

INFORMATICA I

UTN - FRBA

Sistemas de numeración

- Sistema decimal
- Sistema binario
- Sistema octal
- Sistema hexadecimal
- Conversiones entre sistemas

Sistema decimal

El sistema decimal es un **sistema posicional**.

Utiliza como base el 10, que corresponde al número de símbolos que comprenden para la representación de cantidades.

Basado en diez símbolos (denominados dígitos) son:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Sistema binario

El sistema *binario* es un **sistema posicional**.

Utiliza como base el número 2, que corresponde al número de símbolos que comprenden para la representación de cantidades.

Basado en dos símbolos (denominados dígitos binarios) son: 0 1

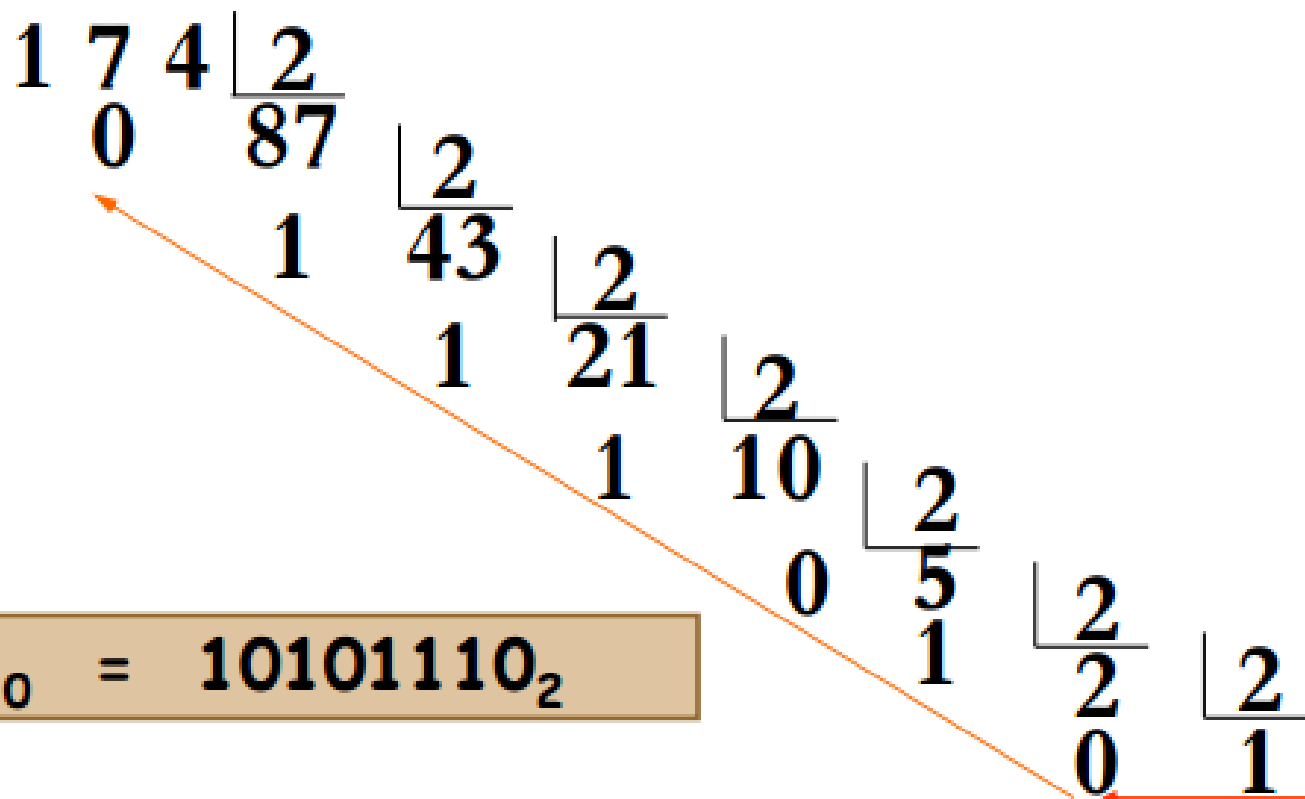
Conversión decimal a binario

Para convertir un número decimal entero a binario, se divide por dos y se repite el proceso con sus cocientes hasta que el cociente tome el valor 1.

La unión de todos restos escritos en orden inverso encabezados por el último cociente, dará el valor expresado en binario.

Conversión decimal a binario

Ejemplo: Convertir el número 174_{10} a binario



$$174_{10} = 10101110_2$$

Conversión decimal a binario

- Para convertir una fracción decimal a sistema binario, la fracción se debe multiplicar por dos y hay que tomar la parte entera del resultado,
- Se repite con la parte fraccionaria del resultado anterior dando una nueva parte entera,
- y así sucesivamente hasta que la parte fraccionaria de 0 (cero) o que se tengan suficientes decimales que permita estar debajo de un determinado error.

Conversión decimal a binario

Ejemplo: Convertir el número $0,90625_{10}$ a fracción binaria

$$0,90625 * 2 = 1,8125$$

$$0,8125 * 2 = 1,625$$

$$0,625 * 2 = 1,25$$

$$0,25 * 2 = 0,5$$

$$0,5 * 2 = 1,$$

$$0,90625_{10} = 0,11101_2$$

Conversión decimal a binario

Ejemplo: Convertir el número 0,64037 a fracción binaria

0,64037	*	2	=	1,	28074
0,28074	*	2	=	0,	56148
0,56148	*	2	=	1,	12296
0,12296	*	2	=	0,	24592
0,24592	*	2	=	0,	49184
0,49184	*	2	=	0,	98368
0,98368	*	2	=	1,	96736
0,96736	*	2	=	1,	93472
0,93472	*	2	=	1,	86944
0,86944	*	2	=	1,	73888

Conversión binario a decimal

Se aplica el Teorema Fundamental de la Numeración

1	0	1	0	1	1	1	0	
								$0 * 2^0 =$
								0
								$1 * 2^1 =$
								2
								$1 * 2^2 =$
								4
								$1 * 2^3 =$
								8
								$0 * 2^4 =$
								0
								$1 * 2^5 =$
								32
								$0 * 2^6 =$
								0
								$1 * 2^7 =$
								128
								<hr/>
								174

$$10101110_2 = 174_{10}$$

Operaciones con números binarios

Operaciones Binarias:

+	0	1
0	0	1
1	1	10

*	0	1
0	0	0
1	0	1

Sistema octal

Es un sistema cuya base es el número 8, es decir, utiliza 8 símbolos para la representación de un valor cualquiera.

Es posicional.

Sus símbolos son:

0 1 2 3 4 5 6 7

Sistema hexadecimal

Es un sistema cuya base es el número 16, es decir, utiliza 16 símbolos para la representación

Estos símbolos son:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

Este es otro sistema posicional, de característica similar al octal.

Conversión octal - binario

Octal	Binario
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

- La base octal es potencia de la base binaria 2^3 .
- La transformación se hace en forma directa dígito a dígito.
- Cada dígito octal será reemplazado por tres dígitos binarios
- Tres es la potencia que relaciona ambas bases.

Conversión octal - binario

Ejemplo: Convertir el binario 10101011,0011 a octal.

0 10	101	011,	001	1 00
2	5	3,	1	4

0 cero agregado al número para permitir la correcta conversión.

$$10101011,0011_2 = 253,14_8$$

Conversión hexa - binario

Hexa	Binario
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111

Hexa	Binario
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

Conversión hexa - binario

• Ejemplo: Convertir a hexadecimal el binario 1010101011,00111.

0010 1010 1011, 0011 **1000**
2 A B, 3 8

0 cero agregado al número para permitir la conversión correcta.

1010101011,00111₂ = **2AB,38**₁₆