



En notation 'Complément à 2' sur 8 bits il est possible de coder 256 valeur de -128 à +127.

**Remarque** : 0 est considéré comme un nombre positif

Nombres codés sur 8 bits			
Lu en hexadécimal	Lu en binaire	Lu en décimal signé	Lu en décimal non signé
7F	0111 1111	+127	127
7E	0111 1110	+126	126
...	...	...	...
10	0001 0000	+16	16
0F	0000 1111	+15	15
0E	0000 1110	+14	14
0D	0000 1101	+13	13
0C	0000 1100	+12	12
0B	0000 1011	+11	11
0A	0000 1010	+10	10
...	...	...	...
02	0000 0010	+2	2
01	0000 0001	+1	1
00	0000 0000	+0	0
FF	1111 1111	-1	255
FE	1111 1110	-2	254
FD	1111 1101	-3	253
FC	1111 1100	-4	252
FB	1111 1011	-5	251
FA	1111 1010	-6	250
...	...	...	...
85	1000 0101	-123	133
84	1000 0100	-124	132
83	1000 0011	-125	131
82	1000 0010	-126	130
81	1000 0001	-127	129
80	1000 0000	-128	128



## Multiplication en binaires

On multiplie des nombres en binaire de la même manière qu'on multiplie des nombres décimaux.

Exemple : Multiplions  $9 = 1001_{(2)}$  par  $11 = 1011_{(2)}$

Ecrivons la multiplication :

			1	0	0	1	← Multiplicande
		x	1	0	1	1	← Multiplificateur
			—	—	—	—	—
			1	0	0	1	
	1	1	0	0	1	0	
	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	1	0	0	0	
—	—	—	—	—	—	—	
1	1	0	0	0	1	1	= 64 + 32 + 2 + 1 = 99

## Division en binaires

Le principe est le même que pour une division en décimal.

Exemple divisons 81 par 3 :

101 - 11 = 010

Quand on applique la première règle de soustraction

$100 - 11 = 001$   
Quand on applique la première  
règle de soustraction

Handwritten binary subtraction showing the conversion of 1010001 to 11011 using the 2's complement method. The process involves subtracting 1 from the least significant bit and then subtracting the 1's complement of the number. The final result is 11011.

**Exercices :**

Effectuer les additions binaires suivantes et donner le résultat en décimal:

$1101111 + 1110000$  ;  $101111101 + 111111011$  ;  $110111,01 + 11011,11$  ;  $1011,1101 + 110,1011$

Effectuer les soustractions binaires suivantes en utilisant t le complément à 1 et donner le résultat en décimal:

$111111011 - 101111101$  ;  $110111,01 - 110011,11$  ;  $1011,1101 - 110,1011$

Effectuer les soustractions binaires suivantes en utilisant t le complément à 2 et donner le résultat en décimal:

$1110000 - 1101111$  ;  $1101111 - 1011101$  ;  $10001 - 11001$

Soient les 2 nombres codés suivant la norme IEEE 754 et représentés en hexadécimal :  $3EE00000$  et  $3D800000$ . Calculez en la somme et donnez le résultat sous forme IEEE 754 et sous forme décimale. Même question avec les nombres :  $C8\ 80\ 00\ 00$  et  $C8\ 00\ 00\ 00$ .

Effectuer les multiplications binaires suivantes et donner le résultat en décimal:

$110111 \times 10001$  ;  $10111,11 \times 110$

Effectuer les divisions binaires suivantes et donner le résultat en décimal:

$11011 / 11$  ;  $1101111 / 1010$