



TP INFO 12 – REPRÉSENTATION DES NOMBRES EN MACHINES (I)



D.Malka – MPSI 2015-2016 – Lycée Saint-Exupéry

En l'absence de spécification particulière, les nombres s'entendent comme représentés en base décimale.

I1 – Base deux

On se place dans l'ensemble des entiers naturels \mathbb{N} .

1. Ecrire en base 10 le nombre 11010001
2. Ecrire en base 2 le nombre 766.

I2 – Base hexadécimale

En base hexadécimale ou base 16, on dispose de 16 symboles pour écrire les nombres. Ces symboles sont : 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,a,b,c,d,e,f.

1. Ecrire en base 10 les nombres a,b,c,d,e et f.
2. Ecrire en base 10 le nombre $(ef54a)_{16}$.
3. Ecrire en base 16 le nombre 15671.

I3 – Complément à deux

On considère les entiers relatifs représentés sur 1 octet suivant le complément à deux.

1. Quelles sont les valeurs extrêmes représentables sur 8 bits ?
2. Trouver la représentation binaire sur 8 bits de 101 et -101 . Vérifier que leur somme est bien nulle.
3. Représenter les entiers relatifs 99 et 57. Ajouter ces entiers. Quel est l'entier relatif obtenu ? Commenter.

I4 – Conversion binaire \rightarrow décimale

Ecrire puis implémenter en Python, un algorithme prenant en entrée un nombre entier naturel écrit en base 2 et renvoyant le même nombre écrit en base 10.

I5 – Conversion décimale \rightarrow binaire

Ecrire puis implémenter en Python, un algorithme prenant en entrée un nombre entier naturel écrit en base 10 et renvoyant le même nombre écrit en base 2.

I6 – Addition binaire

Ecrire et implémenter en Python, un algorithme réalisant l'addition de deux entiers relatifs codés suivant le complément à deux. On pourra éventuellement demander au programme de détecter les dépassements de capacité.