

Pasar de Hexadecimal a Binario

El sistema hexadecimal es una base 16, por lo que cada dígito puede representar 4 bits. Para pasar de hexadecimal a binario, simplemente se reemplaza cada dígito por su representación en 4 bits. La tabla de conversión es la siguiente:

Hexadecimal	Binario	Hexadecimal	Binario	Hexadecimal	Binario
0	0000	5	0101	A	1010
1	0001	6	0110	B	1011
2	0010	7	0111	C	1100
3	0011	8	1000	D	1101
4	0100	9	1001	E	1110
				F	1111

Por ejemplo, para pasar de **0x123456** a binario, simplemente se reemplaza cada dígito por su representación en 4 bits:

0x123456 → 0001 0010 0011 0100 0101 0110

Pasar de Binario a Hexadecimal

Para pasar de binario a hexadecimal, simplemente se agrupan los bits de a 4 y se reemplaza cada grupo por su representación en hexadecimal, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Si el número tiene parte decimal, se agrupan los bits de a 4 a partir del punto decimal y luego se hace la parte entera.
- Si el número de bits no es múltiplo de 4, se agrega un 0 a la izquierda para completar el último grupo.
- En el caso de que en la parte fraccionaria se necesite agregar ceros se agregan a la derecha.

Por ejemplo, para pasar de **10 1100 1101 1011.1100 0010 000** a hexadecimal:

$$\begin{array}{ccccccc} \underbrace{0010}_2 & \underbrace{1100}_C & \underbrace{1101}_D & \underbrace{1011}_B & \underbrace{1100}_C & \underbrace{0010}_2 & \underbrace{0000}_0 \\ (10110011011011.11000010000)_2 = 0x2CDB.C20 \end{array}$$

Pasar de Hexadecimal a Decimal

Para pasar de hexadecimal a decimal, simplemente se reemplaza cada dígito por su representación en decimal y se multiplica por la potencia de 16 correspondiente. Por ejemplo, para pasar de **0x123456** a decimal:

$$0x123456 = 1 \cdot 16^5 + 2 \cdot 16^4 + 3 \cdot 16^3 + 4 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0 = 1193046$$

Pasar de decimal a binario

Para pasar de decimal a binario, simplemente se divide el número por 2 y se toma el resto. Luego se divide el cociente por 2 y se toma el resto, y así sucesivamente hasta que el cociente sea 0. Luego se toman los restos en orden inverso. Por ejemplo, para pasar de 59 a binario:

$$59 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 111011$$

Complemento a 2 para números negativos

El complemento a 2 es una forma de representar números negativos en binario. Para obtener el complemento a 2 de un número negativo, primero se agregan ceros a la izquierda para **completar la cantidad de bits** que de el registro, luego se **invierten todos los bits** y **se le suma 1 al resultado**. Por ejemplo, para obtener el complemento a 2 de -121 en 8 bits:

$$\begin{array}{ll} 121/2 = 60 & \text{residuo } 1 \\ 60/2 = 30 & \text{residuo } 0 \\ 30/2 = 15 & \text{residuo } 0 \\ 15/2 = 7 & \text{residuo } 1 \\ 7/2 = 3 & \text{residuo } 1 \\ 3/2 = 1 & \text{residuo } 1 \\ 1/2 = 0 & \text{residuo } 1 \end{array} \Rightarrow 01111001 \rightarrow 10000110 + 1 = 10000111$$

Decimal negativo a binario con complemento a 2

- Calcular el valor absoluto del número en binario.
- Completar con ceros a la izquierda para que el número tenga la cantidad de bits que se desea.
- Aplicar el complemento a 2.

Binario con complemento a 2 a decimal

- Si el bit más significativo es 1, el número es negativo. Se aplica el complemento a 2 para obtener el valor absoluto.
- Se multiplica cada bit por la potencia de 2 correspondiente y se suma.

Suma binaria

Para sumar dos números en binario, simplemente se suman los bits de a pares, teniendo en cuenta que:

- $0 + 0 = 0$
- $0 + 1 = 1$
- $1 + 0 = 1$
- $1 + 1 = 10$

Si la suma de dos bits es 10, se escribe 0 y se lleva 1 al siguiente par de bits.

Resta binaria

Para restar dos números en binario, se aplica el complemento a 2 al sustraendo y se suma al minuendo. Es decir si se busca hacer $A - B$, se hace $A + (-B)$. Por ejemplo para restar $10000000 - 11010000$:

$$10000000 - 11010000 = 10000000 + 00110000 = 10110000$$

El resultado es **0xB0** en hexadecimal.