

TD4 : Les nombres réels**Exercice 1**

Convertir les nombres réels suivant :

- a) $(31.75)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$
- b) $(125,54)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$
- c) $(1111,0101)_2 = (\dots\dots\dots)_{10}$
- d) $(10111,01)_2 = (\dots\dots\dots)_{10}$

Exercice 2

Quelle est la valeur décimale des représentations virgule flottante simple précision suivantes :

- a. 1 10000010 111101100000000000000000
- b. 01000000111100000000000000000000

Exercice 3

- a) Convertir le nombre $(9.750)_2$ en virgule flottante simple précision
- b) Convertir en simple et en double précision le nombre réel $(35.5)_2$

Exercice 4

- a) Donner la représentation simple précision virgule flottante de $(25)_{10}$ puis de $(2, 125)_{10}$.
- b) Quelle est la représentation simple précision virgule flottante de $1/10$
- c) Faire l'addition IEEE 754 de $(2, 125)_{10}$ et $(1/10)_{10}$.

Exercice 5

On dispose d'une machine où les nombres réels sont représentés sur 16 bits numérotés de 0 à 15, définis comme suit :

- Mantisse normalisée sur 10 bits (bits 0 à 9) ; Exposant biaisé sur 5 bits (bits 10 à 14)
- Signe de la mantisse sur un bit (bit 15)

Soient les nombres N1 et N2 représentés par : $N1 = (4640)_{16}$, $N2 = (BF00)_{16}$

- a) Donner N1 et N2 sous la forme $\pm a \times 2^b$ (a et b sont des nombres réels)
- b) Calculer N tel que $N = N1 - N2$ et représenter le sur cette machine.

Exercice 6

Soit une machine où les nombres réels sont représentés sur 12 bits (de 0 à 11) avec:

- une quantité fractionnaire sur 7 bits (0 à 6) correspondant à la mantisse M normalisée.
- un exposant biaisé, représentant une puissance de 2, codé sur 4 bits (7 à 10);
- le bit 11 pour le signe de la mantisse (0 si $M \geq 0$, 1 si $M < 0$).

- a) Mettre sous la forme $\pm a \times 2^b$ (a et b décimaux) les 2 nombres réels suivants données sous formes hexadécimales : $N1 = (AE8)_{16}$ et $N2 = (9D0)_{16}$
- b) Calculer $N = N2 - N1$. Mettre le résultat sous la forme $\pm a \times 2^b$ (a et b décimaux).
- c) Représenter sur cette machine le nombre : $(-32,625)_{10}$.