Aplicaciones con DSPs

Semestre 2026 - 2

F.I. UNAM, Prof. Larry Escobar

Tarea No. 4:

Codificador - Decodificador de tonos

Diseñar, calcular y programar en lenguaje C y ASM en en el DSP TSM320F28377S los siguientes incisos:

1. **Un Codificador de tonos:**
   Generar una secuencia de tonos $x(n)$ en punto flotante vía la unidad FPU, que contenga cuatro tonos duales formados por $fo_i = fo_{hi} + fo_{li}$, que correspondan a los dígitos n_i decimales en forma aleatoria.
   La asignación de tonos en forma ordenada es: para los dígitos es $n_i = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0\}$, asignarles la frecuencia de número de ciclos fo_i en N=1000 puntos,
   $fo_{hi} = \{13, 13, 13, 25, 25, 25, 37, 37, 37, 47\}$ y $fo_{li} = \{59, 73, 89, 59, 73, 89, 59, 73, 89, 73\}$ respectivamente.
   Cada tono dual debe estar separado por un espacio de silencio de $Ns = 500$ puntos.
   La señal generada $x(n)$ debe contener un ruido aleatorio de SNR = 5db.

2. **Decodificador:** del archivo de tonos $x(n)$ generado por el codificador y utilizando herramientas de análisis espectral programadas en el DSP determinar la secuencia de dígitos generado.

Como prueba de funcionamiento: en el codificador se guarda la secuencia generada $x(n)$ para cuatro dígitos y en el decodificador se ingresa $x(n)$ debe devolver los números o dígitos de entrada al codificador. Las secuencias $x(n)$ se intercambian entre equipos, para que el otro equipo la decodifique.

Notas:

- Se debe entregar un reporte ingeniería en PDF, con diseño, análisis, desarrollos, cálculos, etc.
- En la entrega del proyecto deben de estar presentes todos los integrantes del equipo.
- Los proyectos se entregan en el laboratorio.
- Realizar todos los análisis, cálculos y desarrollos.
- Expresar los resultados en forma ordenada.
- Presentar en tablas o gráficas los resultados.
- Evaluar resultados obtenidos.
- Enviar por correo los proyectos con nombre:
  Tar_No._Apellido1_Alumno1_Apellido2_Aalumno2.pdf

Fecha de entrega: martes 16 de junio de 2026