



TD N° 1

1. Donner la représentation binaire sur 8 bits en valeur absolue signé et en complément à 2 de : $(93)_{10}$, $(-17)_{10}$, $(33)_{10}$, $(-49)_{10}$
2. Décoder les représentations binaires des entiers signés en complément à 2 suivants : $(00110111)_2$ et $(10110100)_2$.
3. Effectuer l'addition binaire des entiers signés en complément à 2 suivants : $(01101110)_2$ + $(00011010)_2$? Est-ce que la représentation obtenue est correcte ? Justifier votre réponse.
4. Refaire l'exercice (3) pour les entiers signés en complément à 2 : $(1000\ 0010)_2$ et $(1010\ 1001)_2$. Si les valeurs de ces nombres sont représentés en 9 bits au lieu de 8 bit, justifier l'exactitude du résultat obtenue.
5. Pour passer du code binaire au code hexadécimal, (1) on peut passer en utilisant le code décimal intermédiaire par exemple ; $(10110111101)_2 = (1469)_{10} = (5BD)_{16}$ ou (2) on découpe le nombre binaire en quartets, à partir de la droite puis on remplace chaque quartet par le symbole hexadécimal correspondant. En reprenant l'exemple précédent, on peut remarquer que : $(\underline{1011}0111101)_2 = (\underline{0101}\ 1011\ \underline{1101})_2 = (5BD)_{16}$
Ecrire le nombre $(1111010100001010)_2$ en code décimale puis hexadécimale.
Quelle est la représentation binaire de $(CAFE)_{16}$
6. On trouve en mémoire la séquence de bits suivante 01101010 10010101, est ce que cette représentation est correcte pour deux nombres entiers dans le cas où ils sont codés en complément à 2 et dans le cas où ils sont codés en BCD (Binary Coded Decimal) ? Dans les 2 cas trouver leurs valeurs.



7. Convertir en binaire en virgule fixe $(0,48)_{10}$ avec la partie fractionnaire sur 4 bits, et $(39,62)_{10}$ avec la partie fractionnaire sur 6 bits. Quel est le plus grand nombre plus petit que $(0,48)_{10}$ que l'on peut représenter en binaire (sur 6 bits fractionnaire) ? Quelle est sa représentation ?
8. Coder les réels suivants $(-42,0)_{10}$, $(93,375)_{10}$ utilisant la norme IEEE 754 en simple précision, puis donner la représentation du code en hexadécimale.
9. Décoder les réels suivant codés en norme IEEE 754 $(C5E00000)_{16}$ et $(00380000)_{16}$
10. Une image bitmap (ou matricielle) est une image numérique représentée sous forme d'une matrice de pixel (points). Le fichier qui encode une image bitmap contient, les valeurs encodant la couleur de chaque pixel, sous forme d'une chaîne binaire de longueur fixée. Généralement, la couleur de chaque pixel est codée sur 1 bit (2 couleurs, le noir et le blanc), 2 bits (4 couleurs), 4 bits (16 couleurs), 8 bits (256 couleurs), ou 24 bits (+16 millions de couleurs). Sur 24 bits, la couleur de chaque pixel est composée d'une composante rouge, bleue et verte (RGB), chacune codée sur 8 bits. Pour représenter une image en noir et blanc, il suffit donc de coder la couleur de chaque pixel sur 1 bit. Soit une image bitmap noir et blanc de taille 16×16 pixels, dont la représentation hexadécimale est donné ci-dessous, dessiner l'image dans la matrice ;

0000 3E70 0848 0844 0844 0844 0848 0870 0000 2218 3238 1A68 2608 2608 2208 223E:

