

Représentation des nombres réels

Exercices

Dernière mise à jour le : 17/08/2023

■ Exercice 1

1. Donnez l'écriture binaire du nombre réel 42,625.
On ne demande pas ici l'écriture sous la forme $s \cdot m \times 2^n$ de la norme IEEE 754.
2. Donnez l'écriture décimale du nombre binaire $(-1111011,00011)_2$.

■ 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. Écrivez alors le nombre flottant correspondant sous la forme $s \cdot m \times 2^n$, 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

Pour chacune des questions suivantes, vous donnerez le résultat sous la forme $s \cdot m \times 2^n$, 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. 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.
Comment peut-on alors expliquer le résultat suivant ?

```
>>> 9007199254740992.0 + 1.0 == 9007199254740992.0
True
```

■ Exercice 6

1. Déterminez le nombre flottant représenté par le mot de 32 bits (format simple précision) suivant :

```
0 00010111 1101110000000000000000
```

2. Même question avec le mot binaire :

```
1 01101100 0001000100000000000000
```

Germain Becker & Sébastien Point, Lycée Emmanuel Mounier, Angers



Voir en ligne : info-mounier.fr/premiere_nsi/types_base/reels-exercices