



## SÉRIE N° 1 : CODAGE DE L'INFORMATION

### Exercice 1 :

- Conversion de la base 2 vers la base 10
  - $(00011000)_2 = \quad /10$
- Conversion de la base 10 vers la base 2
  - $(24)_{10} = \quad /2$
- Conversion de la base 16 vers la base 2
  - $(2E)_{16} = \quad /2$
- Conversion de la base 2 vers la base 16
  - $(10101101)_2 = \quad /16$

### Exercice 2 :

Combien d'entiers naturels (entiers non signés) peut-on coder avec 1 bit, 2 bits, octet,  $n$  bits ?

### Exercice 3 :

- Donner l'intervalle de définition (de valeurs) pour des entiers négatifs codés en binaire en complément à 2 sur 16 bits.
- Donner la valeur décimale codée par la suite  $(1101100101110101)_2$  qui représente un entier signé en complément à 2 sur 16 bits.
- Codez les entiers relatifs suivants sur 8 bits (16 si nécessaire) : 456, -1, -56, -5642.
- Que valent en base 10 les deux entiers relatifs suivants :
  - 01101100
  - 11101101

### Exercice 4 :

Dans tout l'exercice, on considère le codage des entiers sur 4 bits (4 chiffres binaires).

- Dans un premier temps, on ne code que des entiers positifs ou nuls (naturels).
  - Quelle est le codage binaire (sur 4 bits) de l'entier  $(12)_{10}$ ?
  - Quel nombre en base 10 correspond au nombre en base 2  $(1010)_2$ ?
  - Quel est le plus grand nombre représentable par 4 bits (donnez sa valeur en base 2 et en base 10)
- Un nombre négatif  $n$  est codé par le complément à un de son opposé  $-n$ .  
**Rappel :** le complément à un d'un nombre binaire consiste à inverser tous les chiffres de ce nombre.  
Exemple : le complément à 1 de  $(0100)_2$  est  $(1011)_2$ .
  - Quel est le codage de l'entier  $(-3)_{10}$  en utilisant le complément à un ?
  - A quel nombre en base 10 correspond  $(1100)_2$ .
  - A quel nombre correspond  $(1111)_2$ ?
  - Quel est l'inconvénient de la représentation des entiers négatifs par complément à 1 ?.

### Exercice 5 :

On suppose qu'on dispose de 3 bits pour représenter les entiers signés en base 2 en utilisant le complément à deux.

- Donner les représentations de 2, -1 et -2. Calculer la somme des trois représentations (expliquer en détail vos calculs). Quel est le résultat en binaire et en décimal?
- Pourrait-on faire de même avec 2, 1, 3 sans problème ?