

Les nombres

Jean-Christophe Dubacq

S1 2016

1 Représenter un nombre

1.1 Les systèmes de numération

1.1.1 Puissances de 2

Q1 Écrivez la liste de toutes les puissances de 2, de 2^{-4} à 2^{16} .

Q2 Écrivez une table de conversion des chiffres hexadécimaux et octaux vers le codage naturel écrit en binaire (4 bits ou 3 bits).

1.1.2 Conversions

Q3 Écrivez en binaire et en hexadécimal les nombres décimaux suivants : 28 ; 149 ; 1285.

Q4 Convertissez en décimal les nombres suivants : 0x48 ; 0xA1C ; 0b1010010010011111.

Q5 Comment trouver midi à quatorze heures ?

1.2 Des entiers naturels aux réels

1.2.1 Changements de base

Q6 Écrivez en binaire et en hexadécimal les nombres décimaux suivants : 0,3125 ; 164,3125.

Q7 Convertissez en décimal le nombre suivant : 0b1010,0011.

1.3 Codage des entiers

1.3.1 Codage d'entiers

Q8 Ce tableau comporte des cases inutilisées. Complétez-le :

| Décimal | Écriture Binaire | Type de codage | Codage (binaire) | Codage (hexa) |
|---------|------------------|----------------|------------------|---------------|
| -18 | -1 0010 | VA+S (8 bits) | 1001 0010 | 0x92 |
| 424 | | NAT (16 bits) | | |
| -138 | | C2 (16 bits) | | |
| | -111 0011 | C1 (8 bits) | | |
| -4197 | | VA+S (24 bits) | | |
| -84 | | | | 0xAB |
| 341 | | NAT (8 bits) | | |

1.4 Codage des réels

1.4.1 Codage IEEE754

Q9 Ce tableau comporte des cases inutilisées. Complétez-le :

| Décimal | Binaire | Virgule flottante | E | Codage IEEE754 | | | Hexa |
|-------------------------|---------|----------------------|-----|----------------|----------|--|----------|
| | | | | S | E (8b) | M (23b) | |
| 19,5 | 10011,1 | $1,00111 \times 2^4$ | 131 | 0 | 10000011 | 00111 $\underbrace{0 \dots 0}_{18 \text{ fois}}$ | 419C0000 |
| -7,5 | | | | | | | |
| -46,25 | | | | | | | |
| 0,3125 | | | | | | | |
| | | | | | | | BE400000 |
| | | | | | | | 7F800000 |
| 0 | | | | | | | |
| $-26,375 \times 2^{40}$ | | | | | | | |