



UNIVERSIDAD DEL SURESTE DE LA FRONTERA COMALAPA

ASIGNATURA: Procesamiento digital de señales

DOCENTE: María Isabel Roblero Ordoñez

ALUMNO: Josué Roberto Pérez López

CUATRIMESTRE: Séptimo

GRUPO: A

CARRERA: Ingeniería en sistemas computacionales.

PARCIAL: Segundo

TRABAJO: Ensayo unidad I

FECHA: 13 de Noviembre de 2022.

Objetivos de procesamiento digital de señales

Al hablar del procesamiento digital de señales, nos concentraremos en el análisis y en el procesamiento de señales representadas en forma digital, es decir, discretizadas en el tiempo y en la amplitud. El procesamiento digital de señales se ha desarrollado en forma sostenida durante los últimos 40 años desde que la disponibilidad de computadores hizo posible la aplicación práctica de algoritmos que previamente sólo habían podido ser evaluados en forma manual.

Poco a poco el procesamiento digital de señales ha ido sustituyendo a los circuitos análogos, ya que estos presentan problemas de sus componentes, calibración y deriva térmica, lo cual afecta a los circuitos análogos, el procesamiento digital requiere de 2 componentes básicos: un algoritmo y una máquina calculadora.

Los ejemplos desarrollados en MATLAB no son simulaciones, tal como ocurre cuando un sistema análogo es simulado en un computador digital. Dado que los computadores digitales operan en tiempo discreto, los resultados obtenidos son los mismos que se obtendrían en procesamientos reales. De hecho, en muchos casos, el procesamiento digital real se realiza en MATLAB. Las señales eléctricas son tensiones o corrientes que contienen información. Además de las señales eléctricas existen otras, de naturaleza magnética, hidráulica, neumática, luminosa, etc.

Las señales pueden ser generadas en forma natural o artificial. Algunos ejemplos de señales naturales son la radiación electromagnética de una estrella, la altura de la marea y la velocidad del viento. Algunos ejemplos de señales artificiales son la emisión de un canal de TV, las ondas emitidas y recibidas por radares, teléfonos celulares, sonares, etc.

Procesamiento de Señales es un área de la Ingeniería Electrónica que se concentra en la representación, transformación y manipulación de señales, y de la información que ellas contienen. El primer tipo de procesamiento electrónico que se desarrolló y se aplicó extensivamente fue el procesamiento análogo, el cual se lleva a cabo mediante circuitos compuestos por resistores, capacitores, inductores, amplificadores operacionales, etc.

Procesamiento de Señales en Tiempo Discreto (Discrete-Time Signal Processing) se refiere al procesamiento de señales discretas en el tiempo o en el espacio. Esto implica que sólo

se conoce el valor de la señal en instantes o en puntos específicos. Sin embargo, la amplitud de la señal es continua, es decir, puede tomar infinitos valores diferentes.

Procesamiento Digital de Señales (Digital Signal Processing o DSP) añade a la característica anterior la de manejar la amplitud en forma discreta, la cual es una condición necesaria para que la señal pueda ser procesada en un computador digital. La amplitud de la señal sólo puede tener un número finito de valores diferentes.

Para describir el funcionamiento de los 3 filtros se supondrá que todos los voltajes son cero hasta el instante inicial, momento en el cual se aplica una tensión de 1 V en la entrada (V_i). Esto se conoce como la “respuesta escalón” del filtro.

- (a) Filtro análogo RC: la tensión de entrada hace fluir una corriente a través del resistor R, cargando al capacitor C. A medida que V_o aumenta, disminuye la diferencia de potencial en R, disminuyendo la corriente y la velocidad de crecimiento de V_o , el cual se aproxima asintóticamente a 1 V, siguiendo una curva exponencial creciente.
- (b) Filtro de capacitor conmutado (SCF): cuando el conmutador S se encuentra en la posición izquierda, el capacitor C_i se carga con V_i ; cuando S conmuta a la posición derecha, C_i transfiere parte de su carga a C, elevando el voltaje de este último. Como C_i es bastante menor que C, cada conmutación de S eleva V_o en un peldaño de pequeña magnitud. Además, a medida que V_o aumenta, la transferencia de carga desde C_i a C es cada vez menor, haciendo que V_o se asemeje a una escalera, con una velocidad de elevación decreciente.
- (c) Filtro digital: está constituido por una fórmula y una máquina calculadora. La fórmula dice: la salida actual se obtiene sumando un 10% de la entrada actual con un 90% de la salida anterior. Por lo tanto, la primera salida será 0.1 V, la segunda será $0.1 \cdot 1 + 0.9 \cdot 0.1 = 0.19$ V, etc. En este ejemplo la máquina recalcula la fórmula 100 veces por segundo.

El Procesamiento Análogo de Señales (ASP) es generalmente más simple que el procesamiento digital, el cual requiere típicamente de un filtro análogo antialiasing, un conversor A/D, un procesador DSP, un conversor D/A y un filtro análogo para suavizar la salida. Sin embargo, el procesamiento análogo es incapaz de realizar muchas funciones que el procesamiento digital sí puede realizar.