



Examen Final - Semestre 2012-II

Curso : CE 907 Procesamiento Digital de Señales

Grupo : 01

Profesores : Dr. Ing. Oscar Penny Cabrera

Día : 03 Diciembre 2012

Hora : 17.45 a 19.45 horas

Duración de

la prueba : 120 minutos

Nota: El examen es con copias y apuntes.

Está prohibido el préstamo de calculadoras y correctores, uso de celulares, consumo de bebidas y comidas.

1 Para el diseño de un filtro digital PASA ALTO (HIGH PASS) NO RECURSIVO con las siguientes características:

(8 puntos)

Frecuencia de muestreo = 500 KHz

Frecuencia de Corte = 200 KHz

Número de pesos = 41

se comparan ventanas de HAMMING y de HANNING (VON HANN)

Se pide lo siguiente:

1.1 Pesos de la ventana de Hamming.

1.2 Pesos de la ventana Hanning (Von Hann)

1.3 Ilustrar la estructura de los filtros, localizando los correspondientes pesos y el algoritmo de simulación del mismo, para cualquier entrada $x(n)$.

1.4 Hallar las atenuaciones del filtro para las siguientes frecuencias:

25, 50 75 100 125 150 175 200 225, 250 kHz

2 Para el diseño de un filtro digital RECURSIVO con las siguientes características:

(8 puntos)

Frecuencia de muestreo = 500 kHz

Característica plana de 250 a 200 kHz (3 dB)

Atenuación mayor de 55 dB para frecuencias MENORES de 50 kHz

Se pide lo siguiente:

2.1 Siguiendo el filtro de BUTTERWORTH como modelo análogo y usando los principios de la transformada bilineal, hallar los correspondientes polos del filtro.

2.2 Siguiendo el filtro de BUTTERWORTH como modelo análogo y usando los principios de la transformada bilineal, hallar los correspondientes pesos del filtro.

2.3 Ilustrar la estructura del filtro, localizando los correspondientes pesos y el algoritmo de simulación del mismo, para cualquier entrada $x(n)$.

2.4 Hallar las atenuaciones del filtro para las siguientes frecuencias:

25, 50 75 100 125 150 175 200 225, 250 kHz

3 Sobre los principios de NO DISTORSION:
(4 puntos)

3.1 Si la señal de ingreso a los filtros es :

$$x(t) = \sum_{m=0}^9 A_m \cos(2\pi m f_0 t)$$

Y la señal de salida es :

$$y_v(t) = \sum_{m=0}^9 H_m A_m \cos(2\pi m f_0 t + \varphi_m)$$

Con

$$f_0 = 25 \text{ KHz} \quad H_m = |H(mf_0)| \quad \varphi_m = \text{fase}(H(mf_0))$$

¿Cuáles son las condiciones que deben satisfacer los parámetros de la señal de salida

$$H_m A_m \quad \varphi_m$$

para que no se distorsione respecto a la señal de ingreso?

3.2 Tomando en cuenta las especificaciones de los filtros de los problemas 1 y 2, Identifique aquel (filtro digital), propuesto en este examen, que mejor cumple las especificaciones de diseño.

Entrega Exámenes corregidos:

Día: Miércoles 5 Diciembre 2012

Hora : 17:00

Lugar: Laboratorio de Control

El Profesor