

Análisis de señales con Matlab

Tabla de contenido

- [Análisis de señales con Matlab](#)
 - [Tabla de contenido](#)
 - [Resumen](#)
 - [Análisis teórico](#)
 - [Marco teórico](#)
 - [Análisis matemático del experimento](#)
 - [Resultados experimentales](#)
 - 1. Generar una señal sinusoidal analógica de 10Hz. La frecuencia de muestreo debe de ser 100 veces mayor que la frecuencia de la señal.
 - 2.- Generar la versión discreta (Muestreada) de la misma señal.
 - 3.- En una sola figura grafique ambas señales.
 - 4.- Genere el espectro de frecuencias de la señal analógica obtenida.
 - 5.- Agregue ruido a la señal analógica.
 - 6.- Obtenga nuevamente el espectro de la señal + ruido, comente los resultados.
 - [Conclusión](#)
 - [Bibliografía](#)

Resumen

El resumen debe tener información general del experimento en no más de media cuartilla, (típicamente de uno o dos párrafos)

Análisis teórico

El análisis teórico debe incluir el marco teórico y el análisis matemático del experimento.

Marco teórico

Matlab es una herramienta que proporciona un ambiente matemático de trabajo y un lenguaje de programación particular que permite y facilita realizar operaciones complejas con matrices -de ahí su nombre- y funciones matemáticas en general. Esta versatilidad permite a Matlab ser considerada una herramienta útil para una amplia cantidad de ámbitos: procesamiento de imagen, procesamiento de audio, técnicas de graficación, y, entre otras, análisis de señales analógicas. Es justamente esta última utilidad la que justifica la utilización de este software para el objetivo perseguido

Análisis matemático del experimento

Durante esta práctica se emularon digitalmente ciertas señales analógicas para su consecuente análisis mediante gráficas en diversos dominios. A fin de generar señales con las características deseadas, el primer conocimiento requerido fue la comprensión de la fórmula general de una señal sinusoidal común, definida como sigue:

$$s(t) = A \sin(2\pi f t \pm \theta) \text{ ó } s(t) = A \cos(\omega t \pm \theta)$$

Donde la señal $s(t)$ obtenida se encuentra en función de la amplitud (A) de la señal, su frecuencia (f), desplazamiento de fase (θ) y el tiempo (t) transcurrido. O bien es también expresada en función de ω , que representa la *frecuencia angular* y es medida en radianes en lugar de Hertz. Las señales a presentar en este reporte se encuentran en esta forma. Si la amplitud o la frecuencia no son especificadas, se asume una amplitud o frecuencia por defecto de 1, mientras que si el desplazamiento de fase no es indicado, se asume un desplazamiento por defecto de 0 grados.

Resultados experimentales

Durante la realización de esta práctica fueron solicitadas una serie de tareas que se enlistan y detallan a continuación:

1. Generar una señal sinusoidal analógica de 10Hz. La frecuencia de muestreo debe de ser 100 veces mayor que la frecuencia de la señal.

Para realizar esta labor se requirió declarar cada uno de los componentes de la señal analógica para después ser utilizados en una ecuación como la descrita anteriormente para obtener una simulación de una señal analógica con dichas características. El código utilizado en Matlab fue el siguiente:

```
t = linspace(0, 1, 10000);      % Time
a = 1;                          % Amplitude
f = 10;                         % Frequency (Hertz)
w = 2 * pi * f;                 % Angular frequency (radians)
s = a * sin(w * t);             % Sine wave
plot(t, s);                    % Plot sine signal
```

2.- Generar la versión discreta (Muestreada) de la misma señal.

3.- En una sola figura grafique ambas señales.

4.- Genere el espectro de frecuencias de la señal analógica obtenida.

5.- Agregue ruido a la señal analógica.

Con el fin de agregar ruido a una señal se generó una nueva señal analógica con valores aleatorios dentro de un rango arbitrario que serán posteriormente agregados a la señal original. Este ruido fue generado de la siguiente manera:

```
n = 0.5 * rand(length(t));
```

Esta instrucción genera un arreglo de la misma dimensión que las muestras de tiempo previamente declaradas en la tarea 1 lleno de valores aleatorios cuya *amplitud* será

6.- Obtenga nuevamente el espectro de la señal + ruido, comente los resultados.

Para lograr este cometido fue utilizada la

Conclusión

La transformación inmediata de una ecuación a su equivalente visual en dos dimensiones permitió que las asociaciones neuronales que han sido desarrolladas paulatinamente en la teoría de estos cursos fuese afianzada con más solidez

Bibliografía