

PRACTICA 1

Cálculo de una DFT

Objetivos

En esta primera práctica no se adquieren datos externos, sino que los genera internamente LabVIEW. Se pretende entrar en contacto con el entorno de LabVIEW, con un procesado de señal y presentación de datos. Familiarizarse con el diagrama de bloques y el panel de control, controles e indicadores y variables intermedias. Aprender a utilizar los diferentes tipos de datos: integer, double integer, string, constante, arrays, etc .. y a programar con las estructuras de for, while, case, sequence. Introducir el concepto de programación con módulos o subVIs. Y finalmente aprender a monitorizar variables internas en el panel de control y presentar la información.

Contenido

Esta práctica tiene por objetivo el cálculo de la DFT (Discrete Fourier Transform) de una secuencia de muestras. Así, pues, para una secuencia de N muestras a la entrada obtendremos a la salida también N valores. La relación entre X(k) i x(n) es la siguiente:

x(0), x(1), x(2), x(3) x(N-1) secuencia de la señal digital de entrada

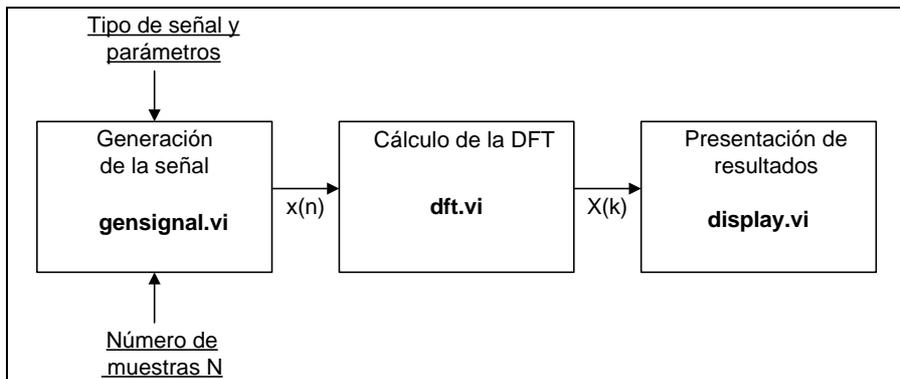
X(0), X(1), X(2), X(3)... X(N-1) secuencia de salida de la DFT de x(n)

$$X(k) = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x(n) e^{-j2\pi nk/N}$$
$$k = 0 \quad a \quad N-1$$

Block diagram

Para ello, en el *diagrama de bloques* final tendremos tres grandes bloques (subVI's):

1. Bloque de generación de la señal (**gensignal.vi**), como salida tendremos la secuencia de entrada x(n), el gráfico de x(n) vs. tiempo y como variables de entrada todos los controles del panel de control
2. Bloque de cálculo de la DFT (**dft.vi**), como entrada los N valores de x(n), el número de muestras y como salida los N valores de X(k)
3. Bloque de presentación de resultados(**display.vi**), cuya entrada será la secuencia X(k) y como salida los gráficos de la DFT en el panel de control



Panel de control

En el panel de control el usuario especificará qué tipo de señal de entrada quiere y qué parámetros la definen: senoidal (frecuencia, amplitud), pulso (tiempo en estado activo, tiempo inicial y amplitud) o aleatoria (random, cuyo único parámetro será la amplitud máxima). Asimismo el usuario especificará el número de muestras y la frecuencia de muestreo (muestras/segundo) de la secuencia de entrada. En cuanto a la presentación de resultados, el usuario tendrá que representar la señal generada con respecto al tiempo, así como el módulo como la fase de $X(k)$ en función de k . Recuerde que $X(k)$ suele ser una secuencia de datos compleja.

El panel de control tendrá un aspecto parecido a:

