

Procesamiento Digital de Señales

Maestría en ingeniería eléctrica

Semestre 2020-1

F.I. UNAM.

Prof. Larry Escobar

Proyecto No. 2

Proponer una función de transferencia $H(z)$ para un sistema SLITD tipo todo polo, que contenga 10 polos (cinco pares complejos conjugados) de acuerdo a las siguientes especificaciones:

1. La magnitud de los polos debe estar en el intervalo $0.97 < |r_p| < 0.999$
2. Tener una diferencia angular máxima de 3° entre polos
3. Posicionar los polos en el plano z en la zona:

$$E_1 : 0^\circ < \omega < 30^\circ$$

$$E_2 : 30^\circ < \omega < 60^\circ$$

$$E_3 : 60^\circ < \omega < 90^\circ$$

Realizar cada uno de los programas que se listan a continuación:

1. El algoritmo de *Schür Cohn* en aritmética de **punto flotante**. Verificar estabilidad de polos y obtener los coeficientes K_m .
2. Verificar la sensibilidad de cada polo p_i en aritmética punto fijo considerando:

$$E_1 : L = 8 \text{ y } 12 \text{ bits}$$

$$E_2 : L = 10 \text{ y } 14 \text{ bits}$$

$$E_3 : L = 8 \text{ y } 16 \text{ bits.}$$

3. Descomponer $H(z)$ en funciones de segundo orden en cascada $H_i(z)$ y verificar la sensibilidad de los polos de las funciones $H_i(z)$ aritmética punto fijo considerando:

$$E_1 : L = 8 \text{ y } 12 \text{ bits}$$

$$E_2 : L = 10 \text{ y } 14 \text{ bits}$$

$$E_3 : L = 8 \text{ y } 16 \text{ bits.}$$

4. Para una señal propuesta de entrada $x(n)$, implementar el sistema IIR obtenido con $H(z)$ de forma directa y con funciones en cascada $H_i(z)$:

a) En aritmética de punto flotante (todos los equipos)

b) En aritmética de punto fijo considerando:

$$E_1 : L = 8 \text{ y } 12 \text{ bits}$$

$$E_2 : L = 10 \text{ y } 14 \text{ bits}$$

$$E_3 : L = 8 \text{ y } 16 \text{ bits.}$$

Notas:

- Los proyectos se pueden realizar en equipos de dos alumnos
- Todo proyecto se debe entregar con un reporte escrito
- En la entrega del proyecto se deben de presentar todos los integrantes
- En el proyecto se debe realizar los análisis teóricos
- Presentar resultados de forma gráfica, solo si es necesario
- En todos los casos evaluar el desempeño.
- La notación E_n indica el número de equipo.

- Fecha de entrega: 18 de Octubre 2019 -