F = 01$$

$$\oplus \rightarrow S=0$$

$$0,15 \times 2 = 10,3$$

$$001001100$$

$$0,3 \times 2 = 10,6$$

$$11,00100\overline{100}$$

$$0,6 \times 2 = 11,2$$

$$1,100100\overline{100} \times 2^1$$

$$0,2 \times 2 = 10,4$$

$$e = 1 + 1023 = 1024$$

$$0,4 \times 2 = 10,8$$

$$1024 = 2^{10} = 100000000000$$

$$0,8 \times 2 = 11,6$$

$$0,6 \times 2 = 11,2$$

$$0,2 \times 2 = 10,4$$

$$0,4 \times 2 = 10,8$$

⋮

Donc: $S=0$

$$e = 100000000000$$

$f = 1001001100$ sur 52 bits.

Alors,

$$\begin{array}{c} 10,1000000000,1001001100 \\ \hline S \quad e \qquad \qquad \qquad f (52 \text{ bits}) \end{array}$$

-4

$\Theta \rightarrow S=1$

$$4_{10} = 100_2$$

$$100,00$$

$$1,0000 \times 2^2 \rightarrow 2 + 1023 = 1025$$

$$1025$$

$$-1024 \quad 2^{10}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ -1 \quad 2^0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{donc } e = 10000000001$$

$$\begin{array}{c} 1,10000000001,000\dots0 \\ \hline S \quad e \qquad \qquad \qquad f (52 \text{ bits}) \end{array}$$

Q.5 Trouvez la plus petite expression JavaScript
contenant les nombres 10, 2, 3 et 4, et les opérateurs
+, - et *, dont la valeur est 9.

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