

Sistemas Digitales

Diego Enrique Fontán, CosasDePuma

2017-09-26

Índice

1. Introducción a los Sistemas Digitales	1
1.1. Tipos de señales	1
1.2. Señales binarias	2
1.3. Ventajas de los sistemas digitales	2
2. Sistemas de numeración y códigos binarios	3
2.1. Peso numérico según la base y posición	4

1. Introducción a los Sistemas Digitales

1.1. Tipos de señales

Tipos de señales que nos podemos encontrar en relación a los valores que pueden tomar:

- **Señales analógicas:** Pueden tomar infinitos valores distintos a lo largo del tiempo.
- **Señales digitales:** Sólo pueden tomar un número finito de valores distintos a lo largo del tiempo.

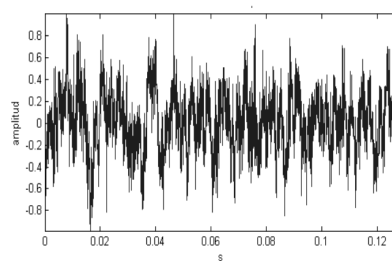


Figura 1: Ejemplo de señal analógica

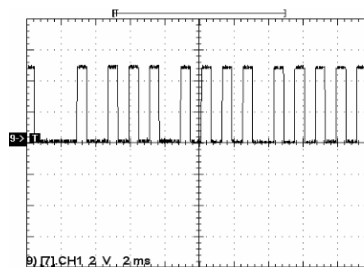


Figura 2: Ejemplo de señal digital

1.2. Señales binarias

Las señales binarias son un caso particular de las señales digitales.

Se caracterizan porque sólo pueden tomar dos valores distintos a lo largo del tiempo.

Los sistemas electrónicos digitales que se utilizan hoy en día operan con señales binarias.

Por lo tanto, según el valor que tome la señal en cada momento, se pueden determinar dos estados diferentes que posteriormente se emparejarán a números binarios.



Figura 3: Ejemplo de señal binaria

El que se denomine a los sistemas que utilizan estas señales como *sistemas digitales* en vez de *sistemas binarios* se debe a que, en general, procesan valores digitales, los cuales se codifican mediante combinaciones de valores binarios para que puedan ser tratados.

1.3. Ventajas de los sistemas digitales

Las ventajas que tienen los sistemas digitales respecto a los analógicos son, entre otras:

- Son más fáciles de diseñar.
- Son menos sensibles a agentes externos (como a las interferencias).
- Permiten almacenar y operar con grandes cantidades de información de forma rápida y segura.

2. Sistemas de numeración y códigos binarios

Un sistema de numeración no es más que un método que se usa para representar cantidades de forma simbólica, siguiendo ciertas normas y convenios.

Un número es una representación mediante símbolos de una cantidad dada.

Una misma cantidad puede ser representada mediante un número distinto en función del sistema de numeración que se considere.

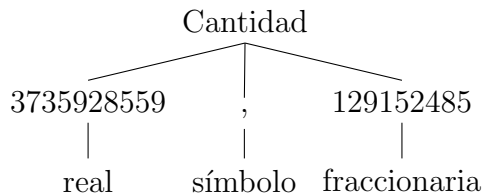
Por ejemplo:

$$12_{10} = C_{16} = 14_8 = 1100_2$$

Los sistemas de numeración sólo expresan el módulo, magnitud o valor absoluto de una cantidad, nunca si es positiva o negativa.

Hoy en día utilizamos sistemas de numeración posicionales, caracterizados por:

- Las cantidades se representan mediante una sucesión ordenada de números a ambos lados de un símbolo de referencia (punto, coma...)



- Cada dígito tiene asociado un **peso** cuyo valor depende de la **base** y de la **posición** que ocupe el dígito.

2.1. Peso numérico según la base y posición

Las posiciones y los pesos asociados a cada uno de los dígitos de una cantidad guardan la siguiente relación:

$$\overbrace{\underbrace{a_{n-1}^{b^{n-1}} a_{n-2}^{b^{n-2}} \dots a_1^b a_0^1}_{\text{parte real}}, \underbrace{a_{-1}^{b^{-1}} a_{-2}^{b^{-2}} \dots a_{-(m-1)}^{b^{-(m-1)}} a_{-m}^{b^{-m}}}_{\text{parte fraccionaria}}}_{\text{pesos}}$$