

Numération

Exercice 1 : conversion en binaire

Convertir en binaire les nombres

$$a = 110 \quad b = 133 \quad c = 397 \quad d = 7231$$

Exercice 2 : conversion en binaire

Convertir en binaire (sur 4 bits) les entiers de 1 à 15.

Exercice 3 : additions en binaire

Poser et effectuer les additions suivantes :

1. $1010 + 11$.
2. $11011 + 1101$.
3. $101101 + 10010$.
4. $01001011 + 01101101$.

Exercice 4 : multiplications en binaire

Poser et effectuer les multiplications suivantes :

1. 1010×11 .
2. 11011×1101 .
3. 101101×10010 .
4. 01001011×01101101 .

Exercice 5 : conversion du binaire avec complément à 2 vers la base décimale

Convertir en base décimale les entiers suivants, codés en binaire avec complément à 2 :

1. Sur $N = 8$ bits : $a = 10101101$, $b = 10000101$, $c = 10011111$.
2. Sur $N = 16$ bits : $d = 1001001011000111$, $e = 0011100010010111$.

Exercice 6 : conversion du décimal vers le binaire avec complément à 2

Convertir en binaire avec complément à 2 les entiers suivants (donnés en base décimale) :

1. Sur $N = 8$ bits : $a = -53$, $b = -117$, $c = -23$, $d = -81$.
2. Sur $N = 16$ bits : $d = -3491$, $e = -2012$.

Exercice 7 : soustractions en binaire

Effectuer chaque soustraction $a - b$ ci-dessous, en ajoutant a au complément à deux de b (sur $N = 8$ bits, donc un éventuel débordement « à gauche » est à ignorer) :

1. $00100010 - 01111101 = 10100101$.
2. $01001000 - 00111111 = 00001001$.
3. $10100110 - 00111100 = 01101010$.

Exercice 8 : conversion de parties fractionnaires

1. Coder en binaire sur 8 bits les nombres $a = 0,578125_{10}$ et $b = 0,85_{10}$.
2. Convertir en décimal les nombres $c = 0,10110000_2$ et $d = 0,11011001_2$.

Exercice 9 : virgule flottante

Coder (sur 32 bits, avec la norme IEEE 754) les nombres $a = 40$, $b = -0,078125$, $c = 13,625$ et $d = -87,375$.

Exercice 10 : conversion en hexadécimal

Convertir en hexadécimal les nombres

$$a = 219 \quad b = 3\,167 \quad c = 6\,560 \quad d = 7\,231$$

Exercice 11 : conversion en décimal

Convertir en décimal les nombres suivants, écrits en numération hexadécimale

$$a = C20 \quad b = A2E \quad c = 3AE \quad d = FFF \quad e = 6AF \quad f = 231$$

Exercice 12 : conversion binaire-hexadécimal

Convertir directement en hexadécimal les nombres, écrits en numération binaire

$$\begin{aligned} a &= 1111\,1111 & b &= 1\,1111 & c &= 11\,0001 & d &= 10 & e &= 110 \\ f &= 11\,0000\,0011 & g &= 11\,1111\,1111 & h &= 10\,1100 & i &= 1110\,0101\,1001 \end{aligned}$$

Exercice 13 : conversion hexadécimal-binaire

Convertir directement en binaire les nombres, écrits en numération hexadécimale

$$a = AEB \quad b = FF \quad c = 7C6 \quad d = 8E05 \quad e = DCBA \quad f = 782$$

Exercice 14 : numération hexadécimale signée

Convertir en hexadécimal signé les entiers suivants (donnés en décimal) en utilisant le complément à 2 en binaire sur N bits :

1. $N = 8$:

$$a = -98 \quad b = -5 \quad c = -56 \quad d = -115$$

2. $N = 16$:

$$a = -7\,843 \quad b = -31\,761 \quad c = -1\,201$$