

Maths Eggenberg

Arian Dervishaj

October 2, 2023

Conversion

Méthode de la soustraction

1. $(78)_{10} = 64 + (78 - 64) = 64 + 8 + 6 = 64 + 8 + 4 + 2 = 2^6 + 2^3 + 2^2 + 2^1 = (1001110)_2$
2. $(7904)_{10} = 2 * 60^2 + 11 * 60^1 + 44 * 60^0 = (021144)_{60}$

Méthode de la division

1. $7904/60 = 131 \text{ r } 44$
 $131/60 = 2 \text{ r } 11$
 $2/60 = 0 \text{ r } 2$
 $(7904)_{10} = (021144)_{60}$

Exercice

$$(07211403)_{23} = 7 * 23^3 + 21 * 23^2 + 13 * 23 + 3 = (96'603)_{10} = (03071607)_{31}$$

Représentation des entiers signés

Complément à base deux

- Si $X \geq 0 \rightarrow$ 1er bit est 0, X s'écrit sur les N-1 bits restants
- Si $X \leq 0 \rightarrow$ 1er bit est 1, X s'écrit sur les N-1 bits restants

Notation : Si X est exprimé en complément à deux sur N bits, on notera $(X)_{\bar{2}^N}$

Conversion simplifiée

Exemple : $-72 = (?)_{\bar{2}^8}$

1. Convertir 72 en base 2 : $(01001000)_2$
2. Inverser les bits : $(10110111)_2$
3. Ajouter 1 en binaire : $(10111000)_2$
4. Et donc : $-72 = (10111000)_{\bar{2}^8}$

Reconversion en base de 10

- Si 1er bit = 0 $\rightarrow X = (...)_2$
- Si 1er bit = 1 $\rightarrow X = -2^{N-1} + (...)_2$

$(...)_{\bar{2}} = N - 1$ bits restants en base 2

Attention aux overflow

- $(5)_{10} \quad (0101)_{\bar{2}^8}$
- $+ \quad (5)_{10} \quad (0101)_{\bar{2}^8}$
- $= \quad (10)_{10} \quad (1010)_{\bar{2}^8}$
- Alors que : $(1010)_{\bar{2}^8} = -2^3 + (010)_2 = -8 + 2 = -6$

Binaire à virgule

On ne peut que travailler avec des nombres avec des décimales **FINIES**.

Que vaut $(13.625)_{10} = (?)_2$

Methode par tatonnement

$$\rightarrow 13.625 = 8 + 4 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{0}{4} + \frac{1}{8} = (1101, 101)_2$$

Methode par multiplication

$$13 = 2^3 + 2^2 + 2^0 = 1101$$

$$(0.625)_{10} = (?)_2 \rightarrow \frac{2*0.625}{2} = \frac{1.25}{2} = \frac{1}{2} + \frac{0.25}{2}$$

$$\frac{0.25}{2} = \frac{0.5}{4} = \frac{0}{4} + \frac{0.5}{4}$$

$$\frac{0.5}{4} = \frac{1}{8} + 0$$

Partie entière : bit à garder.

Recommencer avec la partie décimal.

(Garder les bit dans l'ordre d'apparition.)