

TD 4 – Introduction à l’Informatique
Corrigé
Codage en entier naturel ou en complément à 2

Objectifs : Codification des entiers naturels ou relatifs, ordre de grandeur.

1. Coder en codage entier signé sur **8 bits** si c'est possible, sinon sur **16 bits** les décimaux suivants:
+1 00000001 **-1** 11111111 **+127** 01111111 **-128** 10000000 **-99** 10011101
+136 >127 **+1024** **+32769** >2¹⁵-1 **-32768** **+32767**

Coder aussi -99 sur 16 bits. Quand on compare les codages 8 bits et 16 bits du même nombre, comment complète-t-on les huit bits de poids fort ?

000 000 1000 1000 000 0100 0000 0000 1000 0000 0000 00000111 1111 1111 1111

2. Donnez en codage entiers naturels sur 8 bits et en codage entiers relatifs sur 8 bits la signification de ce motif : **10110111**. De combien diffèrent les deux résultats (expliquer pourquoi) ?

3. Certains processeurs ont déjà maintenant la capacité de manipuler 64 bits en une seule opération, ce qui permettrait de travailler avec des entiers codés sur 64 bits plus facilement. Quelle serait à peu près la valeur du plus grand entier signé codé sur 64 bits ? Nat=183 c2= -73

4. Préciser le signe des nombres suivants. Calculer directement en hexadécimal leur opposé : **1A269750**, **E63A091B**, **AD7C8010** Pouvez-vous donner leur valeur approchée au mega près ?E5D968B0 19C5F6E5 528370F0

5. Une page de livre au standard informatique (feuille 21 x 29,7 imprimée) contient environ 4000 caractères (55 lignes de 72 caractères). Un caractère est codé par un octet. Combien de pages peuvent-elles être stockées sur un disque de 20 Go ? Combien de livres de 300 pages cela représente-t-il ?

6. Calculer en codage entier signé sur huit bits (algorithme d'addition semblable à celui pour les nombres naturels, mais le bit 8 est perdu)

00101101	11111111	00000100	10100111
+01101111	+11111111	+11111111	+11001111
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
10011100	11111110	11111111	11100110

7. On dit qu'il y a dépassement de capacité quand l'addition de 2 nombres codés (avec perte éventuelle d'un chiffre qui a débordé) ne donne pas le code de leur somme. Dire dans quels cas de figure il y a dépassement de capacité. Si les opérandes ont des signes opposés -> pas de dépassement; si ils ont le même signe et le résultat a signe contraire il y a dépassement !!