Sistemas de numeración

Binario

Dentro de los sistemas de numeración, uno especialmente importante para luego entender como se representa la información, es el sistema binario.

En este caso tenemos como símbolos el **0** y el **1** y trabajamos en base **2**. Esto quiere decir que escribimos los números solo con esos 2 símbolos, es decir, el aspecto de un número en binario es:

$1001_{(2)}$ $110_{(2)}$ $11110111_{(2)}$

Pero que quiere decir que escribimos en otro sistema de numeración.

En primer lugar los números que estén escritos en este sistema tienen un valor ó magnitud que lo vamos a expresar en decimal es decir.

$101_{(2)}$ tiene un valor 5, esto quiere decir que $101_{(2)}$ y $5_{(10)}$ representan el mismo valor ó el mismo “número” solo que en distinto sistema de numeración.

Podemos ver la equivalencia de los primeros números

Binario	Decimal
0	0
1	1
10	2
11	3
100	4
101	5
110	6
111	7
1000	8
1001	9

Dado el número $101_{(2)}$ en binario, la forma desarrollada es:

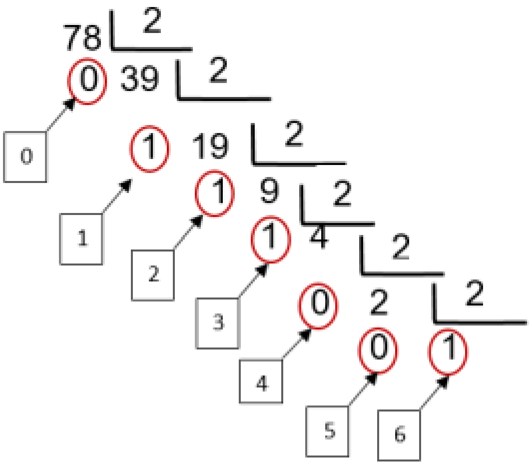
- $1\times2^2+0x2^1+1\times2^0=4+0+1=5_{(10)}$

No perdamos de vista que estamos representando el mismo número pero en distintos sistemas de numeración en este caso base 2 y base 10.

s3TqJEaYsGU **Conversión binario a decimal**

Como se ve en el ejemplo para hacer la conversión de un número binario a decimal basta con escribir su forma desarrollada, de esta forma obtenemos al resolverlo el número en decimal.

Como seria, el proceso inverso, a partir de un número en base 10, obtener un número binario ó en base 2.



Como vemos, tomamos un número en base 10, en este caso 78 y realizamos divisiones sucesivas por la base en la cual queremos representar, en este caso 2. Al hacer estas divisiones sucesivas, solo obtenemos el cociente entero. Luego con los restos de cada división y el último cociente, podemos armar nuestro número en binario. En este caso seria

$1001110_{(2)}$

El primer resto que obtuvimos es el dígito menos significativo, en la posición 0 ó el de más a la derecha, luego continuamos con los siguientes restos y para finalizar, el último cociente, que es el dígito más significativo.

yK5hE3D7b9o **Método divisiones sucesivas**

Que pasa si ahora escribimos la forma desarrollada de este número en binario? $1101101_{(2)}$ Comprobar que es el mismo número.

Pasaje de sistema decimal a sistema binario, con decimales

Si tenemos un número en base 10, pero ahora con decimales, vamos a aplicar el mismo concepto. Pero en la parte decimal vamos a multiplicar por 2 en lugar de dividir.

Tomemos el número **10**,$125_{(10)}$

En este caso la parte entera en binario seria **1010**$_{(2)}$ Esto podemos comprobarlo haciendo las divisiones sucesivas de **10**, para obtener su representación en binario

Ahora tomamos la parte decimal, es decir 0,125 y vamos a hacer multiplicaciones sucesivas:

0,125 x 2 = **0**,25
0,25 x 2 = **0**,5

0,5 x 2 = **1**

En este caso ya no hay decimales, los dígitos que obtuvimos en la parte entera, en cada multiplicación son los dígitos binarios que vamos a usar para representar el número en binario. Tomando la parte entera antes calculada, nos queda 1010,**001**$_{(2)}$

Pero no siempre vamos a obtener valores exactos en la parte decimal, tomemos este número 5,35$_{(10)}$ En la parte entera obtenemos 101$_{(2)}$ Luego para la parte decimal, comenzamos a hacer las multiplicaciones sucesivas y vamos obteniendo los dígitos decimales en binario.

1. 0,35 x 2 =0,7
2. 0,7 x 2 =1,4
3. 0,4 x 2 =**0**,8
4. 0,8 x 2 =**1**,6
5. 0,6 x 2 =**1**,2
6. 0,2 x 2 =**0**,4
7. 0,4 x 2 =**0**,8

Como vemos en el paso 6 vuelve a aparecer el **0,4**, si continuamos multiplicando, se repetirá la misma secuencia de valores, podemos decir que es un número periódico y que se repetirá esa secuencia de dígitos (0110, para el ejemplo). Quedaría:

- 101,01**0110**0$_{(2)}$

si continuábamos con las multiplicaciones se repetiría de la siguiente forma

- 101,01**0110**0110**0110**$_{(2)}$

Como conclusión podemos observar que la representación binaria de un número decimal no es exacta, en este caso hay un error de representación.

También podría pasar que no se repita nunca la secuencia y en ese caso también estaríamos ante un error de representación.

Pasaje de sistema binario a sistema decimal, con decimales

Si tenemos el número 101,0011$_{(2)}$

En este caso vamos a escribir el número en su forma desarrollada, es decir

$1\times2^{2}+0x2^{1}+1\times2^{0},0x2^{-1}0x2^{-2}1\times2^{-3}1\times2^{-4}=4+0+1+0+0+$**1/8**+**1/16**=**5,1875**

2^{-3} =1/2^{3}=**1/8**

2^{-4}=1/2^{4}=**1/16**

— *Martha*
Volver

(243)