

Conversión de números en diferentes bases

Cuando se trabaja con números en diferentes bases, para indicar que un número está en determinada base se escribe entre paréntesis y se le coloca, como subíndice, la base en la que está escrito. Ejemplo:

$(340)_8$, es una cantidad en base 8.

$(49)_{16}$, es una cantidad en base 16.

$(10)_{10}$, es una cantidad en base 8.

Conversión de Números en Base 10 a otras bases

Conversión de la parte entera: Se realiza por medio de divisiones enteras sucesivas entre la base a la que se desea convertir, comenzando con el número entero original y continuando con los cocientes resultantes, hasta que ya no se puedan seguir realizando divisiones, es decir, hasta que el cociente obtenido sea menor que la base entre la que se está dividiendo. El resultado es el último cociente y los residuos obtenidos, escritos en el orden inverso de aparición.

Conversión de la parte fraccionaria: Se realiza por medio de productos sucesivos por la base a la que se desea convertir, comenzando con la fracción original y continuando con cada fracción resultante, hasta obtener 0 como fracción o una aproximación bastante buena al resultado. El resultado son las partes enteras obtenidas en cada operación, escritas en el orden de aparición.

Ejemplo:

Convertir, las siguientes cantidades a su representación en base 2, 8 y 16:

- a) $(25)_{10}$
- b) $(8)_{10}$
- c) $(11)_{10}$
- d) $(493)_{10}$
- e) $(86.57)_{10}$
- f) $(0.75)_{10}$
- g) $(642.481)_{10}$
- h) $(326.49)_{10}$

Conversión de Números expresados en otras bases a Base 10

Esta conversión se hace realizando la suma de los productos de cada dígito por la base elevada a la potencia según la posición que ocupa el dígito.

Ejercicios:

Convertir a su representación en Base 10 las siguientes cantidades:

- a) $(30)_8$
- b) $(9B3)_{16}$
- c) $11011110.10101)_2$
- d) $(472.37)_8$
- e) $(F4C.4B6)_{16}$

Conversión de Números entre dos base cualquiera

En general, para convertir un número expresado en una base a, hacia otra base b, si ninguna de ellas es base diez, se pueden realizar estos pasos:

- a) Convertir el número expresado en la base a hacia su representación en base diez.
- b) Convertir la representación obtenida en base diez, hacia la base b.

Conversión de Números entre dos base cuando una es potencia de la otra

En estos casos se puede realizar una conversión abreviada, es decir, sin necesidad de realizar operaciones aritméticas. Veamos los dos casos siguientes

Si la base origen es menor que la base destino

En este caso, se requiere realizar la conversión:

$$(N)_a \rightarrow (\text{?})_b$$

Y se sabe que:

$$a^N = b$$

En este caso la conversión se puede realizar agrupando los dígitos del número en base a, partiendo del punto decimal y hacia los extremos. Los grupos de dígitos serán de tamaño N. Luego se realiza la conversión de cada grupo de manera inmediata.

Por ejemplo, en el caso de la conversión de un número expresado en base dos a su representación en base ocho, dado que $2^3 = 8$ se agrupan los dígitos binarios, de tres en tres, a partir del punto y hacia los extremos. Luego, cada grupo de tres bits se reescribe como su dígito equivalente en base ocho.

Ejercicios:

Realizar la conversión de los siguientes números binarios, a su representación octal:

- a) $(1110100)_2$
- b) $(1001101011)_2$
- c) $(0.011010)_2$
- d) $(10110.11101)_2$

Realizar la conversión de los siguientes números binarios, a su representación hexadecimal:

- a) $(1110100)_2$
- b) $(1001101011)_2$
- c) $(0.011010)_2$
- d) $(10110.11101)_2$

Si la base origen es mayor que la base destino

En este caso, se requiere realizar la conversión:

$$(N)_a \rightarrow (?)_b$$

Y se sabe que:

$$a = b^N$$

En este caso la conversión se puede realizar convirtiendo cada dígito del número en base a, hacia su representación en base b usando N dígitos.

Por ejemplo, en el caso de la conversión de un número expresado en base ocho a su representación en base dos, dado que $8 = 2^3$ cada dígito octal se reescribe como su número binario equivalente usando tres bits.

Ejercicios:

Realizar la conversión de los siguientes números octales, a su representación binaria:

- a) $(52)_8$
- b) $(794)_8$
- c) $(0.42)_8$
- d) $(361.46)_8$

Realizar la conversión de los siguientes números hexadecimales, a su representación binaria:

- a) $(53)_{16}$
- b) $(21B)_{16}$
- c) $(C47.6B)_{16}$
- d) $(D1C.AFE)_{16}$