

TD 1 - Représentation de l'Information

EXERCICE 1

Remplissez le tableau suivant.

Considérez tout les nombres binaires comme non signés.

Utilisez la représentation en complément à 1 pour les décimaux négatifs.

Décimal	Binaire	Héxadécimal	Longeurs en bits
6			
	1101		
		7B	
	1101 0010		
	1000 0000		
630			
		ACDC	
-48			
275			
		BEEF	
	1011 1010 1011 1110		

EXERCICE 2

Donnez le pseudocode d'un algorithme convertissant un nombre binaire donné sous la forme d'un tableau de bit (le bit 0 étant stocké à la case 0 du tableau, le bit N dans la case N-1) en nombre décimal stocké sous la forme d'un entier.

Pour convertir ce nombre en décimal, on utilise l'algorithme suivant:

$$X = (-1)^s \times 1, \text{Mantisse} \times 2^{(127 - \text{Exposant})}$$

Ainsi ici, le nombre 01000010001101100000000000000000 est égal à

$$X = (-1)^0 \times 1,011011 \times 2^{(127 - (10000100)_2)} = 1 \times 1,011011 \times 2^{(127 - 132)} = 1,011011 \times 2^5$$

$$X = (101100,110)_2 = 44,75$$

4.1 Donnez Le bit de signe, la mantisse, l'exposant et la valeur décimale des nombres suivants:

$$X = (1100\ 0100\ 0100\ 0000\ 0110\ 1000\ 0000\ 0000)_2$$

$$Y = (0011\ 1111\ 1001\ 1110\ 0000\ 0110\ 0101\ 0001)_2$$

$$Z = (0011\ 1110\ 1101\ 0111\ 0110\ 0100\ 1010\ 1110)_2$$

4.2 Donnez un algorithme simple basé sur la manipulation de bits pour calculer la valeur absolue d'un nombre réel encodé au format IEEE754