



Universidad
Europea
del Atlántico

Loyda Leticia Alas Castaneda
loyda.alas@uneatlantico.es

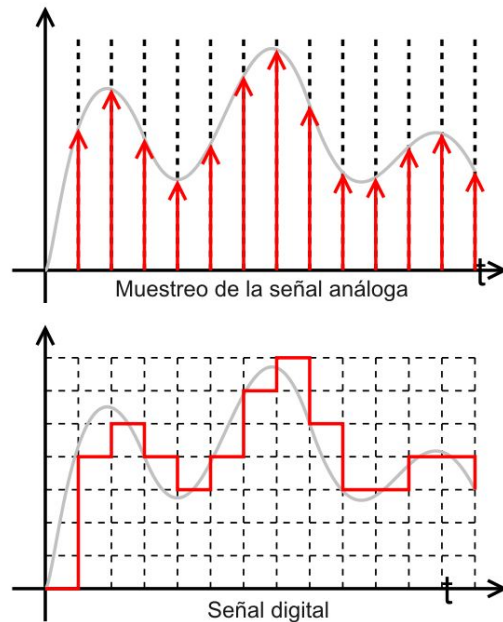
Tecnología y Estructura de Ordenadores

Tema 4

Representación digital de la Información

Tipos de Señales

Pueden identificarse por tanto, dos tipos de señales: **continuas y discretas**



Señales Continuas

- Analógicas
- Infinitos Valores
- Sonido, luz, tiempo, temperatura
- Radio
- Bajo consumo de Ancho de Banda
- + Sensible al ruido y fallo

Señales Discretas

- Digitales
- Binario (0, 1)
- 2 Valores/niveles $\left\{ \begin{array}{l} 1 = \text{On, Si, V} \\ 0 = \text{Off, No, F} \end{array} \right\}$
- Finitos Valores
- DVD
- + Capacidad de transmisión
- + Fácil compartir información
- Son inmunes al Ruido

Representación digital de la Información

Analógico a Digital



Representación digital de la Información

Digital a Analógico



Representación digital de la Información

Digital a Analógico



Sistema binario - Operaciones aritméticas

Suma	$0+0=0$ $0+1=1$ $1+0=1$ $1+1=10$ (Genera acarreo)
Resta	$0-0=0$ $0-1=1$ (Genera acarreo) $1-0=1$ $1-1=0$
Multiplicación	$0*0=0$ $0*1=0$ $1*0=0$ $1*1=1$
División	$0/1=0$ $1/1=1$

Sistema binario - Operaciones aritméticas

Ejemplo de Suma:

$$\begin{array}{r} \\ \\ + \\ \hline \end{array}$$

Carries (red 1s): 1 1 1 1 1 1 1 1

Result: 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 0

Sistema binario - Operaciones aritméticas

Ejemplo de Suma:

Decimal	Binario
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

$$\begin{array}{r} \textcolor{red}{1} \ \textcolor{red}{1} \ \textcolor{red}{1} \qquad \textcolor{red}{1} \qquad \textcolor{red}{1} \ \textcolor{red}{1} \ \textcolor{red}{1} \qquad \textcolor{red}{1} \\ 00101010101 \\ + 11101011101 \\ \hline 100010110010 \end{array}$$

Sistema binario - Operaciones aritméticas

Ejemplo de Resta:

Decimal	Binario
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

$$\begin{array}{r} 1011 \\ - 101 \\ \hline 0 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 1011 \\ - 101 \\ \hline 10 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 1011 \\ - 101 \\ \hline 110 \end{array} \Rightarrow$$
$$\begin{array}{r} 1011 \\ - 101 \\ \hline 1 \\ 110 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 1011 \\ - 1101 \\ \hline 0110 \end{array}$$

Ejemplo de Multiplicación:

Decimal	Binario
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

[illegible]

Sistema binario - Operaciones aritméticas

Ejemplo de Multiplicación:

$$\begin{array}{r} 10110 \\ \times 110 \\ \hline \end{array}$$

Sistema binario - Operaciones aritméticas

Ejemplo de Multiplicación:

$$\begin{array}{r} 10110 \\ \times 110 \\ \hline 10000100 \end{array}$$

Sistema binario - Operaciones aritméticas

Ejemplo de División:

Decimal	Binario
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

A binary division diagram. The divisor is 1, shown to the left of a vertical line. The dividend is 101, shown to the right of the vertical line. The quotient 101 is written above the dividend in red. Below the dividend, the product of the divisor and the quotient (101) is shown in black, with a zero below it, indicating the remainder.

$$\begin{array}{r} 101 \\ 1 \overline{) 101} \\ \underline{101} \\ 0 \end{array}$$

Sistema binario - Operaciones aritméticas

Ejemplo de División:

$$\begin{array}{cccc|cc} 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{array}$$

Sistema binario - Operaciones aritméticas

Ejemplo de División:

$$\begin{array}{r} 1110 \mid 10111 \\ \underline{10} \\ 011 \\ \underline{10} \\ 0100 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

Sistema binario - Operaciones aritméticas

Ejercicios de clase:

Decimal	Binario
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

1 0 1 1 0 1 1 1 0

Loyda Alas

loyda.alas@uneatlantico.es

www.linkedin.com/in/loyda-alas