Sistemas de numeración

Nievas Martin

5 de abril de 2018

Rev 2.0

Numeración

Teorema Fundamental de la Numeración

Cualquier número natural N puede expresarse, de manera única, en la forma:

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

Donde:

x: número natural denominado base tal que $x > 1$.

Sistema Decimal

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

$$x = 10$$

Sistema Decimal

Ejemplos:

$$146 = 1 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$$

Sistema Decimal

Ejemplos:

$$146 = 1 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$$

$$5346 = 5 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$$

Sistema Binario

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

$$x = 2$$

Sistema Binario

Ejemplos:

$$111_{(2)} = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 7_{(10)}$$

Sistema Binario

Ejemplos:

$$111_{(2)} = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 7_{(10)}$$

$$1001_{(2)} = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^0 = 9_{(10)}$$

Sistema Hexadecimal

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

$$x = 16$$

Sistema Hexadecimal

Ejemplos:

$$A3_{(16)} = 10 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 163_{(10)}$$

Sistema Hexadecimal

Ejemplos:

$$A3_{(16)} = 10 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 163_{(10)}$$

$$1CE_{(16)} = 1 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 14 \cdot 16^0 = 462_{(10)}$$

Sistema Octal

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

$$x = 8$$

Sistema Octal

Ejemplos:

$$23_{(8)} = 2 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 19_{(10)}$$

Sistema Octal

Ejemplos:

$$23_{(8)} = 2 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 19_{(10)}$$

$$30_{(16)} = 3 \cdot 8^1 + 0 \cdot 8^0 = 24_{(10)}$$

Conversión decimal-binario

Ejemplo:

10

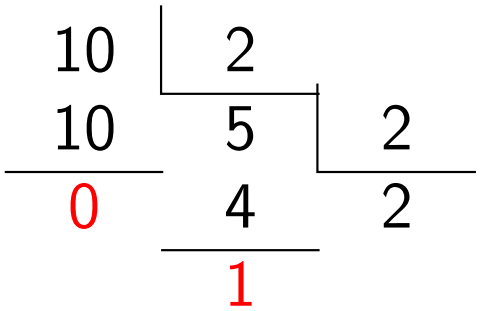
Conversión decimal-binario

Ejemplo:

10	2
10	5
0	

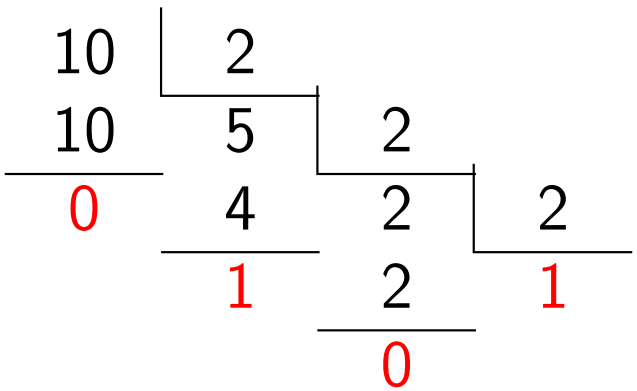
Conversión decimal-binario

Ejemplo:



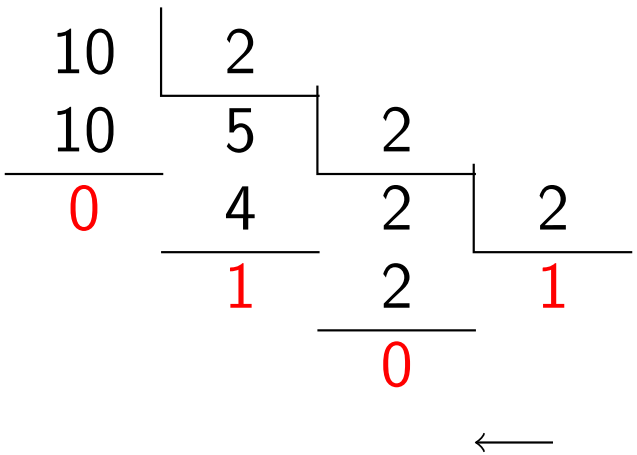
Conversión decimal-binario

Ejemplo:



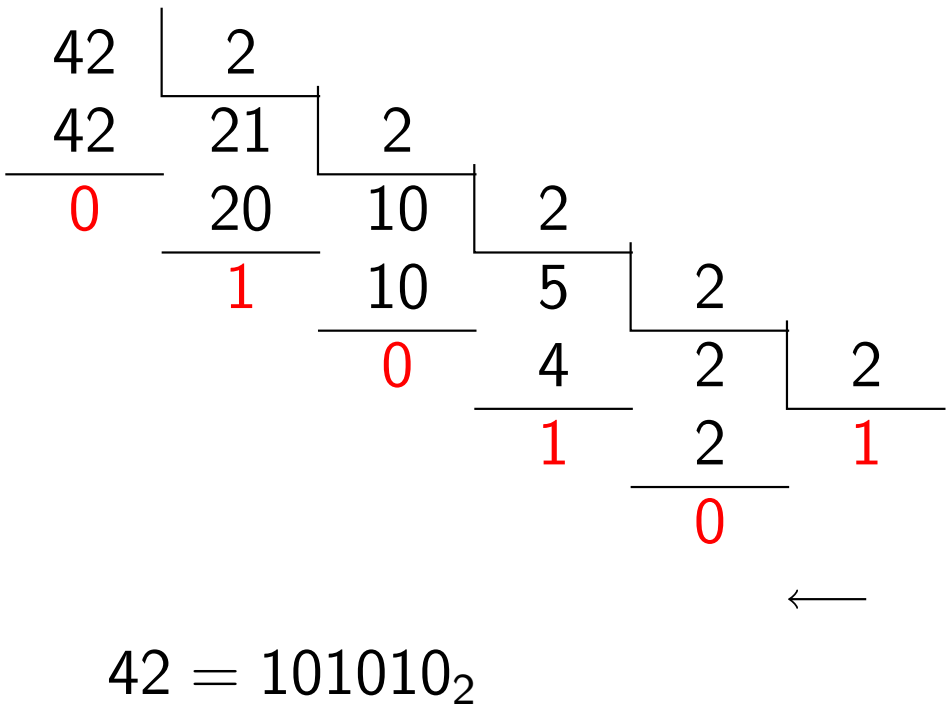
Conversión decimal-binario

Ejemplo:

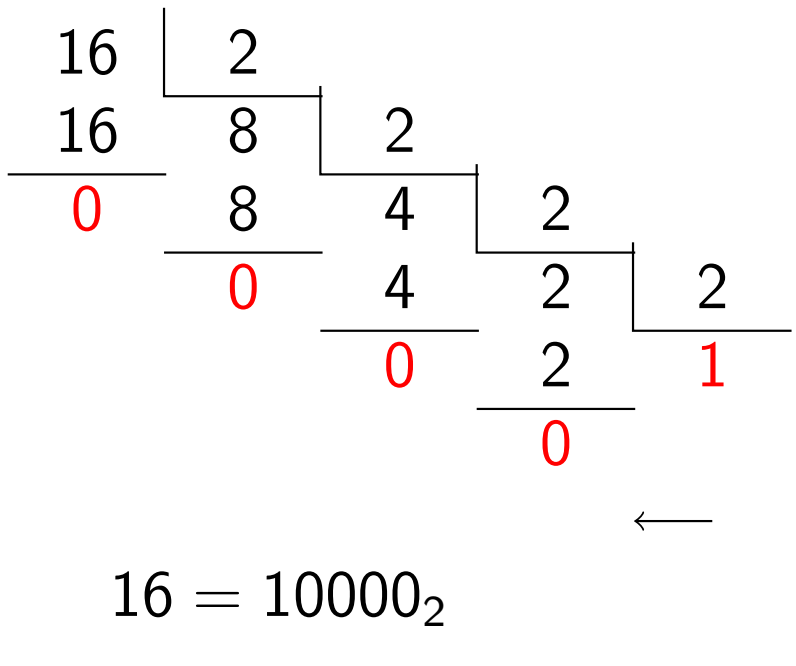


$$10 = 1010_2$$

Conversión decimal-binario



$42 = 101010_2$



$16 = 10000_2$

Conversión decimal-Octal

Ejemplo:

10

Conversión decimal-Octal

Ejemplo:

$$\begin{array}{r|l} 10 & 8 \\ \cline{2-2} 8 & 1 \\ \cline{1-1} 2 & \end{array}$$

Conversión decimal-Octal

Ejemplo:

$$\begin{array}{r|l} 10 & 8 \\ \cline{2-2} 8 & 1 \\ \cline{1-1} 2 & \end{array}$$

$\longleftarrow$

$$10 = 12_8$$

Conversión decimal-Octal

$$\begin{array}{r|l} 42 & 8 \\ \cline{2-2} 40 & 5 \\ \cline{1-1} 2 & \end{array}$$

$\longleftarrow$

$42 = 52_8$

$$\begin{array}{r|l} 16 & 8 \\ \cline{2-2} 16 & 2 \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

$\longleftarrow$

$16 = 20_8$

Conversión decimal-Hexadecimal

Ejemplo:

3412

Conversión decimal-Hexadecimal

Ejemplo:

$$
\begin{array}{r|l}
3412 & 16 \\
\cline{2-2}
3408 & 213 \\
\cline{1-1}
4 &
\end{array}
$$

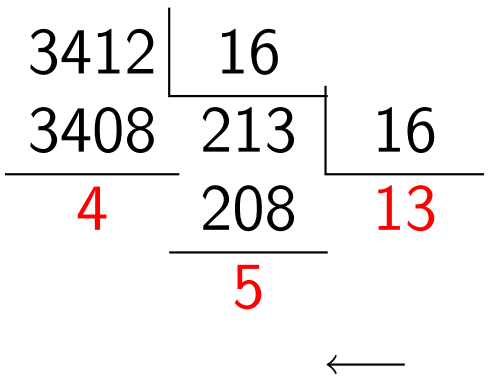
Conversión decimal-Hexadecimal

Ejemplo:

$$
\begin{array}{r|l|l}
3412 & 16 & \\
\cline{2-3}
3408 & 213 & 16 \\
\cline{1-1}\cline{3-3}
4 & 208 & 13 \\
\cline{2-2}
 & 5 &
\end{array}
$$

Conversión decimal-Hexadecimal

Ejemplo:



Conversión decimal-Hexadecimal

Ejemplo:

$$
\begin{array}{r|l}
3412 & 16 \\
\cline{2-2}
3408 & 213 \quad \vert \quad 16 \\
\cline{1-1}\cline{3-3}
4 & 208 \quad \vert \quad 13 \\
\cline{2-2}
 & 5
\end{array}
$$

$\longleftarrow$

$$3412 = D54_{16}$$

Conversión decimal-binario

$$\begin{array}{r|l} 42 & 8 \\ \cline{2-2} 40 & 5 \\ \cline{1-1} 2 & \end{array}$$

$\longleftarrow$

$42 = 52_8$

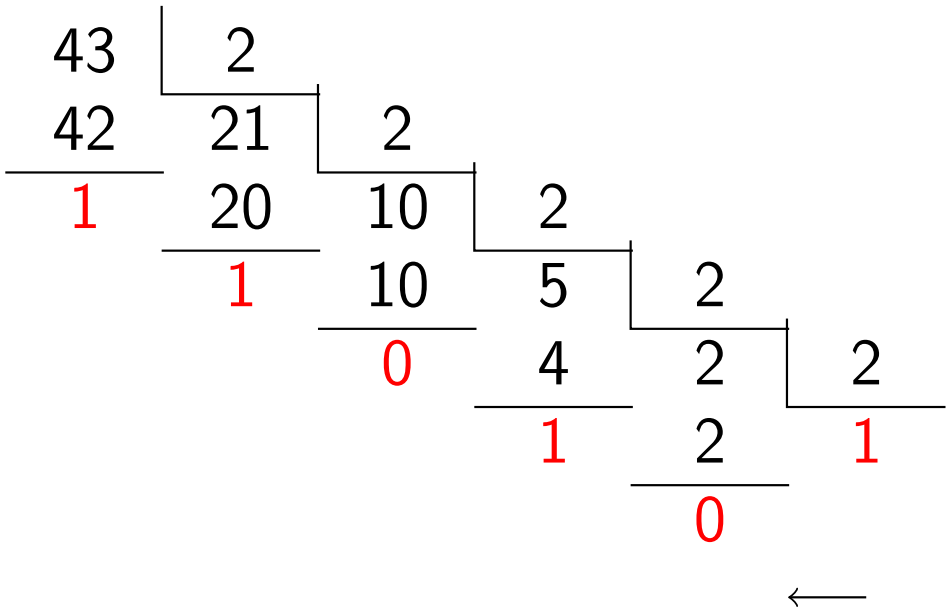
$$\begin{array}{r|l} 16 & 8 \\ \cline{2-2} 16 & 2 \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

$\longleftarrow$

$16 = 20_8$

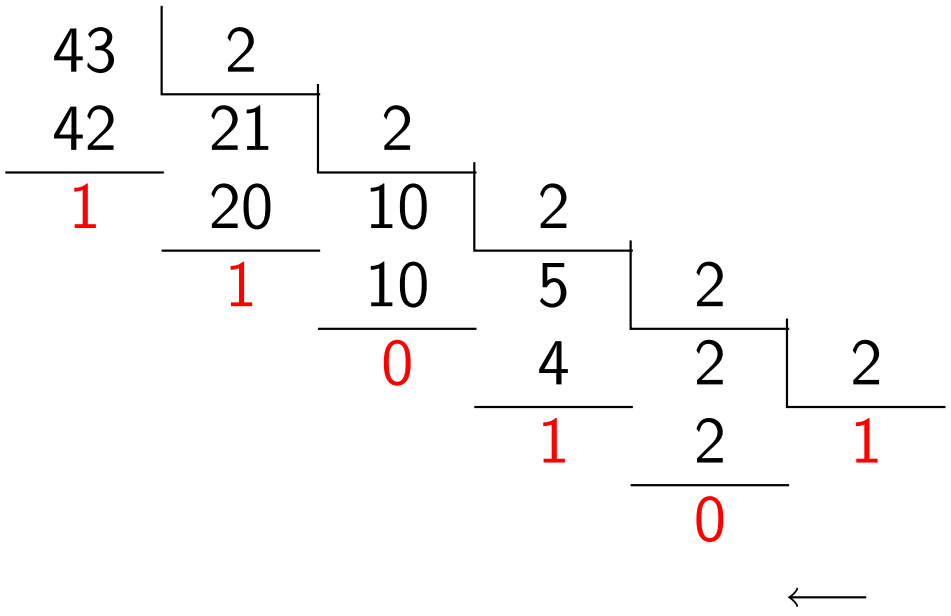
Conversión decimal-binario/binario-hexadecimal

Conversión decimal-binario/binario-hexadecimal



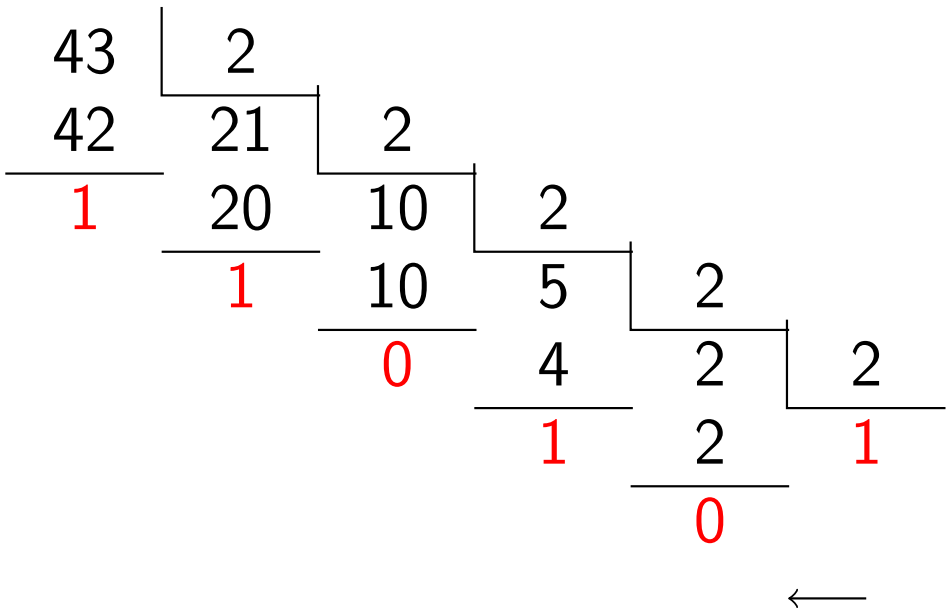
$$43_{10} = 110101_2$$

Conversión decimal-binario/binario-hexadecimal



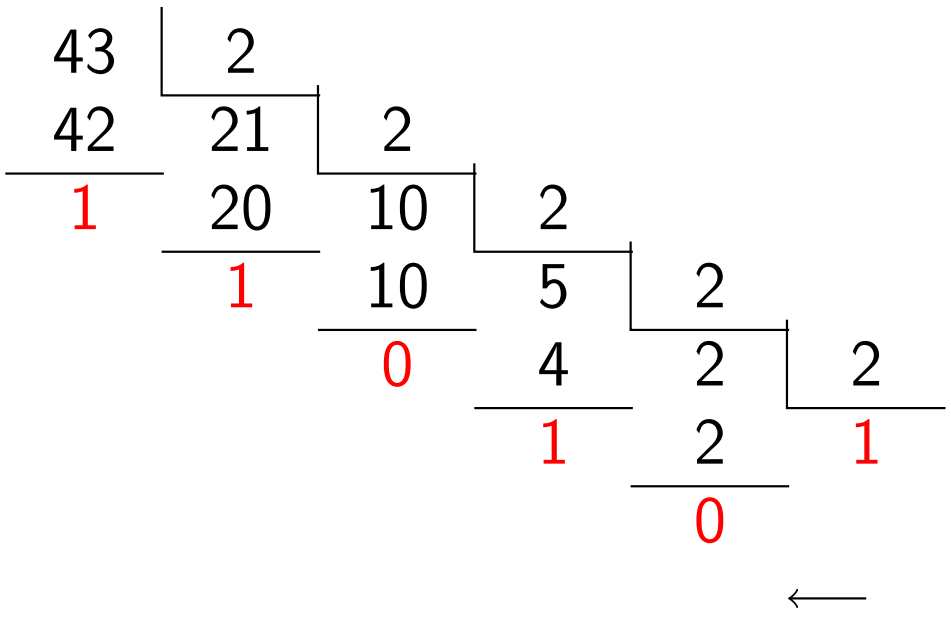
$43_{10} = 00110101_2$

Conversión decimal-binario/binario-hexadecimal



$$43_{10} = \underline{0011}\ \underline{0101}_2$$

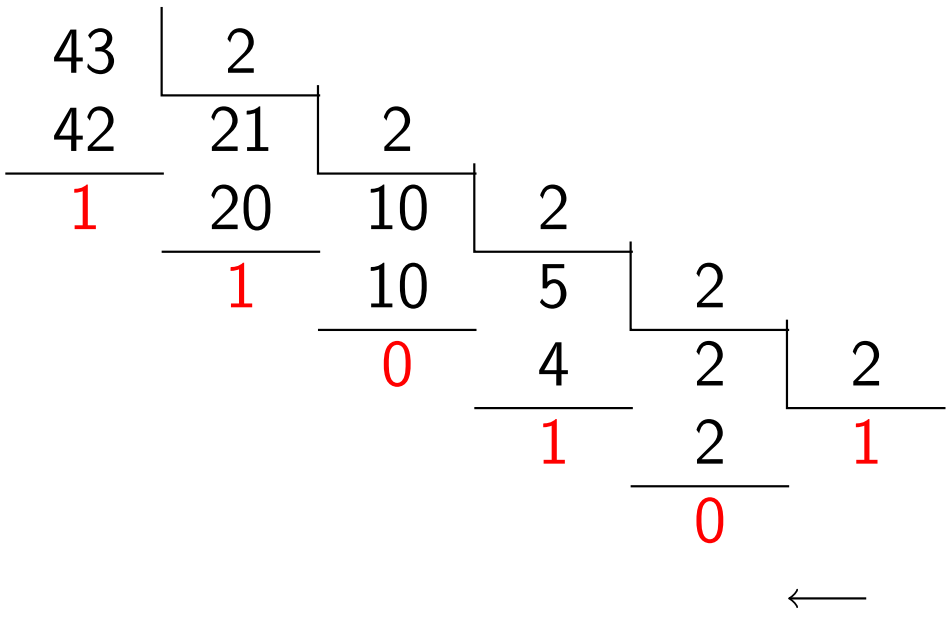
Conversión decimal-binario/binario-hexadecimal



$0011 = 3$

$43_{10} = \underline{0011}\ \underline{0101}_2$

Conversión decimal-binario/binario-hexadecimal

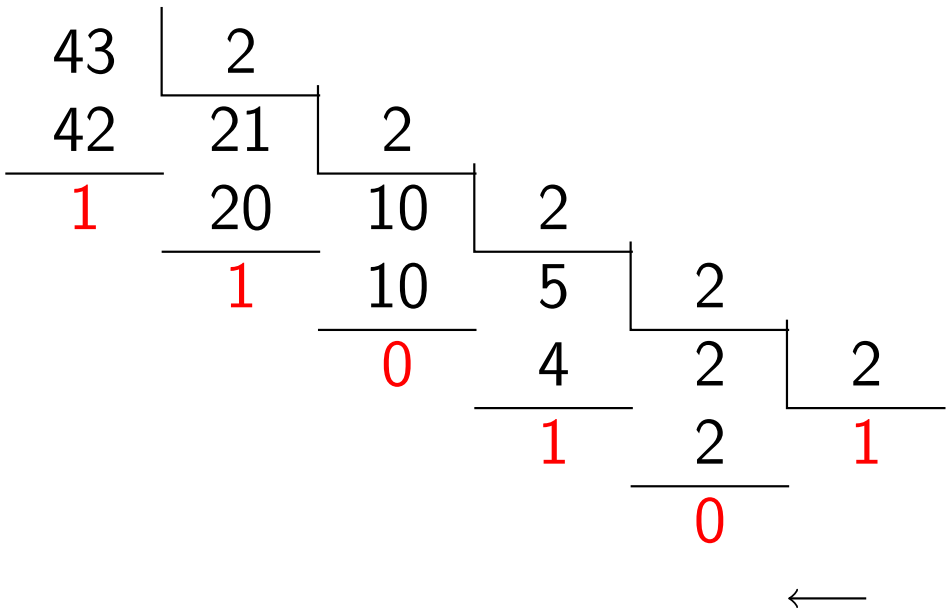


$0011 = 3$

$0101 = 5$

$43_{10} = \underline{0011}\ \underline{0101}_2$

Conversión decimal-binario/binario-hexadecimal



$0011 = 3$

$0101 = 5$

$43_{10} = 35_{16}$

$43_{10} = \underline{0011}\ \underline{0101}_2$

Consultas:

mnievas@frc.utn.edu.ar