

Révisions sur la représentation des nombres

23 mars 2026

1 ENTIERS 4 BITS

Dans cet exercice on s'intéresse à la représentation des entiers signés sur 4 bits en complément à deux. On rappelle que, dans la représentation des entiers signés sur n bits en complément à deux, un entier relatif x positif ou nul représentable est représenté par la représentation binaire de l'entier naturel x ; et qu'un entier strictement négatif représentable est représenté par la représentation binaire de l'entier naturel $x + 2^n$.

1. Quels sont les entiers relatifs représentables avec cette représentation ?
2. Donner la représentation des entiers relatifs 0, 1, -1 , 2, -5 et 7.
3. Quels sont les entiers relatifs représentés par 1000 et par 0101 ?

2 FLOTTANTS 8 BITS

Dans cet exercice on s'intéresse à une représentation des flottants sur 8 bits avec 1 bit de signe, 3 bits pour l'exposant et 4 bits pour la mantisse. Par exemple, la représentation de 5.5 est 01010110.

1. Que vaut le décalage ? Quels sont les exposants réels possibles ?
2. Donner la représentation des nombres 1, -1 , 2, 12 et -5 .
3. Donner la représentation et la valeur du plus petit nombre strictement supérieur à 1.
4. Donner la valeur du flottant représenté par 11100101.
5. Donner la représentation et la valeur des plus petits et plus grands nombres strictement positifs (normalisés).
6. Donner la représentation et la valeur du flottant qui approche au mieux π .
Indication : chercher parmi la plus grande (resp. petite) valeur représentable inférieure (resp. supérieure) à π .

3 FLOTTANTS 16 BITS

Dans cet exercice, on considère une représentation des nombres flottants sur 16 bits : 1 bit pour le signe, 5 bits pour l'exposant, 10 bits pour la mantisse.

1. Que vaut le décalage de l'exposant ?
2. Donner la représentation machine de 0, 1, -1 , 2, 7 et -259 .
3. Quel est le plus petit nombre strictement supérieur à 1 ? Donner sa valeur ainsi que sa représentation.
4. Donner les représentations machine et la valeur du plus petit et du plus grand nombre strictement positifs (normalisés).
5. Déterminer quel est le nombre représenté par : 0 10000 1001001000.