Exercices

Exercice 1 :

1. Donnez l'écriture binaire de chacun des nombres réels suivants : $1{,}75$; $42{,}625$; $-2020{,}3$.
   On ne demande pas ici l'écriture sous la forme $s.m \times 2^n$ de la norme IEEE 754.
2. Donnez l'écriture décimale de chacun des nombres binaires suivants : $(10101{,}11)_2$ et $(-1111011{,}00011)_2$.

Exercice 2 : (Capacité attendue !)

1. Déterminez l'écriture binaire du nombre réel $0{,}1$. Son écriture binaire est-elle finie ou infinie et cyclique ?
2. Ecrivez alors le nombre flottant correspondant sous la forme $s.m \times 2^n$, où s est son signe, m sa mantisse et n son exposant.
3. En déduire le mot binaire représentant ce nombre flottant sur 32 bits (format simple précision).

Exercice 3 : (Capacité attendue !)

Même questions avec le nombre réel $0{,}25$

Exercice 4 : (Capacité attendue !)

Mêmes questions avec le nombre réel $\frac{1}{3}$
Indication : il faut travailler avec les valeurs exactes donc vous devez garder les fractions dans les calculs des multiplications successives par 2

Exercice 5 :

1. Déterminez le nombre flottant représenté par le mot de 32 bits (format simple précision) suivant :
   $$0\ 00010111\ 11011100000000000000000$$
2. Même question avec le mot binaire :
   $$1\ 01101100\ 00010001000000000000000$$

Exercice 6 :

Pour chacune des questions suivantes, vous donnerez le résultat sous la forme $s.m \times 2^n$, où s est son signe, m sa mantisse et n son exposant. *Il faut considérer la représentation sur 64 bits (double précision).*

1. Quel est le plus petit flottant strictement supérieur à 1.0 représentable en base 2 ?
   Vous donnerez le résultat sous la forme $s.m \times 2^n$.
2. Quel est le plus grand flottant strictement inférieur à 2.0 représentable en base 2 ?
   Vous donnerez le résultat sous la forme $s.m \times 2^n$.
3.
   a. Quel est le plus petit flottant strictement supérieur à $2^{53} = 9007199254740992$?
   Vous donnerez le résultat sous la forme $s.m \times 2^n$ puis sa valeur décimale.
   b. Comment peut-on alors expliquer l'affichage suivant ?

```
Entrée [7]: 1 9007199254740992.0 + 1.0 == 9007199254740992.0
Out[7]: True
```


Germain BECKER & Sébastien POINT, Lycée Mounier, ANGERS