



Fiche de TD N°1

(Comptage binaire)

Exercice 1 : (Conversion de bases)

Exprimez le nombre décimal 100 dans toutes les bases de 2 à 9 et en base 16.

Exercice 2 : (Représentation des entiers)

Exprimez les nombres décimaux 94, 141, 163 et 197 en base 2, 8 et 16. Donnez sur 8 bits les représentations « binaire signé », complément à 1 et complément à 2 des nombres décimaux 45, 73, 84, -99, -102 et -118.

Exercice 3 : (Calcul binaire)

- 1) Effectuez la soustraction $122 - 43$ dans la représentation en complément à 2 en n'utilisant que l'addition.
- 2) Multipliez les nombres binaires 10111 et 1011 ; vérifiez le résultat en décimal.

Exercice 4 : (Représentation des réels - virgule fixe)

1. Coder en virgule fixe au format Q8.8 les nombres suivants : 23.375, 100, 365.2, -54.65.
2. Décoder le nombre $6C60_{(16)}$ en virgule fixe dans le format Q10.6.
3. Décoder le nombre $D7EA_{(16)}$ en virgule fixe dans le format Q8.8.
4. Déterminer le nombre maximum représentable en virgule fixe sur le format Q4.4.
5. Déterminer le nombre minimal strictement positif représentable sur ce même format.
6. Déterminer le pas de ce format.

Exercice 5 : (Virgule flottante - Norme IEEE754)

Soit une machine où les nombres réels sont représentés sous la forme $(\pm 1, M \cdot 2^{Eb})$ sur 32 bits, numérotés de droite à gauche de 0 à 31 avec :

- Une pseudo-mantisse M normalisée sur 23 bits (les bits 0 à 22).
 - Un exposant biaisé, représentant une puissance de 2, codé sur 8 bits (les bits 23 à 3).
 - Un bit pour le signe de la mantisse (le bit 31).
1. Déterminer le nombre maximum représentable dans ce format.
 2. Déterminer le nombre minimal strictement positif représentable dans ce même format.
 3. Donner en octal, la représentation IEEE754 correspondant au nombre décimal -32,625.
 4. Mettre sous le format *IEEE754*, les deux nombres $AE8_{(16)}$ et $9D0_{(16)}$ puis calculer leur valeur décimale.