

Représentation des Réels IEEE-754

Exercice 1 Représentation d'une partie fractionnaire

1. Coder sur 8 bits les parties fractionnaires suivantes :

– $(0.578125)_{10} = (0.10010100)_2$

- $0.578125 \times 2 = 1.15625 \rightarrow 1$
- $0.15625 \times 2 = 0.3125 \rightarrow 0$
- $0.3125 \times 2 = 0.625 \rightarrow 0$
- $0.625 \times 2 = 1.25 \rightarrow 1$
- $0.25 \times 2 = 0.5 \rightarrow 0$
- $0.5 \times 2 = 1.0 \rightarrow 1$
- $0.0 \times 2 = 0.0 \rightarrow 0$

– $(0.85)_{10} = (0.11011001)_2$

- $0.85 \times 2 = 1.7 \rightarrow 1$
- $0.7 \times 2 = 1.4 \rightarrow 1$
- $0.4 \times 2 = 0.8 \rightarrow 0$
- $0.8 \times 2 = 1.6 \rightarrow 1$
- $0.6 \times 2 = 1.2 \rightarrow 1$
- $0.2 \times 2 = 0.4 \rightarrow 0$
- $0.4 \times 2 = 0.8 \rightarrow 0$
- $0.8 \times 2 = 1.6 \rightarrow 1$
- ça boucle ...

2. Décoder :

- $(0.10110000)_2 = (2^{-1} + 2^{-3} + 2^{-4})_{10} = (0.5 + 0.125 + 0.0625)_{10} = (0,6875)_{10}$
 - $(0.11011001)_2 = (2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-4} + 2^{-5} + 2^{-8})_{10} = (0.5 + 0.25 + 0.0625 + 0.03125 + 0.00390625)_{10} = (0,84765625)_{10}$
- Remarque : dans la question précédente on avait codé $(0.85)_{10}$ par $(0.11011001)_2$...

Exercice 2 Représentation des réels en norme IEEE 754

Rappeler l'étendue des valeurs des nombres normalisés en simple et double précision.

Exercice 3 Codage en IEEE 754 Coder les réels suivants (représentés en base 10) en simple précision :

– 40

- **signe** 1 bit : $+$ \rightarrow 0
- représentation binaire : 101000 (valeur absolue)
- normalisation : 1.01000×2^5
- exposant réel (exp effectif) : 5
- **exposant décalé (exp codé)** 8 bits : $(5 + 127)_{10} = (132)_{10} = (10000100)_2$
- **f** 23 bits : 01000000000000000000000
- $(01000010001000000000000000000000)_2 = (42200000)_{16}$