

# T.D. 1

## Systemes de numération entière

### **Exercice 1**

Représentez les nombres  $28_{10}$ ,  $129_{10}$ ,  $147_{10}$ ,  $255_{10}$  sous leur forme binaire par une autre méthode que les divisions successives. À partir de cette représentation binaire, vous en déduirez leur représentation hexadécimale.

### **Exercice 2**

1. Les nombres  $11000010_2$ ,  $10010100_2$ ,  $11101111_2$ ,  $10000011_2$ ,  $10101000_2$  sont-ils pairs ou impairs ?
2. Lesquels sont divisibles par 4, 8 ou 16 ?
3. Donnez le quotient et le reste d'une division entière par 2, 4 et 8 de ces nombres.
4. En généralisant, que suffit-il de faire pour obtenir le quotient et le reste d'une division entière d'un nombre binaire par  $2^n$  ?
5. Si l'on souhaite multiplier un nombre binaire quelconque par une puissance de 2, quelle méthode peut-on utiliser afin d'éviter la multiplication ?
6. Si l'on souhaite multiplier un nombre binaire quelconque par 3 ou par 10, quelle méthode peut-on utiliser pour éviter la multiplication ?

### **Exercice 3**

Donnez, en représentation décimale, les valeurs minimales et maximales que peuvent prendre des nombres signés et non signés codés sur 4, 8, 16, 32 et  $n$  bits.

### **Exercice 4**

Soit les deux mots binaires suivants :  $11111111_2$  et  $10110110_2$ .

1. Donnez leurs représentations décimales s'ils sont codés sur 8 bits signés.
2. Donnez leurs représentations décimales s'ils sont codés sur 16 bits signés.
3. Donnez leurs représentations décimales s'ils sont codés sur 32 bits signés.

Soit le nombre entier négatif suivant :  $-80_{10}$ .

4. On souhaite le coder sur 8 bits signés. Donnez ses représentations binaire et hexadécimale.
5. On souhaite le coder sur 16 bits signés. Donnez ses représentations binaire et hexadécimale.
6. On souhaite le coder sur 32 bits signés. Donnez sa représentation hexadécimale.

### **Exercice 5**

1. Donnez, en puissance de deux, le nombre de bits que contiennent les grandeurs suivantes : 128 Kib, 16 Mib, 2 Kio, 512 Gio.
2. Donnez, à l'aide des préfixes binaires (Ki, Mi ou Gi), le nombre d'octets que contiennent les grandeurs suivantes : 2 Mib,  $2^{14}$  bits,  $2^{26}$  octets,  $2^{32}$  octets. Vous choisirez un préfixe qui permet d'obtenir la plus petite valeur numérique entière.