

CAPÍTULO 1

1 Introducción

1.1 Antecedentes de la investigación

El filtrado analógico está presente en una gran cantidad de aplicaciones, que hacen del diseño electrónico un área muy importante para el desarrollo tecnológico de la actualidad y sistemas que así lo requieran. Pueden usarse para eliminación de ruido en señales, análisis de señales, etc. Para poder diseñar estos filtros se utilizan herramientas computacionales que existen en el mercado, pero sus costos son demasiado altos, este motivo nos conduce a realizar programas para facilitar el estudio y desarrollo del filtrado analógico. Un software que facilita la programación de estos filtros es Matlab, debido a la gran cantidad de herramientas que contiene este software, facilita el cálculo y la programación con mayor rapidez. Para la programación se escogió la versión Matlab 7.0 por ser de las más recientes.

En esta tesis, se ocupa el programa Mfilters que es un programa creado en Matlab versión 5.3, que nos da un gran apoyo para el cálculo de filtros analógicos y digitales en sus diferentes aproximaciones (Butterworth, Chebyshev, Chebyshev inverso, Elíptico y Thomsom). Realiza la captura de datos, cálculo de polos y ceros con sus respectivas gráficas con la implementación de redes pasivas para analizarlos y realizarlos con gran facilidad y exactitud.

Este proyecto presenta otras opciones en Mfilters. Con sus combinaciones de pasa-

pasa-bajas, pasa-altas, rechaza-banda y pasa-banda, así como también el cálculo de sus polos y ceros, con. Se presenta la realización pasiva de los filtros correspondientes, ya que el propósito de esta tesis es modificar Mfilter debido a que este contiene sólo filtros de tipo A. Se realiza las opciones de filtros analógicos de tipo B y C, se genera el circuito en su realización pasiva, con esto tener otra opción en la ventana de realización pasiva para poder generar un archivo con extensión .cir para simular en Pspice.

Para orden par se tienen elementos negativos. En este caso lo llamamos tipo A. El propósito de generar filtros elípticos de tipo B y C, es para filtros de orden par ya que, el objetivo es obtener un circuito que no contenga elementos negativos en su realización pasiva. Otra de las ventajas que se tiene al calcular los filtros tipo B y C, es el cálculo de resistencia de entrada y salida que sean iguales (caso C) o diferentes (caso B), dependiendo la necesidad que se requiera del filtro.

El programa que se agregó a Mfilters de filtros elípticos tipo A, B y C, se basa en el algoritmo de Pierre Amstutz [4].

1.2 Problema de investigación e hipótesis.

Algunas de las problemáticas que existen para la realización de filtros elípticos se debe a que los software que existen en la actualidad solo realizan cálculos de filtros elípticos de tipo A, carecen de la realización pasiva y los softwares que existen no tienen ninguna relación con algún simulador para el análisis de los circuitos realizados, para esta tesis se modificara el programa de Mfilters y la fuente fue creada por una versión de

Matlab versión 5.3, por este se tiene que realizar un cambio de versión 5.3 a versión 7.0 de Matlab.

1.3 Justificación de la investigación

Este proyecto se realiza debido a la gran importancia de los filtros elípticos analógicos con sus diferentes tipos, ya que en la actualidad existen gran variedad de softwares que nos sirven para la realización de filtros pero al calcular filtros elípticos descuidan la importancia de los diferentes tipos que existen al igual que su realización pasiva, por lo general sus cálculos son limitados y solo se enfocan a la realización de filtros elípticos tipo A y sin realización pasiva, por tal motivo se realiza otras opciones y cálculos para Mfilters.

1.4 Metodología

La metodología que se siguió en esta tesis consiste en el cambio de versión ya que, la fuente de Mfilters fue creada por una versión de Matlab versión 5.3, por este motivo se hizo el cambio de versión 5.3 a versión 7.0 de Matlab.

Otro procedimiento que se ocupa en esta tesis es el cálculo de estos filtros por un método que sea sencillo y corta en la programación por esta razón se ocupa el siguiente método en:

- Calcular el orden del filtro con ayuda de las integrales elípticas.

- Formar la función racional Chebyscheff con sus polos de transmisión y ceros de transmisión, con ayuda de las funciones elípticas de Jacobi [6] con esto se obtiene la función de transferencia para realizar sus conversiones a los diferentes tipos de filtros elípticos.
- Con el método de permutación se obtienen los elementos pasivos del circuito que se requiera.

1.5 Esquema general de la tesis

En el capítulo uno se da una introducción general de esta tesis.

El capítulo dos consiste en definición de los filtros, tipos de filtros y aproximaciones, donde se encuentra la aproximación elíptica.

El capítulo tres se encuentra el procedimiento que se siguió para realizar esta tesis.

El capítulo cuatro consiste en resultados obtenidos de algunas simulaciones.

El capítulo cinco, contiene las modificaciones de las ventanas del programa Mfilters.

El capítulo seis contiene las conclusiones de esta tesis.

Después del capítulo seis de esta tesis contiene un apéndice con el cuerpo del programa que se realiza en lenguaje Matlab.

Por último, se da la bibliografía.

1.6 Delimitaciones del alcance.

Esta tesis solo realiza filtros elípticos analógicos.

Esta tesis solo consiste en anexar otras opciones a Mfilters, con respecto a las ecuaciones que se mencionan algunas no son estudiadas a fondo solo son mencionadas por carácter informativo al igual que algunas figuras.