Complemento Metodología Simulación

Después de haber realizado el planteamiento de los fundamentos matemáticos requeridos para solucionar el problema, se procedió a realizar la planificación del diseño practico requerido para solucionar el mismo.

Se pueden identifican 6 objetivos clave a desarrollar con la simulación en MATLAB:

1. Reconstrucción de la señal dada a partir de la serie de Fourier.
2. Justificación del numero de coeficientes necesario para una reconstrucción adecuada de la señal original.
3. Análisis del espectro de magnitud cuando el periodo T de la señal reconstruida cambia.
4. Análisis del espectro de magnitud cuando se agrega espacio de tiempo donde entre los pulsos periódicos “dientes de sierra”.
5. Análisis de la continuidad del número de coeficientes necesarios cuando el periodo de la señal cambia.
6. Análisis de la continuidad del número de coeficientes necesarios cuando se agregan ceros como en el objetivo 4.

Después de realizar el análisis de los requerimientos anteriores, se plantea el siguiente esquema general para el desarrollo de la simulación:

Ilustración 1 – Esquema de planificación de código de simulación

Para la realización del script de simulación se utilizó el paradigma de programación estructurada, ya que el mismo permite agilidad en el desarrollo del código, así como también facilita el desarrollo de los planteamientos matemáticos necesarios para lograr los objetivos de la simulación.

Adicionalmente la programación estructurada, brinda al observador del código una perspectiva secuencial en el desarrollo del algoritmo de simulación, y, por lo tanto, un orden lógico y trazable de los resultados esperados en la ejecución de este.

Plan de pruebas

Retomando los 6 objetivos clave a desarrollar con la simulación; se plantea el siguiente plan de pruebas para cada uno de ellos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Objetivo Clave** | **Pruebas y Criterio de Satisfacción** |
| 1. Reconstrucción de la señal | * Se dibuja mediante la simulación la señal original y la señal reconstruida * Se observan similitudes y diferencias * Se concluye si las señales son gráficamente similares o diferentes |
| 1. Justificación del número de Coeficientes | * Se calcula la igualdad de Parseval * Se observa el fenómeno de Gibbs en la vecindad de las desigualdades de la señal * Se analizan los valores obtenidos con 5 diferentes números de armónicos * Se concluye el valor de armónicos necesarios para tener una reconstrucción aceptable de la señal |
| 1. Análisis del espectro de magnitud cuando el periodo T cambia | * Se dibuja y se analiza el espectro de magnitud con periodo T = 4 y N = 100 * Se dibuja y se analiza el espectro de magnitud con el mismo N y 3 valores diferentes de periodo T * Se analiza las diferencias entre las graficas |
| 1. Análisis del espectro de magnitud cuando se agregan ceros | * Se dibuja y se analiza el espectro de magnitud con periodo de rampa Tr = 4, N = 100 y periodo de ceros To = 0 * Se dibuja y se analiza el espectro de magnitud con el mismo N, Tr y 3 valores diferentes de periodo de ceros To. * Se analiza las diferencias entre las gráficas. |
| 1. ¿Número de coeficientes cambian cuando T cambia? | * Se utilizan los resultados del objetivo 3 para analizar la igualdad de Parseval en cada caso. * Se concluye si el valor de armónicos necesarios para tener una reconstrucción aceptable de la señal cambia o se mantiene. |
| 1. ¿Número de coeficientes cambian cuando se agregan ceros? | * Se utilizan los resultados del objetivo 4 para analizar la igualdad de Parseval en cada caso. * Se concluye si el valor de armónicos necesarios para tener una reconstrucción aceptable de la señal cambia o se mantiene. |

Tabla 1 - Plan de pruebas