

SISTEMA DE NUMERACIÓN

Consiste en un conjunto ordenado de símbolos llamados dígitos. En este conjunto se definen reglas para efectuar operaciones matemáticas, la base de un sistema indica la cantidad de dígitos incluidos en dicho conjunto ordenado. En un sistema de numeración se pueden representar números que estén integrados por una parte entera y una fraccional.

$$\sum_{i=-m}^{n-1} a_i r^i$$

r base del sistema numérico
ai i-esimo dígito
m cantidad de dígitos parte fraccionaria
n cantidad de dígitos parte entera

$$a_{-m}r^{-m} + a_{-m+1}r^{-m+1} + \dots + a_{-1}r^{-1} + a_0r^0 + a_1r^1 + \dots + a_{n-2}r^{n-2} + a_{n-1}r^{n-1}$$

su representación es de la siguiente forma

$$(a_{n-1}a_{n-2} \dots a_1a_0.a_{-1}a_{-2} \dots a_{-m+1}a_{-m}r^{-m})_r$$

para $r \leq 10$

$$a_i = \{0, 1, 2, 3, \dots, r-1\}$$

para $r > 10$

$$a_i = \{0, 1, 2, 3, \dots, 9, A, B, C, D, E, F, \dots, r-1\}$$

CONVERSIONES

Dado un numero de base 10 convertirlo a base r

“divisiones sucesivas”

(238.12)10

Primer residuo es el menos significativo

$$\begin{array}{r} \overline{) 238} \\ \underline{47} \\ 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 5 \overline{) 47} \\ \underline{10} \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 5 \overline{) 9} \\ \underline{5} \\ 4 \end{array}$$

Ultimo digito es el mas significativo

$$\begin{array}{r} 0 \\ 5 \overline{) 1} \\ \underline{0} \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} (0.12)_{10} & \rightarrow & 0.12 \times 5 = 0.6 \\ & & 0.6 \times 5 = 3.0 \end{array}$$

Obteniendo los enteros de los resultados de las multiplicaciones

$$(238.12)_{10} = (1423.03)_5$$

DADO UN NUMERO EN BASER R CONVERTIRLO A LA BASE 10

$$(1423.03)_5 = ()_{10}$$

$$\begin{aligned} 1(5)^{4-1} + 4(5)^{4-2} + 2(5)^{4-3} + 3(5)^{4-4} + 0(5)^{-1} + 3(5)^{-2} = \\ 1(5)^3 + 4(5)^2 + 2(5)^1 + 3(5)^0 + 0(5)^{-1} + 3(5)^{-2} = \end{aligned}$$

$$1(125) + 4(25) + 2(5) + 3(1) + 0\left(\frac{1}{5}\right) + 3\left(\frac{1}{25}\right) =$$

$$125 + 100 + 10 + 3 + 0 + \left(\frac{3}{25}\right) =$$

$$= 238.12$$

$$\boxed{(1423.03)_5 = (238.12)_{10}}$$

SISTEMA DE NUMERACION BINARIO

$R=2$

$A_i=\{0,1\}$

0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
16	8	4	2	1

	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	16	8	4	2	1
2					
7			0	1	0
15			1	1	1
		1	1	1	1

SISTEMA DE NUMERACION OCTAL

$R=8$

$A_i=\{0,1,2...7\}$

0-7	0-7	0-7	0-7	0-7
8^4	8^3	8^2	8^1	8^0
4096	512	64	8	1

	8^4	8^3	8^2	8^1	8^0
	4096	512	64	8	1
2					
7					2
15				1	7
12				1	4

Checa colocamos una unidad (1) donde queremos que represente un 8 al hacer la conversión.

SISTEMA DE NUMERACION HEXADECIMAL

$R=16$

$A_i=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F\}$

				2^4
0-F	0-F	0-F	0-F	0-F
16^4	16^3	16^2	16^1	16^0
65536	4096	256	16	1

16^4	16^3	16^2	16^1	16^0
--------	--------	--------	--------	--------

	4096	512	64	16	1
2					2
7					7
15					F
12					C
20				1	4

Checa colocamos una unidad (1) donde queremos que represente un 8 al hacer la conversión.

OPERACIONES ARITMETICAS

SUMA y MULTIPLICACION

$$\begin{array}{r|l}
 + & 0 \ 1 \\
 \hline
 0 & 0 \ 1 \\
 1 & 1 \ 10
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 X & 0 \ 1 \\
 \hline
 0 & 0 \ 0 \\
 1 & 0 \ 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccccccc}
 1 & 0^1 & 1 & 0^1 & 1 & 0^1 & 1 & 0 & 1 \\
 + & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0
 \end{array} \\
 \hline
 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1
 \end{array}$$

RESTA

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccc}
 5 & 1 & {}^20 & 1 \\
 - & 2 & 0^{+1} & 1 \ 0
 \end{array} \\
 \hline
 3 & 0 & 1 & 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccccccc}
 1 & {}^20 & {}^20 & 1 & {}^20 & 1 & {}^20 & 1 & 1 \\
 - & {}^{+1} & 1^{+1} & 1 & 0^{+1} & 1 & 0^{+1} & 1 & 1 \ 0
 \end{array} \\
 \hline
 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1
 \end{array}$$

MULTIPLICACION

