

Le système binaire - exercices

Exercice 1

- De combien de chiffres a-t-on besoin pour écrire les entiers naturels en base deux ?

Exercice 2

- Donner la représentation en base deux du nombre $(123)_{10}$.

Exercice 3

- Donner la représentation en base dix du nombre binaire 10010110.

Exercice 4

- Sur un octet (8 bits), combien peut-on représenter de nombres ?
- Montrer qu'avec un mot de n bits, on peut représenter les nombres de 0 à $2^n - 1$.

Exercice 5

- Pour multiplier par dix un entier naturel exprimé en base dix, il suffit d'ajouter un 0 à sa droite, par exemple, $12 \times 10 = 120$. Quelle est l'opération équivalente pour les entiers naturels exprimés en base deux ?
- Exprimer en base deux les nombres 3, 6 et 12.

Exercice 6

- On donne deux nombres écrits en binaire sur un octet : $a = 11010011$ et $b = 00011010$. En posant l'addition, calculer $a + b$.
- De même, poser la multiplication de a par b .
- En convertissant en écriture décimale les nombres a et b et ceux obtenus aux questions 1 et 2, vérifier les résultats précédents.

Exercice 7

- Donner la représentation en base seize du nombre décimal 965.
- Donner la représentation décimale du nombre hexadécimal 4E2C.

Exercice 8

- Donner l'écriture du nombre binaire $a = 11010011$ en écriture hexadécimale.
- On découpe l'octet a en deux quartets $x = 1101$ et $y = 0011$. Donner l'écriture hexadécimale de x et y . Comparer ce résultat à celui de la question précédente.
- Montrer qu'en base 2, multiplier par 16 revient à ajouter quatre zéros à droite dans l'écriture binaire d'un nombre. En déduire les raisons du résultat observé aux questions précédentes.

Exercice 9

- Combien d'entiers relatifs peut-on représenter avec des mots de 8 bits ?

Exercice 10

- Donner la représentation décimale des entiers relatifs dont la représentation binaire sur 8 bits est 0010 0010 et 1010 0010 .

Exercice 11

- Ecrire $(0,25)_{10}$ en binaire.