

La soustraction :

La soustraction binaire se fait de manière similaire à la soustraction en base 10, mais en utilisant uniquement les chiffres 0 et 1.

Soustraction bit par bit : Soustrayez les bits correspondants en commençant par la droite. Comme en arithmétique classique, il y a quelques règles de base :

- $0 - 0 = 0$: Vous écrivez 0.
- $1 - 0 = 1$: Vous écrivez 1.
- $1 - 1 = 0$: Vous écrivez 0.
- $0 - 1$ nécessite un emprunt. Vous empruntez 1 du bit suivant à gauche, ce qui rend le 0 du chiffre actuel égal à 10 (binaire), et vous soustrayez 1 du bit emprunté à gauche. Ce processus est appelé "emprunt".

$$\begin{array}{r} 110 \\ - 101 \\ \hline 001 \end{array}$$

$110 - 101 = 1$

Exercice :

Exercice :

Effectuer la soustraction des deux nombres binaires $00001101 - 00001011$

Effectuer la soustraction des deux nombres binaires $11010 - 10011$

Effectuer la soustraction des deux nombres binaires $01000000 - 11000000$

Les nombres entiers en binaire signé (ou Comment représenter des nombres négatifs ???)

problème : Comment différencier les nombres positifs des nombres négatifs ?

La **première idée** naturelle est de réserver 1 bit pour le signe, et de coder le reste du nombre «naturellement».

Par exemple, on peut décréter que le premier bit (appelé **bit de poids fort**) sera le bit de signe :

- 0 pour un nombre positif
- 1 pour un nombre négatif
-

Dans ce cas, 00000011 serait le nombre +3 et 10000011 serait le nombre -3.

Donnez, avec cette méthode, la représentation du chiffre 0.

Effectuez, avec cette méthode, l'addition de $(+3) + (-3) =$

Remarques :

Proposer une autre idée :

L'idée serai de chercher à déterminer ce qu'il faut ajouter à (+3) pour obtenir 0.

$$\begin{array}{r} 00000011 \\ + \quad ?\ ?\ ?\ ?\ ?\ ?\ ?\ ? \\ \hline = 00000000 \end{array}$$

Que faut-il ajouter au nombre (+3) pour obtenir 0 ?

Comment, à partir du nombre 00000011, aurait-on pu le trouver directement (sans raisonner de proche en proche) ?

Synthèse :

Exercices :

Donner l'écriture binaire sur un octet du nombre -25 :

En binaire signé, à quel nombre correspond 11110001?

En binaire signé, quel est le plus grand nombre que l'on puisse écrire sur un octet ?

Quel est le plus petit nombre ?

Au total, combien de nombres différents peuvent être écrits en binaire signé ?