Procesamiento Digital de Señales

Ingeniería Eléctrica - Electrónica. 2026 - 1

F.I. UNAM, Prof. Larry Escobar

Proyecto No. 1:
Series de Fourier y cuantización de señales

Programando en lenguaje C realizar los siguientes incisos:

1. Para las señales mostradas en la figura 1, por cada equipo E_i, donde $i = 1, 2, 3, 4, \cdots, 10$, realizar los cálculos respectivos para expresar una función $f(t)$ en serie trigonométrica de Fourier (STF), de tal forma que el error cuadrático medio del desarrollo de la SFT sea menor a 0.001.
   - Expresar los resultados gráficos, para una función $f(t)$ original, la señal estimada $\hat{f}(t)$ por la STF, algunos armónicos y su representación espectral. La señal $f(t)$ debe ser de al menos 5,000 puntos y 10 ciclos.
   Ei se refiere al número de equipo.

2. a) Generar una señal sinusoida1 con ruido aleatorio agregado en punto flotante, con especificaciones:
   Amplitud $A = 50/(Ei + 1)$, longitud $M = 1000$, $SNR = 0$.
   b) La señal generada cuantizarla a $L - 1$ bit: Para $Ei = 1, 3, 5, 7$, $L = 5, 9, 11$ bits
   Para $Ei = 2, 4, 6, 8$, $L = 4, 6, 8$ bits.
   c) Calcular el error medio cuadrático en cada caso.

Notas:

- El proyecto se debe presentar en el laboratorio de Procesamiento Digital de Señales, Edificio T, 2do. piso, Posgrado, FI.
- Se debe entregar un reporte ingeniería, con diseño, análisis, desarrollos, cálculos, etc.
- En la entrega del proyecto deben de 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: Viernes 26 de Septiembre 2025, 12:00 a 14:00 hrs

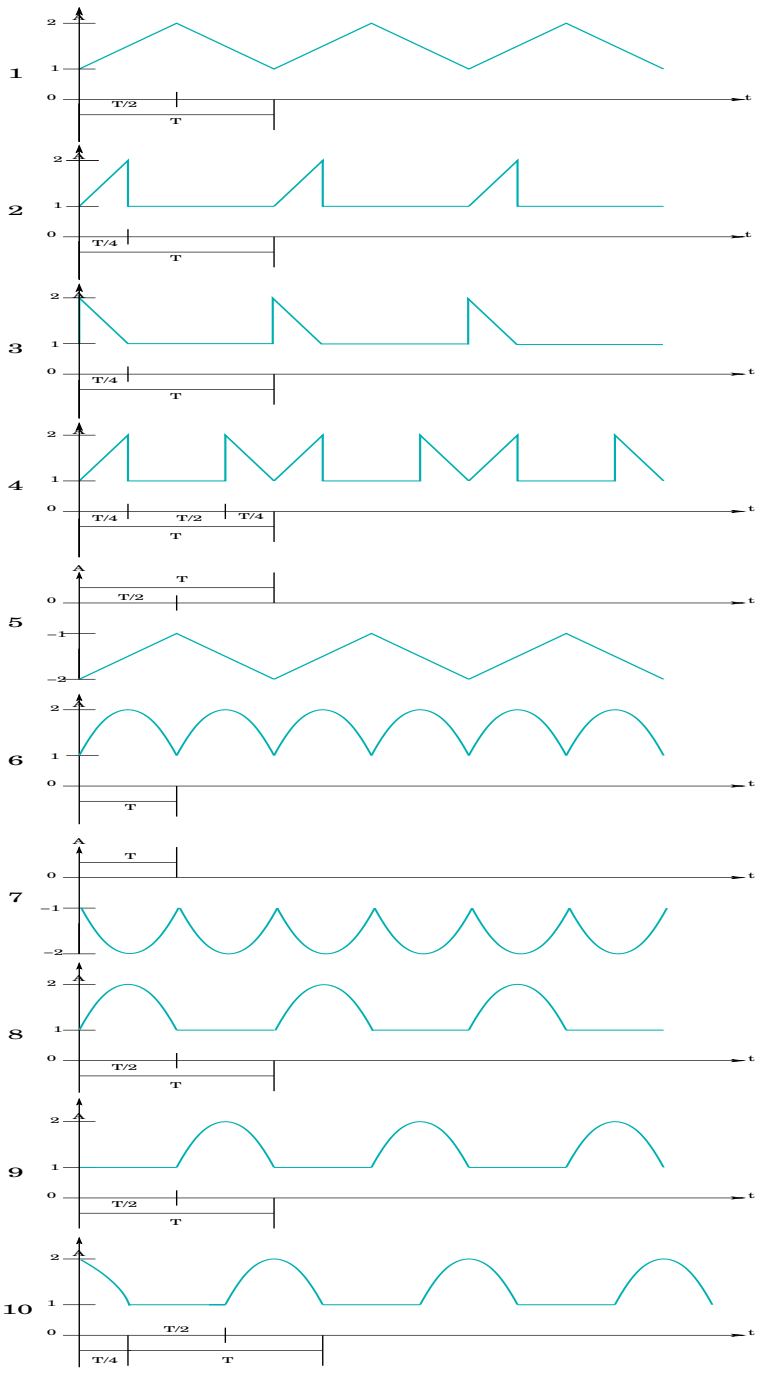

Figura 1: Señales periódicas