Procesamiento Digital de Señales

Ingeniería Eléctrica - Electrónica. 2026 - 2

F.I. UNAM, Prof. Larry Escobar

Proyecto No. 1:

Convolución y Correlación

Programando en lenguaje C en aritmética de punto fijo con formatos Qi, realizar los siguientes incisos:

1. Generar una señal $x(n)$ sinosoidal de frecuencia fo $= 3 * Ei$, con ruido blanco agregado con SNR menor a 3 db y $M = 5000$ número de puntos. Ei es el número del equipo.

2. Para un sistema SLITD con dos subsistemas a la entrada en paralelo $h1(n)$ y $h2(n)$ y un sistema $h3(n)$ en cascada:
   Si las longitudes de las $hi(n)$ son diferentes y están entre 50 y 100, la $h1(n)$ es una ventana triangular, $h2(n)$ es una ventana de Hamming y $h3(n)$ es una ventana de Blackman, alimentar al sistema total con $x(n)$ y programar:
   - El cálculo de las señales parciales de salida en $h1(n)$ y $h2(n)$, la entrada a $h3(n)$ y la salida de $h3(n)$.
   - La respuesta al impulso total del sistema $h(n)$.
   - La salida $y(n) = h(n) * x(n)$ del sistema.
   - Comparar los resultados de la salida total y la que se calculó en la salida $h3(n)$.

3. Para la señal $x(n)$ anterior programar:
   - El cálculo del periódo de $x(n)$ en ciclos en M puntos.
   - La autocorrelación $r_{xx}(l)$.
   - Con la autocorrelación $r_{xx}(l)$ obtenida anteriormente, calcular el período de la señal $x(n)$ y comparar resultados.

Notas:

- Se debe entregar un reporte ingeniería, con diseño, análisis, desarrollos, cálculos, etc.
- En la entrega del proyecto deben estar presentes todos los integrantes del equipo.
- Evaluar resultados obtenidos.
- Si es necesario, presentar en tablas o gráficas los resultados.
- Enviar el archivo del reporte en PDF al correo *esco_lar@yahoo.com*
- El archivo en PDF debe seguir la nomenclatura:
  ProyXX_Apellido1_XYZ_Apellido2_XYZ.pdf ; XX, número de proyecto
  ; Apellido1, de alumno uno
  ; Apellido2, de segundo alumno
  ; XYZ, primera letra de segundo apellido y nombres.

Fecha de entrega: 7 de mayo del 2026