

# Exercices : Encodage des nombres réels



## 1. Partie 1 : Encodage à virgule fixe

Pour chaque exercice de cette partie, nous considérons que chaque nombre est composé d'un double octet encodé en virgule fixe. Le premier octet correspond à la valeur entière du nombre et le dernier octet représente la partie décimale.

### Exercice 1 : Conversion binaire → décimal

**Q1. Convertir** en décimal, les nombres réels suivants, exprimés en base binaire et utilisant la représentation avec virgule fixe.

- 0000 0100 1100 0000<sub>(2)</sub>
- 0010 0001 0001 0000<sub>(2)</sub>
- 0000 1101 0110 0000<sub>(2)</sub>
- 0000 1111 1000 0000<sub>(2)</sub>

### Exercice 2 : Conversion décimal → binaire

**Q1. Convertir** en binaire encodé en virgule fixe, les nombres réels suivants. Utiliser 8 bits pour la partie entière et 8 autres bits pour la partie après la virgule.

- 2.5<sub>(10)</sub>
- 15.2<sub>(10)</sub>
- 0.6875<sub>(10)</sub>
- 35.9<sub>(10)</sub>

### Exercice 3 : Addition de nombres réels

On souhaite faire l'addition des valeurs suivantes :  $4.2_{(10)} + 5.4_{(10)} = 9.6_{(10)}$

On donne la conversion en binaire des deux nombres et du résultat :

$$4.2_{(10)} = 0000\ 0100\ 0011\ 0011$$

$$5.4_{(10)} = 0000\ 0101\ 0110\ 0110$$

$$9.6_{(10)} = 0000\ 1001\ 1001\ 1010$$

**Q1. Réaliser** l'addition binaire de ces 2 nombres. **Comparer** le résultat obtenu avec la conversion binaire du résultat attendu. **Justifier** les écarts constatés

### Exercice 4 : Analyse des formats numériques

**Q1.** Parmi les nombres suivants, quel est celui dont la représentation sous forme de nombre à virgule fixe peut être écrite de manière exacte avec un nombre fini de chiffres en base 2 ?

- 1/5
- 1/7
- 1/6
- 1/8

**Q2.** Parmi les nombres suivants, écrits en base 10, quel est celui qui a une écriture finie en base 2 ?

- 1.25
- 1.7
- 0.45
- 0.2

**Q3.** Parmi les nombres à virgule binaires suivants, lequel est strictement supérieur à 1/2 ?

- 0.011111
- 0.1000001
- 0.10
- 0.0000001



