



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

Ingeniería en Sistemas Computacionales

PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

CUATRIMESTRE:

7mo

PARCIAL:

2do

TEMA:

Aplicaciones de DSP

ALUMNO (A):

Jirem Madali Jiménez Trejo

DOCENTE:

“Procesamiento Digital de Señales”

Algunos ejemplos de señales naturales son la radiación electromagnética de una estrella, la altura de la marea y la velocidad del viento.

Las señales eléctricas son tensiones o corrientes que contienen información. Además de las señales eléctricas existen otras, de naturaleza magnética, hidráulica, neumática, luminosa, etc.

Algunos ejemplos de señales artificiales son la emisión de un canal de TV, las ondas emitidas y recibidas por radares, teléfonos celulares, sonares, etc.

Otras señales, tales como las imágenes, son funciones de 2 variables independientes, ya que contienen información de brillo o de colorido en función de las coordenadas X e Y de un plano.

La variable independiente más común es el tiempo, y algunas señales que dependen de él son, por ejemplo, la voz, una onda de radio, un electrocardiograma, etc.

Las señales se representan matemáticamente como funciones de una o más variables independientes.

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 analógico**, 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.

La discretización en el tiempo modifica las fórmulas de las transformadas, convolución, correlación, etc., e introduce un posible problema que no existe en el mundo análogo, denominado aliasing, el cual se origina cuando la tasa de muestreo es insuficiente, generando una pérdida irrecuperable de la información contenida en la señal.

La discretización en la **amplitud** puede ser casi imperceptible, como cuando se efectúan los cálculos en punto flotante con doble precisión (alrededor de 15 decimales) en un lenguaje de programación de alto nivel, o notoria, si se cuantiza la señal con pocos bits.

Si afecta a los cálculos, y es significativa, puede producir errores importantes, e incluso inestabilidad en algunos sistemas.

Si proviene de la conversión A/D de la señal, es equivalente a sumarle un cierto tipo de ruido, el cual se denomina “ruido de cuantización”.

La discretización en la amplitud puede provocar algunos efectos indeseados, tales como:

Verificación de la calidad del suministro eléctrico: detección de transientes, medición de valor efectivo, potencia, factor de potencia, contenido armónico y flicker.

Radar: medición de la distancia y de la velocidad de los contactos. Compresión del pulso, lo que permite incrementar la longitud de los pulsos para aumentar el alcance, manteniendo la resolución en distancia.

Telefonía: conmutación (plantas telefónicas), decodificación de discado por tonos (DTMF), módems, canceladores de ecos, teléfonos celulares digitales (PCS) y teléfonos satelitales.

Análisis de vibraciones en máquinas, para detectar tempranamente el desgaste de rodamientos o engranajes, comparando el análisis espectral de las vibraciones con un espectro de referencia obtenido cuando la máquina no tiene defectos.

Astronomía: detección de planetas en estrellas lejanas, en base al movimiento oscilatorio que inducen en las estrellas alrededor de las cuales orbitan.

Audio: ecualización, reverberación artificial, compresión de la información (MP3), cancelación activa de ruido ambiente (inyectando ruido en contrafase).

Aplicaciones de DSP

En las últimas décadas se ha producido una migración cada vez mayor desde el procesamiento analógico hacia el procesamiento digital. Al mismo tiempo, han surgido muchas aplicaciones y técnicas nuevas, que nunca existieron en el mundo analógico.

Medicina: reducción de ruido y diagnóstico automático de electrocardiogramas y electroencefalogramas; formación de imágenes en tomografía axial computarizada (scanner), resonancia magnética nuclear y ecografía (ultrasonido).

Voz: compresión de la información, identificación de personas, y reconocimiento de voz (dictado por voz).

Radioastronomía: búsqueda de patrones en las señales recibidas por los radiotelescopios, para detectar inteligencia extraterrestre (SETI).

Sonar: formación de haces, para orientar electrónicamente el arreglo de transductores; en modo activo, medición de la distancia, la demarcación y la velocidad de los contactos; en modo pasivo, clasificación de los contactos en base al ruido emitido por ellos.

Oceanografía: alerta temprana de maremotos o tsunamis cuando se propagan en el océano abierto, en base a las características de esas ondas que las diferencian de las olas y de las mareas; análisis armónico y predicción de mareas; medición de la energía de las olas con el objeto de dimensionar muelles y otras estructuras sumergidas.

Industria automotriz: control de la inyección y del encendido del motor para maximizar el rendimiento y minimizar las emisiones; control de la transmisión automática para maximizar la economía de combustible o la aceleración del vehículo; control del flujo de energía en los vehículos híbridos.