

El computador usa dos dígitos, 0 y 1 es decir usando el sistema binario, donde los dígitos de este sistema se denominan bits (binary digits). Los números binarios son en "base 2" en lugar de "base 10". Se empieza contando 0, después 1, ¡ya se acabaron los dígitos! Así que vuelve al 0, pero aumenta en 1 el número de la izquierda.

Funciona así:

000

001

010 no hay "2" en binario, así que volvemos al 0...
... y sumamos 1 a la cifra de la izquierda

011

100 volvemos otra vez al 0, y sumamos 1 a la izquierda...
... pero ese número ya es 1 así que vuelve a ser 0...
... y el 1 se suma al *siguiente número* a la izquierda

101

110 etc...

Tabla: Binario y Decimal.

Binario	Decimal
0	0
1	1
10	2
100	4
1000	8
10000	16
100000	32
1000000	64
10000000	128
100000000	256
1000000000	512
10000000000	1024

CONVERSIÓN DE BINARIO A DECIMAL

Tomar como referencia el número binario y multiplicar cada dígito binario por el valor de su posición. Como cada bit binario puede ser solo 0 o 1, el resultado será 0 o el valor posicional. Analizar la siguiente ilustración donde la conversión de binario a decimal sería así:

0	1	0	1	1	0	1	Numero binario						
64	32	16	8	4	2	1	Valores posicionales						
0	+	32	+	0	+	8	+	4	+	0	+	1	Numero decimal
↓													

45

Ilustración: Conversión de Binario a Decimal.

Conversión de decimal a binario

Para convertir el sistema decimal a binario utilice la división repetitiva. El número original, 45 en el ejemplo, se divide por 2. El residuo (1) se vuelve el primer dígito binario y el segundo dígito se obtiene dividiendo el cociente (22) por 2 para determinar la siguiente posición. (Behrouz A. Forouzan, 2004).

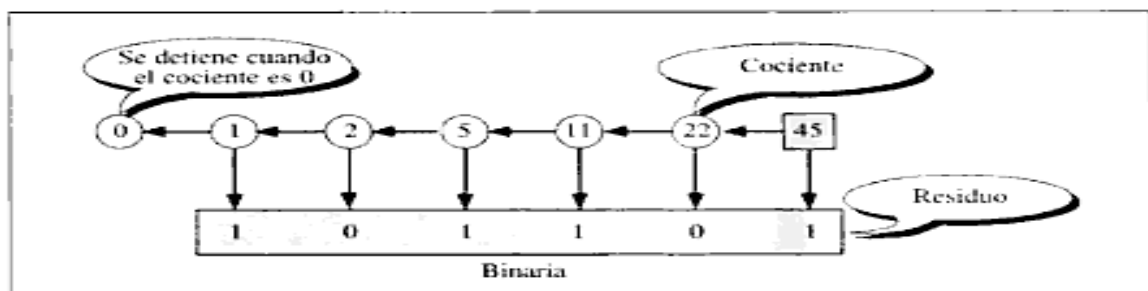


Ilustración: Conversión de Decimal a Binario.

Este caso para convertir el número decimal 35 a binario.

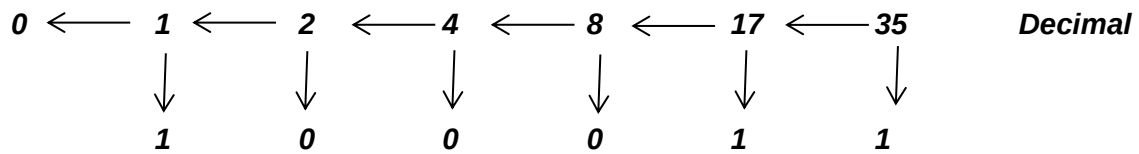


Ilustración 1: Ejemplo Conversión Decimal a Binario.

SISTEMA HEXADECIMAL

En el sistema hexadecimal, al igual que en el sistema decimal, binario y octal, se pueden hacer diversas operaciones matemáticas. Entre ellas se encuentra la resta entre dos números en sistema hexadecimal, la que se puede hacer con el método de **complemento a 15** o también utilizando el **complemento a 16**. Además de éstas, debemos manejar adecuadamente la suma en sistema hexadecimal, explicada a continuación:

Tabla : Sistema Hexadecimal.

Hexadecimal	Decimal
A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15

CONVERTIR

- Tomando como referencia lo siguiente, convertir de hexadecimal a binario.
0 A B C D (Hexadecimal)

0000 1010 1011 1100 1101 (Binario)

2. Convertir binario a hexadecimal: 101011010010

Convertir 101011010010_2

1010

1101

0010

A

D

2

Resultado: $101011010010_2 = AD2_{16}$

3. Convertir hexadecimal a decimal los siguientes valores: 121 y A1C.

$$121_{16} = 1 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 1 \times 16^0$$

$$1 \times 256 + 2 \times 16 + 1 \times 1$$

$$256 + 32 + 1$$

Resultado: 289_{10}

$$A1C_{16} = A \times 16^2 + 1 \times 16^1 + C \times 16^0$$

$$10 \times 256 + 1 \times 16 + 12 \times 1$$

$$2560 + 16 + 12$$

Resultado: 2588_{10}

Dec	Hex	Oct	Bin
0	0	000	00000000
1	1	001	00000001
2	2	002	00000010
3	3	003	00000011
4	4	004	00000100
5	5	005	00000101
6	6	006	00000110
7	7	007	00000111
8	8	010	00001000
9	9	011	00001001
10	A	012	00001010
11	B	013	00001011
12	C	014	00001100
13	D	015	00001101
14	E	016	00001110
15	F	017	00001111

Dec	Hex	Oct	Bin
16	10	020	00010000
17	11	021	00010001
18	12	022	00010010
19	13	023	00010011
20	14	024	00010100
21	15	025	00010101
22	16	026	00010110
23	17	027	00010111
24	18	030	00011000
25	19	031	00011001
26	1A	032	00011010
27	1B	033	00011011
28	1C	034	00011100
29	1D	035	00011101
30	1E	036	00011110
31	1F	037	00011111

Actividad

1. El estudiante pasara a binario los siguiente valores:

Tabla: Convertir Decimales a Binarios.

Decimal	Binario
255	
45	
67	
123	
177	

2. El estudiante debe pasar a decimal y hexadecimal los siguientes binarios:

Tabla: Convertir Binario a Decimal y Hexadecimal.

Binario	Decimal	Hexadecimal
1111100000		
0101010101		
00111100		
1111111000		
011001100		