

Binaire, Décimal, Hexadécimal



L'Homme utilise 10 chiffres pour compter car il possède 10 doigts.

Ces chiffres sont : **0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9**.

En combinant ces chiffres il est possible de créer des nombres.

C'est ce qui est appelé le système décimal.



Si l'Homme veut indiquer le nombre 10 avec ses doigts, il lève ses dix doigts en l'air.



Les machines utilisent des impulsions électriques pour communiquer. Elles ne gèrent que deux états. Il y a donc 2 possibilités soit la machine émet un courant électrique, soit elle n'en émet pas.

Deux valeurs sont alors possible : **0** (aucune impulsion électrique), **1** (une impulsion électrique).

C'est ce qui est appelé le système binaire.

Pour indiquer 10 la machine doit envoyer 1010. (la conversion décimal/binaire est expliquée plus bas)

Le binaire est difficile à manipuler pour l'Homme. Le système Hexadécimal fournit une écriture plus lisible du binaire. Il s'agit donc d'un pont entre le binaire et le décimal. Dans le système Hexadécimal il y a seize caractères possibles : **0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - A - B - C - D - E - F**

Tableau des premiers entiers

Décimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hexadécimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Binaire	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

Il est important de connaître ce tableau, ce qui facilite et accélère les conversions. Il est facilement mémorisable.

Conversions

Décimal → Binaire

Il faut diviser le quotient par 2 tant que celui-ci est supérieur ou égal à 2.

42	2
0	21
1	10
0	5
1	2
0	2
0	1

Pour lire le résultat il faut commencer depuis le dernier quotient et prendre tous les restes.

$42_{(10)} = 101010_{(2)}$

Binaire → Décimal

5	4	3	2	1	0
1	0	1	0	1	0

$(1 \times 2^5) + (0 \times 2^4) + (1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^0)$
 $(32) + (0) + (8) + (0) + (2) + (0)$
 $32 + 8 + 2 = 42$

$101010_{(2)} = 42_{(10)}$

Décimal → Hexadécimal

Il faut diviser le quotient par 16 tant que celui-ci est supérieur ou égal à 16.

42	16
10	2

Pour lire le résultat il faut commencer depuis le dernier quotient et prendre tous les restes.

10 n'existe pas en hexadécimal, il faut donc le remplacer par sa valeur qui est A.

$42_{(10)} = 2A_{(16)}$

Hexadécimal → Décimal

1	0
2	A

$(2 \times 16^1) + (10 \times 16^0)$
 $32 + 10 = 42$

$2A_{(16)} = 42_{(10)}$

Exemples d'utilisations

Adresse IPv4

Écriture décimale : **192.168.1.1**

Écriture binaire : **11000000.10101000.00000001.00000001**

Adresse IPv6

Écriture hexadécimale : **2001:0db8:0000:85a3:0000:0000:ac1f:8001**

Écriture binaire : **0010000000000001:0000110110110011:0000000000000000:1000010110100011:0000000000000000:0000000000000000:1010110000011111:1000000000000001**