

-Título de proyecto:

“Diseño de filtros digitales FIR con aplicación en procesamiento de señales de audio”

-Justificación:

El procesamiento de señales mediante el uso de filtros digitales ofrece una serie de ventajas con respecto al procesamiento en el dominio analógico. Entre las que se puede destacar su ajuste a diferentes condiciones, esto es que las características del filtro a aplicar se pueden modificar completamente mediante el cambio de un programa. Siendo que este ajuste es un tanto más costoso en el dominio analógico, ya que implica un cambio en componentes hardware. En particular el empleo de filtros FIR permite procesar señales sin distorsión en la fase, lo cual es muy adecuado para señales de audio. En el presente proyecto el alumno se familiarizará con el concepto de filtrado digital mediante su implementación tanto a nivel Matlab como a nivel procesador DSP. El desarrollo del proyecto logrará que el estudiante se familiarice tanto con la parte de diseño de filtros digitales como en su implementación física.

Objetivos

General:

Diseñar en MATLAB e implementar físicamente filtros digitales FIR para el procesamiento de señales de audio en aplicaciones específicas.

Particulares:

- Investigar sobre el concepto de procesamiento digital en particular mediante filtros FIR.
- Seleccionar el tipo de procesamiento a realizar sobre señales de audio.
- Diseñar interfaz GUI en MATLAB para realizar el procesamiento de señales de audio.
- Realizar pruebas del sistema en MATLAB.
- Familiarizar con la tarjeta basada en DSP a utilizar.
- Llevar a cabo la implementación de filtros digitales en un sistema basado en un DSP para realizar procesamiento seleccionados.
- Realizar pruebas experimentales

Descripción

El presente proyecto propone el desarrollo de una GUI en Matlab para realizar el procesamiento digital de señales mediante filtros FIR. Además, se llevará a cabo la implementación física en una tarjeta basada en un procesador DSP de procesamiento

seleccionados. Finalmente, el proyecto implica una etapa experimental de prueba de los algoritmos implementados físicamente en la tarjeta utilizada.

-Bibliografía de referencia

J. Proakis, D. Manolakis: DIGITAL SIGNAL PROCESSING, Macmillan Publishing Company, 1992.

A. Oppenheim, R. Schafer: DISCRETE-TIME SIGNAL PROCESSING, Prentice Hall, 1989.

V. Ingle, J. Proakis: DIGITAL SIGNAL PROCESSING USING MATLAB, Brooks/Cole Thomson Learning, 2000.

S. K. Mitra: DIGITAL SIGNAL PROCESSING, A COMPUTER-BASED APPROACH, McGraw-Hill Companies, Inc., 2000.

L. R. Rabiner, B. Gold: THEORY AND APPLICATION OF DIGITAL SIGNAL PROCESSING, Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, 1975.

P. S. R. Diniz, E. A. B. da Silva, S. L. Netto: DIGITAL SIGNAL PROCESSING, Cambridge University Press, 2002.

Sen M. Kuo, Bob H. Lee and Wenshun Tian, REAL-TIME DIGITAL SIGNAL PROCESSING, IMPLEMENTATIONS AND APPLICATIONS, Second edition, Wiley and Sons, 2006.

-Número de residentes

1

-Tipo de propuesta (opciones que proporciona: propia, banco de proyectos, institucional, empresarial)

Institucional

-Fecha inicio proyecto

30 Agosto 2021

-Fecha conclusión proyecto

31 diciembre 2021

Misión empresa:

Educación

Fecha de entrega de reporte:

6/Enero/2021

Area de la empresa:

Laboratorio de Electrónica Digital Avanzada

Puesto asesor externo:

Profesor Investigador

Cronograma de actividades:

- Investigar sobre el concepto de procesamiento digital en particular mediante filtros FIR:
30 agosto 2021 al 15 septiembre 2021

- Seleccionar el tipo de procesamiento a realizar sobre señales de audio:
10 septiembre 2021 al 20 de septiembre 2021.

- Diseñar interfaz GUI en MATLAB para realizar el procesamiento de señales de audio.
21 septiembre 2021 al 20 octubre 2021

- Realizar pruebas del sistema en MATLAB:
15 octubre 2021 al 22 de octubre 2021

- Familiarizar con la tarjeta basada en DSP a utilizar:
23 de octubre 2021 al 7 noviembre 2021

- Llevar a cabo la implementación de filtros digitales en un sistema basado en un DSP para realizar procesamiento seleccionados:

8 de noviembre 2021 al 15 de diciembre 2021

- Realizar pruebas experimentales
16 diciembre 2021 al 31 de diciembre 2021