UNIDAD Nº 5

Sistema Binario

Los sistemas numéricos se clasifican en dos grandes grupos , “ **no posicionales** “ y “ **posicionales** “.

No posicionales : cada símbolo tiene un significado particular , independiente de su ubicación.

Ejemplo 1

Si con este símbolo (I) represento un día , para representar los días que tiene una semana tendría siete veces ese símbolo : IIIIIII .

Ejemplo 2

Los romanos utilizaron un sistema de signos de valores crecientes : I , V , X , L , C , D , M , étc. , que se agrupaban de derecha a izquierda , sumándose o restándose entre sí , según siguieran o no el orden creciente.

CXVII = Cien + Diez + Cinco + Uno + Uno
MCMV = Mil + (Mil – Cien) + Cinco

Posicionales : fueron desarrollados por pueblos orientales e indoamericanos (Mayas) , consisten en un conjunto ilimitado y constante de símbolos , entre los cuáles se encuentra el “ cero “ para indicar ausencia de elementos.

Cada símbolo representa dos cosas : **a)** El número de unidades considerado aisladamente.
b) Según la posición que ocupa en el grupo de caracteres (del que forma parte) tiene un significado o peso distinto.

Nota : Los caracteres se denominan “ **dígitos** “ .

En general será : dado un número b $\in$ N y b es mayor que 1 , llamado base del sistema de numeración , todo número se representa como la combinación de potencias sucesivas de b.
Veamos esto aplicado al **sistema decimal** , que tiene como símbolos , **0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9**.

a) $1918 = 1.10^3 + 9.10^2 + 1.10^1 + 8.10^0 = 1000 + 900 + 10 + 8 = 1918$

b) $325{,}8 = 3.10^2 + 2.10^1 + 5.10^0 + 8.10^{-1} = 300 + 20 + 5 + 0{,}8 = 325{,}8$

Tabla de Equivalencias

Decimal	Binario	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

17	**10001**	**21**	**11**
18	**10010**	**22**	**12**

Cuando se trabaja simultáneamente con varios sistemas es conveniente utilizar un subíndice para indicar el sistema.

Así por ejemplo , 100_2 indica que el número está en el sistema binario , 24_8 indica que el número está en el sistema octal .

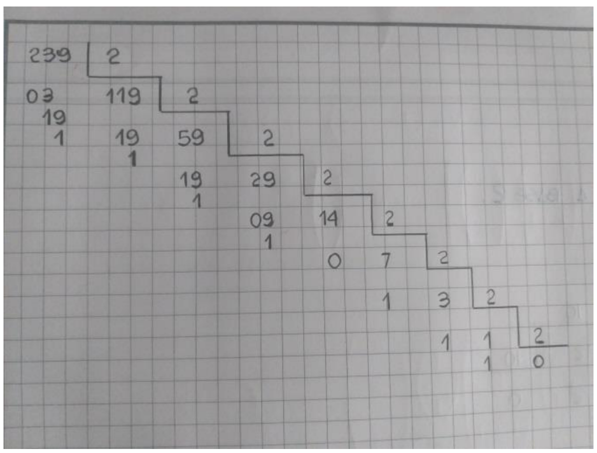
El número $1A_{16}$ está en el sistema hexadecimal , el número 258 está en el sistema decimal.

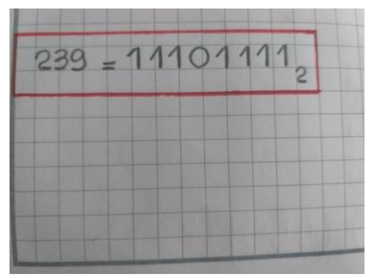
PASAJE DE SISTEMA DECIMAL A BINARIO Y VICEVERSA

Para pasar un número del sistema decimal a binario hay que dividirlo sucesivamente por 2 , hacer esas divisiones en entero y luego escribir el número con el último resultado de la última división y todos los restos.

Ejemplo

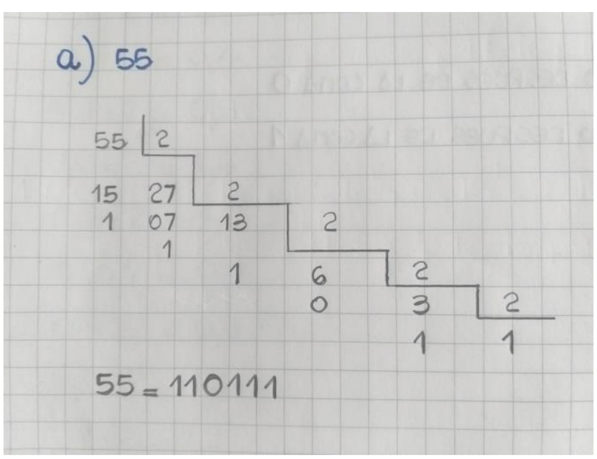
Pasar el número 239 a sistema binario.





Ejemplo

Pasar el número 55 a sistema binario.



Ejemplo

Pasar el número 11101111 $_2$ a sistema decimal .

11101111 $_2$ = $1.2^0 + 1.2^1 + 1.2^2 + 1.2^3 + 0.2^4 + 1.2^5 + 1.2^6 + 1.2^7$ **= 1 + 2 + 4 + 8 + 32 + 64 + 128 = 239**

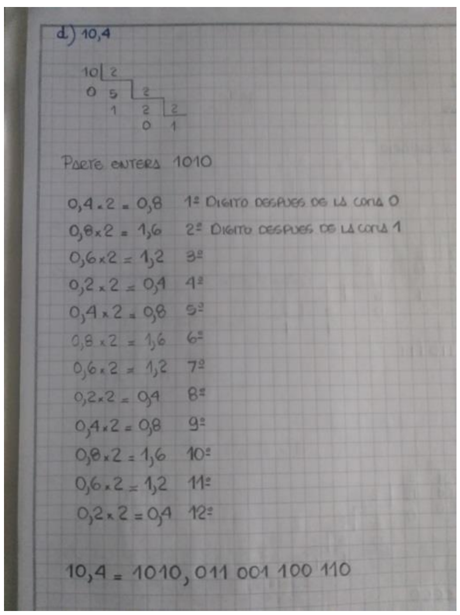
Ejemplo

Pasar el número 110111 $_2$ a sistema decimal .

110111 $_2$ = $1.2^0 + 1.2^1 + 1.2^2 + 0.2^3 + 1.2^4 + 1.2^5$ **= 1 + 2 + 4 + 16 + 32 = 55**

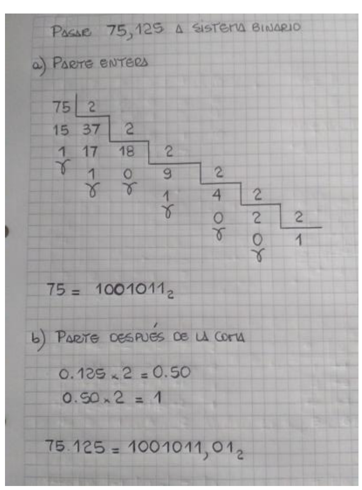
Ejemplo

Pasar el número 10,4 a sistema binario.



Ejemplo

Pasar el número 75,125 a sistema binario.



Ejemplo

Pasar el número 1001011,01 $_2$ al sistema decimal .

1001011,01 $_2$ = $1.2^0 + 1.2^1 + 0.2^2 + 1.2^3 + 0.2^4 + 0.2^5 + 1.2^6 + 0.2^{-1} + 1.2^{-2}$ **= 1 + 2 + 8 + 64 + 0.125 = 75,125**