
REPRÉSENTATION APPROXIMATIVE DES RÉELS

Exercice 0 Donner la représentation en base 10 de $(00100010,00001000)_2$ et $(11000001,1110011)_2$

Exercice 1 Effectue la division de $(0101)_2$ par $(1000)_2$ puis de $(10)_2$ par $(1010)_2$ en la posant **dans le système binaire**, pour obtenir respectivement la représentation de $\frac{5}{8}$ et de $\frac{2}{10}$ en base 2. Que remarques-tu dans le second cas ?

Exercice 2 Donne l'encodage en virgule fixe de 132,6875 sur 16 bits (8 bits pour la partie entière et 8 bits pour la partie fractionnaire).

Exercice 3 Quelles sont les parties entières représentables en virgule fixe sur 32 bits ? Quelle est la plus petite partie fractionnaire représentable en virgule fixe sur 32 bits ?

On considère l'écriture permettant de représenter un nombre en **virgule flottante** suivante :

$$s \times (1 + m) \times 2^e$$

- s représente le signe ;
- m représente la mantisse (partie fractionnaire) ;
- e représente l'exposant.

Exercice 4 Écris 132,6875 en virgule flottante.

Exercice 5 On donne la représentation binaire en virgule flottante sur 32 bit suivante :

s	$e + 127$								m																							
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	

- le bit de poids le plus fort représente s (0 pour les positifs, 1 pour les négatifs) ;
- les 8 bits suivants représentent l'exposant décalé $e + 127$;
- les 23 derniers bits représentent la mantisse m .

Donne l'écriture décimale du nombre correspondant ?

Exercice 6 Écrire une fonction `decimal(f32)` qui affiche la représentation décimale en virgule flottante d'un nombre binaire `f32` codé en virgule flottante sur 32 bits (comme détaillé à l'exercice 5) et passé en argument sous la forme d'une chaîne de caractère.

Par exemple, l'appel de `decimal('1100001101111010111010010111100')` affichera $-1 \times (1 + 0.9801249504089355) \times 2^7$.

- Pour obtenir le nombre correspondant au chiffre se trouvant à la position `i` de la chaîne de caractère `b`, on peut écrire l'instruction suivante : `c = int(b[i], 2)`.
Attention, les caractères sont « numérotés » à partir de 0, par ordre croissant de la gauche vers la droite ; le premier caractère (le plus à gauche) s'obtient donc avec `b[0]`.
- On peut obtenir le nombre de caractères d'une chaîne avec la fonction `len(s)` où `s` est une chaîne de caractères.