

**Principes Fondamentaux des Systèmes Informatiques
Télécom Nancy 1^{ère} année**

TD n°1 : Codage de l'information

Exercice 1 : Conversion

- a- Convertir : 1245 ; 2347 et 975 en binaire, en hexadécimal , en octal
- b- Convertir en base 10 en passant par le binaire : 3 E 1; 1 6 F; FFFF.
- c- Convertir en décimal en passant par l'hexa :
1001 1011 0011 0111 et 0010 1111 1001 0010
- d- Convertir en binaire : 127,75 et 307,18
- e- Additionner 1000101 et 1111
puis 1011111 et 10011
- f- Soustraire de 11000001 le nombre 111
puis de 110000 soustraire 1111
- g- Soustraire de 45 le nombre 27
puis de 64 le nombre 75
en effectuant la soustraction en binaire puis en utilisant le complément à 2 en considérant que les entiers sont codés sur 2 octets
- h- Multiplier 111011 par 1001
puis 11010110 par 111
- i- Diviser 1000100 par 11
puis 1010101 par 100

Exercice 2 : Codage des entiers

- a. Donner la suite d'octets si on veut coder le nombre décimal **41705** comme un entier en binaire, en précisant pour chaque cas le nombre d'octets minimal qu'il faut pour le coder ainsi que la plage de variation du codage :
 - Codage binaire en arithmétique non-signée ?
 - Codage binaire en arithmétique signée (complément à deux) ?
 - Codage binaire avec biais. Dans ce cas, Que vaut le biais ?
- b. Coder sur deux octets en complément à deux, puis avec biais l'entier **-357**
- c. Coder en BCD (*condensé: 4 bits par chiffre décimal*) et BCD étendu (*1 octet / chiffre décimal*) :
125 ; 256 ; 45785
- d. Retrouver le nombre codé en BCD étendu (*chaque octet suivant représente un chiffre décimal*):
00001000 00000111 00000101 00000000 00000001

Exercice 3 : codage des réels en virgule fixe

- a. Coder les réels suivants en virgule fixe sur 4 octets, la virgule étant placée a la frontière de mots de 2 octets: **12,75 ; 0,105 ; 1200**
- b. Donner la précision d'un tel codage ; le domaine de variation ; l'écart entre deux réels consécutifs
- c. Quelle est la valeur exactement codée pour le réel **0,105** ? quel est le réel exactement codé ?
- d. Donner le résultat de la multiplication des deux derniers réels.