BINARIO A DECIMAL

Usemos el 11000101 como ejemplo...

❶ Asignar una potencia a cada dígito (bit), de derecha a izquierda, empezando en 0:

7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	0	0	0	1	0	1

Los números binarios suelen usarse en "octetos" de ocho "bits", pero podría ser cualquier cantidad de dígitos.

❷ Seleccionar sólo los bits que corresponden a un "1" y descartar los "0"s:

7	6	2	0
1	1	1	1

❸ Reemplazar los "1"s por "2"s:

7	6	2	0
2	2	2	2

Se usan potencias de 2 porque cada bit puede representar dos cosas: 0 o 1, "verdadero" o "falso", "sí" o "no"...

❹ Calcular cada potencia:

$$2^0 = 1$$
$$2^2 = 4$$
$$2^6 = 64$$
$$2^7 = 128$$

❺ Sumar todos los números obtenidos.

$$1 + 4 + 64 + 128 = 197$$

$11000101_2 = 197_{10}$

Programación Desde Cero

DECIMAL A BINARIO

Usemos el 43 como ejemplo...

❶ Decidir la cantidad de dígitos (bits) necesarios. El número debe representarse como potencia de 2, entonces se debe encontrar la primera potencia de 2 que sea mayor que el número a convertir. Ejemplo: para 43 no es suficiente con 1 bit porque sólo puede representar 2 números y 43>2. Tampoco con 5 bits, porque $2^5=32$ y 43>32. Entonces serán necesarios 6 bits, porque $2^6=64$ (y 64>43).
Asignar una potencia a cada uno de estos 6 bits, de derecha a izquierda, empezando en 0:

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

Empezamos con todos los bits en 0 ("apagados") y sólo "encendemos" los que necesitamos.

❷ "Encender" (poner en "1") los bits necesarios para que, al calcularlos como potencias de 2 y sumar los resultados, se obtenga el número decimal a convertir. Dos formas de hacerlo: por prueba y error, "encendiendo" y "apagando" bits y sumándolos hasta obtener el número buscado; o con los siguientes pasos: Como 2^5 (32) es la mayor potencia de 2 que no es mayor que 43, restamos $43-2^5=11$. Ahora restamos la mayor potencia de 2 que no es mayor que 11 (que es 2^3): $11-2^3=3$. Ahora, la mayor potencia de 2 que no es mayor que 3 (que es 2^1): $3-2^1=1$. Ahora la última potencia de 2 que no es mayor que 1 (que es 2^0): $1-2^0=0$. Esto significa que el 43 puede representarse como $2^5+2^3+2^1+2^0$. Entonces se deben encender los bits 0, 1, 3 y 5 (los bits 2 y 4 se "apagan").

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

❸ Verificar que se "encendieron" los bits correctos reemplazando los "1"s por "2"s, calculando las potencias y sumándolas:

$$2^0 = 1$$
$$2^1 = 2$$
$$2^3 = 8$$
$$2^5 = 32$$

Los números decimales están en "base 10" y los binarios en "base 2".

$$1 + 2 + 8 + 32 = 43$$

$$43_{10} = 101011_2$$

Programación Desde Cero