
Généralités sur les systèmes informatiques
TD 1 : Codage des nombres entiers et réels

Exercice 1

1. Donner la représentation décimale des nombres binaires suivants : 11101 , 100001 , 10101010 , 1111111
2. Donner la représentation binaire des nombres entiers suivants : 25 , 127 , 512 , 1025.
3. Donner la représentation décimale des nombres hexadécimaux suivants : $2B$, $3F$, $4D$
4. Donner la représentation hexadécimale des nombres entiers suivants : 512 , 255 , 1023.

Exercice 2

Soit le nombre suivant en base binaire : 110110101011

1. Donner sa représentation en base décimale.
2. Donner sa représentation en octale par deux méthodes.
3. Donner sa représentation en hexadécimal par deux méthodes.

Exercice 3

1. Donner la représentation décimale des nombres : $(24031)_5$, $(1000001)_2$ et $(3AF2)_{16}$
2. Calculer $(10011010)_2 + (10101101)_2$ et $(10011010)_2 \times (1100)_2$, puis vérifier. Que remarquez-vous?
3. Que signifie en binaire la multiplication par 2? Exemples?
4. Que signifie en binaire la puissance de 2? Exemples?
5. Comment peut-on savoir les multiples de 2? 4?

Exercice 4

On veut coder les entiers relatifs sur $n = 8$ bits.

1. Quels sont les étendus de codage pour chaque méthode?
2. Coder les entiers suivants sur n bits en utilisant le complément à deux : 0, 2 , -1 , 64 , -65 , 127.
3. Donner les entiers relatifs codés en compléments à deux par les codes suivants ? 00000000 , 10000000 , 11111111 , 01111111 , 10000001 , 00001111.

Exercice 5

1. Coder en virgule fixe le nombre suivant 13.715. Décoder le nombre suivant 111.011.
2. Coder en virgule flottante simple précision le réel suivant 125.625.
3. En utilisant la norme IEEE-754 sur la représentation des nombres en virgules flottante double précision, coder les nombres suivants : 1 , 45.15 , -91 , 2^{-25} , -15 , 25.
4. Décoder dans la même représentation les nombres suivants :
1100010001101001001111000011100000000000000000000000000000000000