

Procesamiento de señales

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela de Ingeniería en Telecomunicaciones

Cuarto Semestre

Unidad I: Introducción

PhD. Daniel Antonio Santillán Haro



Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
Libros por la Ciencia y el Saber

- 1 Señales, sistemas y tratamiento de señales
- 2 Conversión A/D y D/A
- 3 Trabajos propuestos

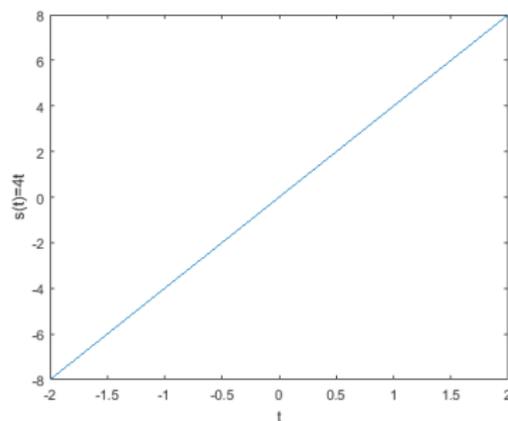
1 Señales, sistemas y tratamiento de señales

2 Conversión A/D y D/A

3 Trabajos propuestos

Señal: Cualquier magnitud física que varía con el tiempo, el espacio o cualquier otra variable o variables independientes.

- $s(t) = 4t$



- $\sum_{i=1}^N A_i(t) \text{sen}[2\pi F_i(t)t + \theta_i(t)]$

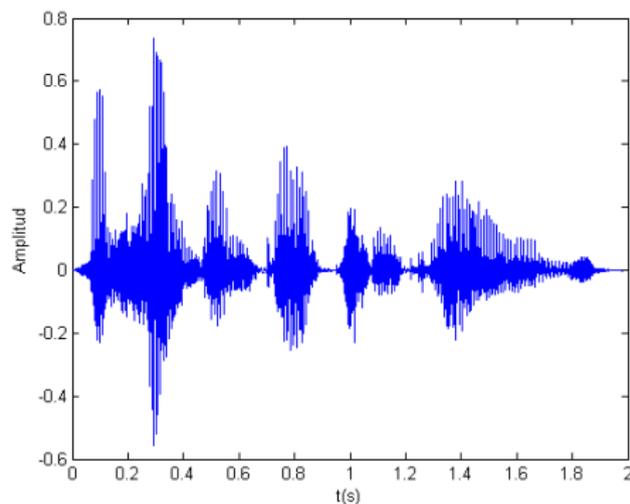
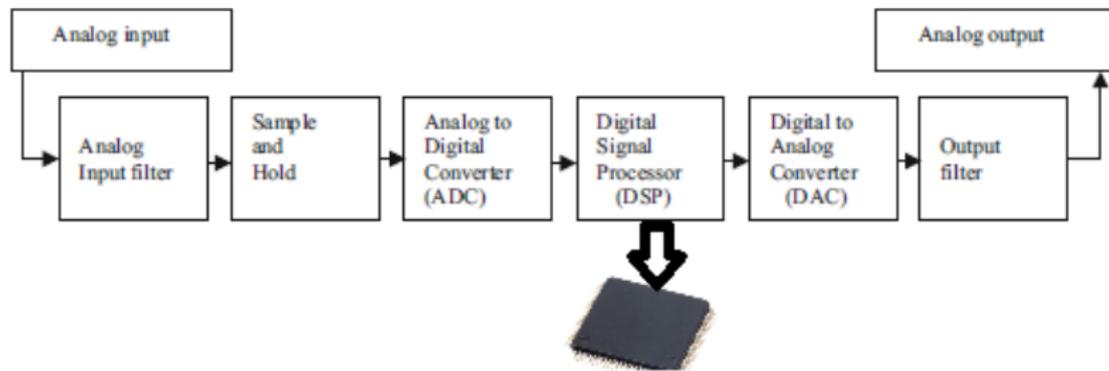


Diagrama de bloques de un sistema de procesamiento de señal.



The ADSP-2100 Family processors are single-chip micro-computers optimized for digital signal processing (DSP)

Ejemplos de DSP: Motorola DSP56000, TMS320C50, Texas Instrument TMS320C67xx (Procesadores de punto flotante)

¿Qué es el procesamiento Digital de la Señal?



Operaciones, Transformaciones sobre señales digitales
(usando una computadora o algún otro dispositivo
Especializado en manejo de señales digitales)

● Y las señales...



Ventajas

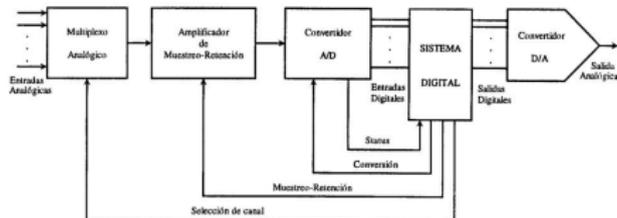
del procesamiento digital de señales

VENTAJAS DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

Precisión

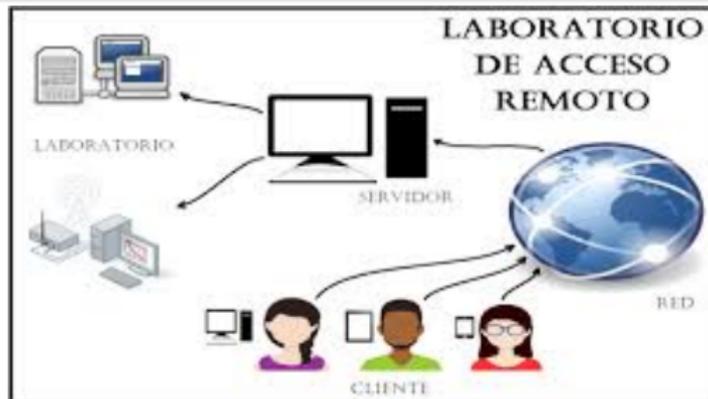
- un sistema digital proporciona un control mucho mejor en lo que respecta a los requisitos de precisión. Tales requisitos, a su vez, exigen especificar los requisitos de precisión del convertidor A/D y del procesador digital de señales, en términos de longitud de palabra, aritmética en coma flotante o coma fija, y factores similares

ESQUEMA GENERAL DE UN SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE SEÑALES



Almacenamiento

- La señales digitales se almacenan fácilmente en soportes magnéticos (disco duro, flash memory) sin deteriorarse o perder fidelidad. Como consecuencia, las señales se hacen transportables y pueden procesarse en tiempo no real en un laboratorio remoto



1 Señales, sistemas y tratamiento de señales

2 Conversión A/D y D/A

3 Trabajos propuestos

- Procedimiento:
 - 1 Muestreo: Conversión de una señal continua en el tiempo en una señal discreta en el tiempo obtenida mediante la toma de **muestras** de la señal continua en el tiempo en instantes discretos de tiempo.
 - 2 Cuantificación: En este paso se realiza la conversión de una señal de valores continuos tomados en instantes discretos de tiempo en una señal de valores discretos en instantes de tiempo discretos .
 - 3 Codificación: Cada valor discreto $x_q(n)$ se representa mediante una secuencia binaria de b -bits.

En la práctica, la conversión A/D se realiza mediante un único dispositivo que toma $x_a(t)$ (entrada del muestreador) y produce un número codificado en binario

1 Señales, sistemas y tratamiento de señales

2 Conversión A/D y D/A

3 Trabajos propuestos

- Hoja de problemas propuestos.

1.1 Clasifique las siguientes señales según sean (1) unidimensionales o multidimensionales; (2) de un solo canal o multicanal, (3) continuas o discretas en el tiempo y (4) analógicas o digitales (en amplitud). Proporcione una breve explicación.

- (a) Los precios de cierre de las acciones de la Bolsa de Nueva York.
- (b) Una película en color.
- (c) La posición del volante de un automóvil en movimiento respecto a un sistema de referencia situado en el automóvil.
- (d) La posición del volante de un automóvil en movimiento respecto a un sistema de referencia situado en el suelo.
- (e) Las medidas de peso y altura mensuales de un niño.

1.2 Determine cuáles de las siguientes sinusoides son periódicas y calcule su período fundamental.

- (a) $\cos 0.01\pi n$
- (b) $\cos\left(\pi\frac{30n}{105}\right)$
- (c) $\cos 3\pi n$
- (d) $\sin 3n$
- (e) $\sin\left(\pi\frac{62n}{10}\right)$

1.3 Determine si las siguientes señales son periódicas. En caso afirmativo, especifique su frecuencia fundamental.

(a) $x_a(t) = 3 \cos(5t + \pi/6)$

(b) $x(n) = 3 \cos(5n + \pi/6)$

(c) $x(n) = 2 \exp[j(n/6 - \pi)]$

(d) $x(n) = \cos(n/8) \cos(\pi n/8)$

(e) $x(n) = \cos(\pi n/2) - \operatorname{sen}(\pi n/8) + 3 \cos(\pi n/4 + \pi/3)$

1.4 (a) Demuestre que el período fundamental N_p de las señales siguientes:

$$s_k(n) = e^{j2\pi kn/N}, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

está dado por $N_p = N/\operatorname{MCD}(k, N)$, donde MCD es el máximo común divisor de k y N .

(b) ¿Cuál es el período fundamental de este conjunto para $N = 7$?

(c) ¿y para $N = 16$?

1.5 Considere la siguiente señal analógica sinusoidal:

$$x_a(t) = 3 \operatorname{sen}(100\pi t)$$

(a) Represente gráficamente la señal $x_a(t)$ para $0 \leq t \leq 30$ ms.

(b) La señal $x_a(t)$ se muestrea con una tasa de muestreo de $F_s = 300$ muestras/s. Determine la frecuencia de la señal discreta en el tiempo $x(n) = x_a(nT)$, $T = 1/F_s$, y demuestre que es periódica.

Determine cuál de las siguientes señales es periódica. Determine el periodo de las que sean periódicas.

(a) $x[n] = e^{j(2\pi n/5)}$

(b) $x[n] = \text{sen}(\pi n/19)$

(c) $x[n] = ne^{j\pi n}$

(d) $x[n] = e^{jn}$.

100856720112



Procesamiento de señales

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela de Ingeniería en Telecomunicaciones

Cuarto Semestre

Unidad I: Introducción

PhD. Daniel Antonio Santillán Haro



Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
Libros por la Ciencia y el Saber