

Sistema de Numeración en Base 2 (Binarios)

DEFINICIÓN:

El **sistema binario**, en matemáticas e informática, es un sistema de numeración en el que los números se representan utilizando solamente las cifras cero y uno (**0 y 1**). Es el que se utiliza en las computadoras, debido a que trabajan internamente con dos niveles de voltaje, por lo que su sistema de numeración natural es el sistema binario (encendido 1, apagado 0).

Conversión entre el Sistema Binario y el Sistema Decimal

DECIMAL A BINARIO

Se divide el número del sistema decimal entre **2**, cuyo resultado entero se vuelve a dividir entre 2, y así sucesivamente. Ordenados los restos, del último al primero, éste será el número binario que buscamos

Ejemplo 1

Transformar el número decimal 131 en binario. El método es muy simple:

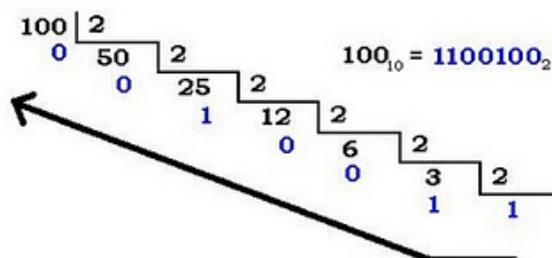
131 dividido entre 2 da 65 y el resto es igual a **1**
65 dividido entre 2 da 32 y el resto es igual a **1**
32 dividido entre 2 da 16 y el resto es igual a **0**
16 dividido entre 2 da 8 y el resto es igual a **0**
8 dividido entre 2 da 4 y el resto es igual a **0**
4 dividido entre 2 da 2 y el resto es igual a **0**
2 dividido entre 2 da 1 y el resto es igual a **0**
1 dividido entre 2 da 0 y el resto es igual a **1**

-> Ordenamos los restos, del último al primero que están en color azul:
 10000011_2

En sistema binario, **131** se escribe 10000011_2

Ejemplo 2

Transformar el número decimal 100 en binario. El método de la operación es muy simple:



En sistema binario, **100** se escribe 1100100_2

NOTA: Otra forma de conversión consiste en un método parecido a la factorización en números primos. Es relativamente fácil dividir cualquier número entre 2. Este método consiste también en divisiones sucesivas. Dependiendo de si el número es par o impar, colocaremos un cero o un uno en la columna de la derecha. Si es impar, le restaremos uno y seguiremos dividiendo entre dos, hasta llegar a 1. Después sólo nos queda tomar el último resultado de la columna izquierda (que siempre será 1) y todos los de la columna de la derecha y ordenar los dígitos de abajo a arriba

Ejemplo 3

Transformar el número decimal 100 en binario. El método de factores primos es muy simple:

```

100 | 0
  50 | 0
  25 | 1  --> 1, 25-1=24 y seguimos dividiendo por 2
  12 | 0
   6 | 0
   3 | 1
   1 | 1  --> (100)10 = (1100100)2

```

Binario a Decimal

Para realizar la conversión de binario a decimal, realice lo siguiente:

1. Inicie por el lado derecho hasta el izquierdo del número en binario, cada cifra multiplíquela por 2 elevado a la potencia consecutiva (comenzando por la potencia 0, es decir; 2^0).
2. Después de realizar cada una de las multiplicaciones, sume todas y el número resultante será el equivalente al sistema decimal.

RECUERDE QUE:

Potencia	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Resultado	64	32	16	8	4	2	1

Ejemplo 4

Transformar el número Binario 100111_2 en Decimal. Los pasos a seguir son: **Potencia, Multiplicación y suma** en su orden.

$$\begin{aligned}100111_2 &= 1x2^5 + 0x2^4 + 0x2^3 + 1x2^2 + 1x2^1 + 1x2^0 \\ &= 1x32 + 0x16 + 0x8 + 1x4 + 1x2 + 1x1 \\ &= 32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 1 \\ &= 39\end{aligned}$$

La Transformación del número Binario 100111_2 , al sistema Decimal(Base 10) es 39

Ejemplo 5

Transformar el número Binario 1011000_2 en Decimal. Los pasos a seguir son: **Potencia, Multiplicación y suma** en su orden.

$$\begin{aligned}1011000_2 &= 1x2^6 + 0x2^5 + 1x2^4 + 1x2^3 + 0x2^2 + 0x2^1 + 0x2^0 \\ &= 1x64 + 0x32 + 1x16 + 1x8 + 0x4 + 0x2 + 0x1 \\ &= 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 0 + 0 \\ &= 88\end{aligned}$$

La Transformación del número Binario 1011000_2 , al sistema Decimal(Base 10) es 88.

Ejercicio 1

Transformar los siguientes números Binario a Decimal. Recuerde los pasos a seguir son: **Potencia, Multiplicación y suma** en su orden.

- A. 111110_2
- B. 10000_2
- C. 1010100_2
- D. 10110_2
- E. 10100_2

Ejercicio 2

Transformar los siguientes números Decimal a Binario. Recuerde los pasos a seguir: **Divisiones sucesivas**.

- A. 1234
- B. 4987
- C. 543
- D. 2143
- E. 9870