

T.D. 1

Systèmes 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 les valeurs décimales, 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 nombres binaires suivants : 11111111_2 et 10110110_2 .

1. Donnez leur représentation décimale s'ils sont codés sur 8 bits signés.
2. Donnez leur représentation décimale s'ils sont codés sur 16 bits signés.

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

3. On souhaite le coder sur 8 bits signés. Donnez sa représentation binaire et sa représentation hexadécimale.
4. On souhaite le coder sur 16 bits signés. Donnez sa représentation binaire et 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.