

Exercices NSI 02 : représentation des entiers

Exercice 1 :

a) Le nombre 01001 est écrit en binaire. Écrire sa représentation dans le système décimal.

b) Le nombre 11011 est écrit en binaire. Écrire sa représentation dans le système décimal.

c) Comment écrirait-on 17 en binaire ?

d) Comment écrirait-on 25 en binaire ?

Exercice 2 :

a) Quel est le plus grand nombre que l'on peut obtenir avec une représentation à 5 chiffres binaires ? Quel est le plus petit ?

b) Existe-t-il plusieurs moyens d'obtenir un nombre ?

c) Y a-t-il un nombre compris entre le plus grand et le plus petit que l'on ne puisse pas obtenir ?

d) Si l'on compte en binaire sur une main (un doigt représente le 1 s'il est relevé ou le 0 s'il ne l'est pas.), alors on peut compter de ____ à _____. Cela fait en tout _____ nombres ! Et si on compte sur deux mains ?

e) Soit $n \in \mathbb{N}$. Quel est le plus grand nombre que l'on peut obtenir avec une représentation à n chiffres binaires ?

Exercice 3 :

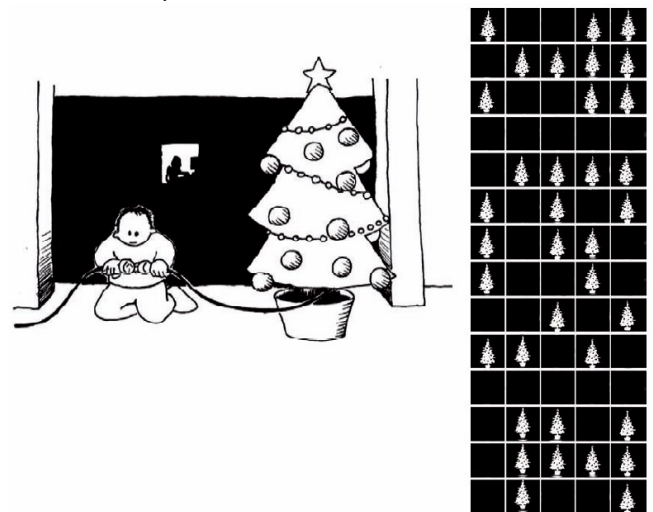
On observe une autre propriété intéressante des nombres binaires en plaçant un 0 à droite de l'écriture binaire d'un nombre. Si nous travaillons en base dix (écriture décimale), placer un 0 à droite du nombre revient à le multiplier par 10. Par exemple, 9 devient 90, 30 devient 300.

Mais que se passe-t-il en ajoutant 0 à droite d'un nombre écrit en binaire ?

Essayer avec l'exemple : 1001 et 10010.

Essayer avec d'autres exemples pour confirmer. Quelle règle observe-t-on ? Pour quelle raison ?

Exercice 4 : Décoder ce message binaire (de haut en bas) :



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| n | o | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z |

Exercice 5 :

1. De la base 2 vers la base 10

- a) Convertir 00001111 (base 2) en base 10.
- b) Convertir 00100110 (base 2) en base 10.

2. De la base 10 vers la base 2

- a) Convertir 20 (base 10) en base 2.
- b) Convertir 96 (base 10) en base 2.

Exercice 6 :

1. De la base 2 vers la base 16

- a) Convertir 00100000 (base 2) en base 16.
- b) Convertir 00100111 (base 2) en base 16.

2. De la base 16 vers la base 2

- a) Convertir 6E (base 16) en base 2.
- b) Convertir 14 (base 16) en base 2.

Exercice 7 :

1. De la base 16 vers la base 10

- a) Convertir 46 (base 16) en base 10.
- b) Convertir CC (base 16) en base 10.

2. De la base 10 vers la base 16

- a) Convertir 35 (base 10) en base 16.
- b) Convertir 80 (base 10) en base 16.

Calculs en binaire

Exercice 8 : Effectuer les opérations suivantes en binaire, puis vérifier les résultats en procédant aux conversions nécessaires.

$$\begin{array}{r|l|l} \begin{array}{r} 1100 \\ + 1000 \\ \hline \end{array} & \begin{array}{r} 1001 \\ + 1011 \\ \hline \end{array} & 1 + 1 + 1 + 1 \end{array}$$

Exercice 9 : Effectuer les opérations suivantes en binaire, puis vérifier les résultats en procédant aux conversions nécessaires.

$$\begin{array}{r|l} \begin{array}{r} 1100 \\ - 1000 \\ \hline \end{array} & \begin{array}{r} 1000 \\ - 101 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

Exercice 10 : Effectuer les multiplications suivantes en binaire, puis vérifier les résultats en procédant aux conversions nécessaires.

$$\begin{array}{r|l|l|l} \begin{array}{r} 1011 \\ \times 11 \\ \hline \end{array} & \begin{array}{r} 1100 \\ \times 101 \\ \hline \end{array} & \begin{array}{r} 100111 \\ \times 110 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

Exercice 11 : Effectuer les divisions suivantes en binaire, puis vérifier les résultats en procédant aux conversions nécessaires.

$$\begin{array}{r|l|l} 100100 & 11 & 111100 & 110 \\ \hline & & & \end{array}$$