

Informática I

Claudio Paz

claudiojpaz@gmail.com

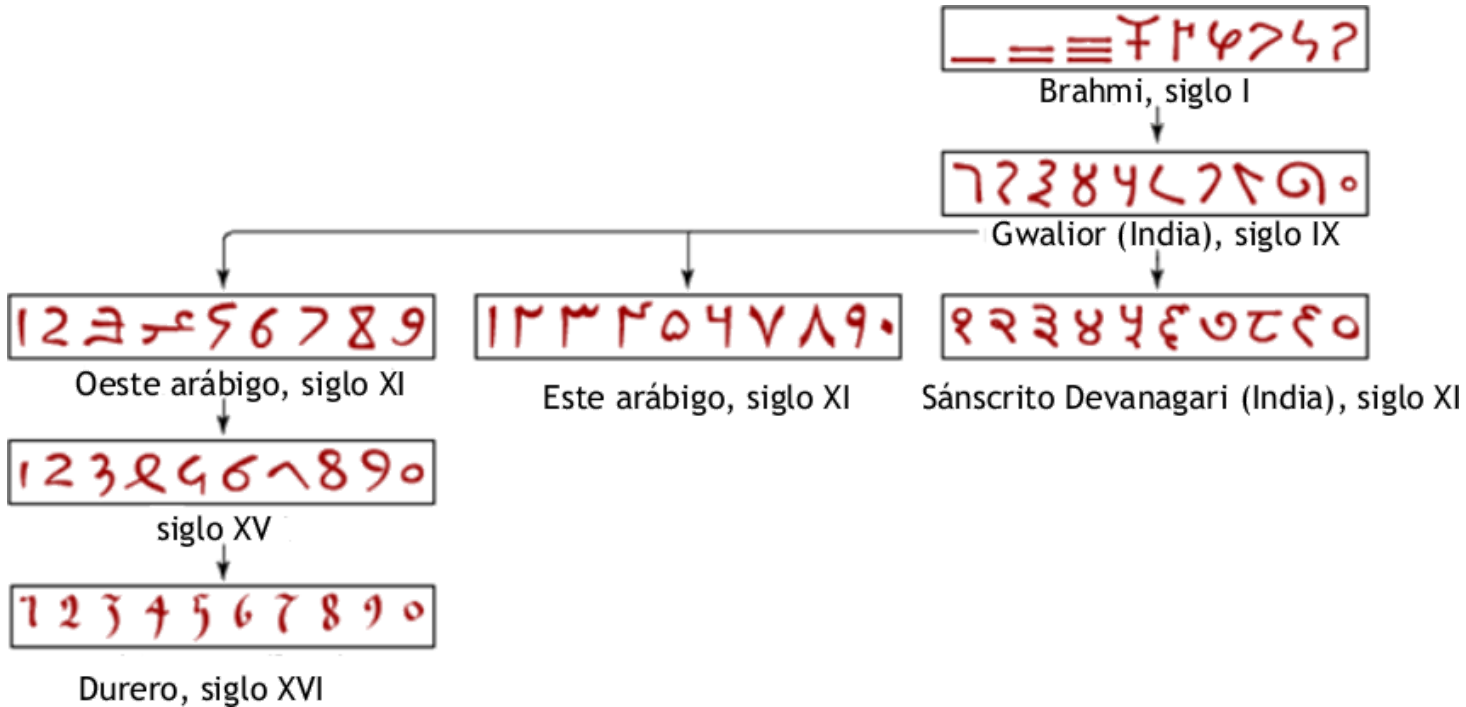
Abril 2019

Unidad 2

Sistemas de numeración

Sistema decimal: Evolución histórica

Sistema decimal: Evolución histórica



1024

$$1024 = 1 \times 1000 + 0 \times 100 + 2 \times 10 + 4 \times 1$$

1024

$$1024 = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 4 \times 10^0$$

Sistemas de numeración

Sistemas de numeración

- No Posicionales

Sistemas de numeración

- No Posicionales
- Posicionales

Teorema Fundamental de la Numeración

Teorema Fundamental de la Numeración

Considérese un sistema de numeración posicional de base b , siendo b números naturales que cumplan con $b > 1$, entonces cualquier número natural N puede expresarse de manera única en esa base decimal como

$$N = a_n b^n + a_{n-1} b^{n-1} + \dots + a_2 b^2 + a_1 b^1 + a_0 b^0$$

siendo $a_n, a_{n-1}, \dots, a_2, a_1, a_0$ alguno de los símbolos que forman la base del sistema y $n + 1$ la cantidad de cifras del número N .

Teorema Fundamental de la Numeración

Teorema Fundamental de la Numeración

También se puede escribir de forma compacta como

$$N = \sum_{i=0}^n a_i b^i$$

Sistema de numeración decimal

Sistema de numeración decimal

$$\begin{aligned} \textit{base} &= \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \\ b &= 10 \end{aligned}$$

Sistema de numeración decimal

$$base = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$b = 10$$

$$N = \sum_{i=0}^n a_i 10^i$$

Sistema de numeración decimal

$$base = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$b = 10$$

$$N = \sum_{i=0}^n a_i 10^i$$

$$512 = 5 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 2 \times 10^0$$

Sistema de numeración binario

Sistema de numeración binario

$$\textit{base} = \{0, 1\}$$

$$b = 2$$

Sistema de numeración binario

$$base = \{0, 1\}$$

$$b = 2$$

$$N = \sum_{i=0}^n a_i 2^i$$

Sistema de numeración binario

$$base = \{0, 1\}$$

$$b = 2$$

$$N = \sum_{i=0}^n a_i 2^i$$

$$101_{(2)} \rightarrow 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 5_{(10)}$$

$$1010_{(2)} \rightarrow 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 10_{(10)}$$

$$1101_{(2)} \rightarrow 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 13_{(10)}$$

Sistema de numeración hexadecimal

Sistema de numeración hexadecimal

$$\begin{aligned} \textit{base} &= \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F\} \\ b &= 16 \end{aligned}$$

Sistema de numeración hexadecimal

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

$$b = 16$$

$$N = \sum_{i=0}^n a_i 16^i$$

Sistema de numeración hexadecimal

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

$b = 16$

$$N = \sum_{i=0}^n a_i 16^i$$

$$10_{(16)} \rightarrow 1 \times 16^1 + 0 \times 16^0 = 16_{(10)}$$

Sistema de numeración octal

Sistema de numeración octal

$$\begin{aligned} \text{base} &= \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \\ b &= 8 \end{aligned}$$

Sistema de numeración octal

$$base = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$b = 8$$

$$N = \sum_{i=0}^n a_i 8^i$$

Sistema de numeración octal

$$base = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$b = 8$$

$$N = \sum_{i=0}^n a_i 8^i$$

$$10_{(8)} \rightarrow 1 \times 8^1 + 0 \times 8^0 = 8_{(10)}$$

$$130_{(8)} \rightarrow 1 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 0 \times 8^0 = 88_{(10)}$$

$$1000_{(10)} =$$

$$1000_{(2)} =$$

$$1000_{(8)} =$$

$$1000_{(16)} =$$

$$1000_{(10)} = 1000$$

$$1000_{(2)} = 8$$

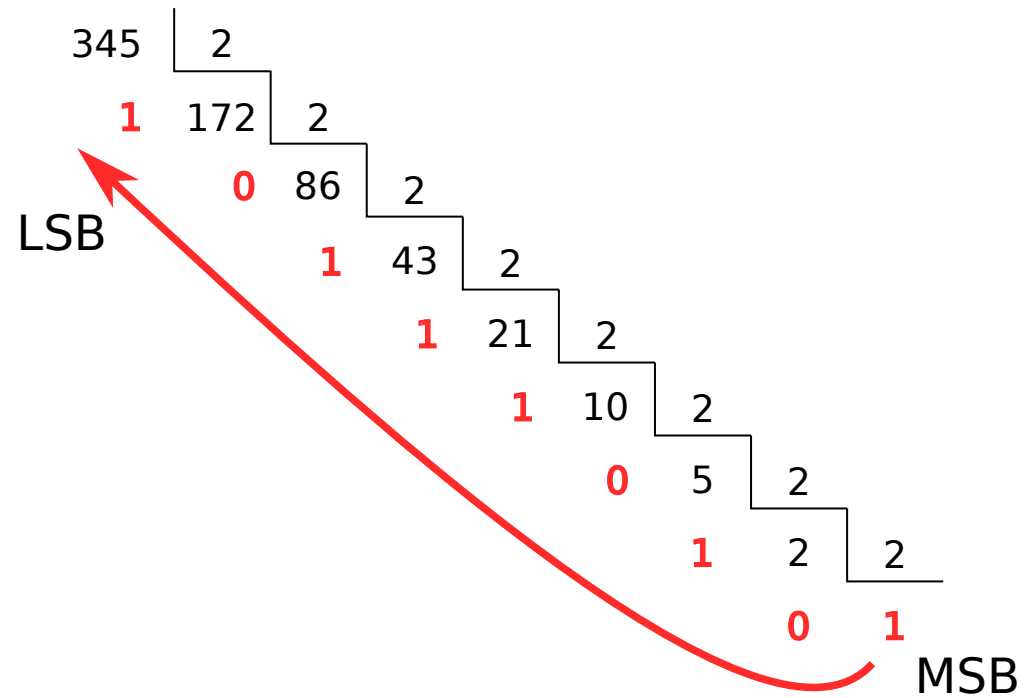
$$1000_{(8)} = 512$$

$$1000_{(16)} = 4096$$

Números enteros y positivos

Sistema binario	Sistema decimal	Sistema hexadecimal	Sistema octal
0 0 0 0	0	0	0
0 0 0 1	1	1	1
0 0 1 0	2	2	2
0 0 1 1	3	3	3
0 1 0 0	4	4	4
0 1 0 1	5	5	5
0 1 1 0	6	6	6
0 1 1 1	7	7	7
1 0 0 0	8	8	10
1 0 0 1	9	9	11
1 0 1 0	10	A	12
1 0 1 1	11	B	13
1 1 0 0	12	C	14
1 1 0 1	13	D	15
1 1 1 0	14	E	16
1 1 1 1	15	F	17

Conversión de decimal a binario



$$345_{(10)} = 101011101_{(2)}$$