

SISTEMAS NEURODIFUSOS III (48 hrs.)

Profesor: Dr. José Antonio Moreno Cadenas.

OBJETIVO: Presentar al estudiante los conceptos fundamentales en las áreas de diseño de sistemas electrónicos desarrollados en tecnología CMOS, mostrando las propiedades eléctricas que son análogas a los modelos de sistemas neuronales artificiales y de sistemas de lógica difusa. Se abordan casos específicos para mostrar una metodología de desarrollo de estos sistemas.

Contenido:

TEMA 1: SISTEMAS NEURODIFUSOS.

- 1.1 Modelado de sistemas neurodifusos.
- 1.2 Combinación de redes neuronales y sistemas difusos.
- 1.3 Tipos de sistemas neurodifusos.

TEMA 2: SISTEMAS NEURODIFUSOS HÍBRIDOS.

- 2.1 Introducción
- 2.2 La arquitectura ANFIS
 - 2.2.1 Descripción de capas funcionales.
 - 2.2.2 Algoritmo de aprendizaje híbrido.
 - 2.2.3 Regla de aprendizaje híbrida.
 - 2.2.4 Método descendente abrupto.
 - 2.2.5 Método de mínimos cuadrados.
 - 2.2.6 ANFIS y la regla de aprendizaje híbrida.
 - 2.2.7 ANFIS en el ambiente de Matlab.

TEMA 3: SISTEMAS NEURODIFUSOS BASADOS EN EL PERCEPTRON DIFUSO.

- 3.1 El perceptron difuso.
- 3.2 El controlador neurodifuso Nefcon.
 - 3.2.1 Arquitectura.
 - 3.2.2 Regla de aprendizaje.
 - 3.2.3 Software de simulación.
- 3.3 El clasificador neurodifuso Nefclass.
 - 3.3.1 Arquitectura.
 - 3.3.2 Regla de aprendizaje.
 - 3.3.3 Software de simulación.
- 3.4 Aproximador de funciones Nefprox.
 - 3.4.1 Arquitectura.
 - 3.4.2 Aprendizaje de parámetros y estructura.

TEMA 4: DISEÑO DE CIRCUITOS INTEGRADOS NEURODIFUSOS.

- 4.1 Principio translineal generalizado.
- 4.2 Derivación del Principio MOS Translineal – MTL.
- 4.3 Topologías de Mallas.
- 4.4 Análisis de circuitos MOS translineales.
- 4.5 Grafos translineales (TL graphs).
- 4.6 Análisis sistemático de redes MTL.
- 4.7 Multiplicador de Cuatro Cuadrantes MTL.
- 4.8 Circuitos CMOS para construir celdas básicas de ANFIS.
 - 4.8.1 Generador de funciones de membresía.
 - 4.8.2 Operador norma-T.
 - 4.8.3 Multiplicador/divisor.
 - 4.8.4 Circuitos auxiliares.

TEMA 5: SIMULACIÓN DE CELDAS Y PRUEBAS ELÉCTRICAS.

- 5.1 Simulación a nivel funcional (Matlab).
- 5.2 Simulación eléctrica (PSpice).
 - 5.2.1 Modelos, parámetros y tipos de análisis.
 - 5.2.2 Generador de funciones de membresía.
 - 5.2.3 Operador norma-T.
 - 5.2.4 Multiplicador/divisor.
- 5.3 Diseño topológico.
 - 5.3.1 Celdas básicas.
 - 5.3.2 Circuito integrado completo.
 - 5.3.3 Extracción eléctrica.
- 5.4 Fabricación.
- 5.5 Pruebas eléctricas.
 - 5.5.1 Diseño de circuitos de prueba.
 - 5.5.2 Pruebas a nivel de celdas.
 - 5.5.3 Pruebas a nivel sistema.

BIBLIOGRAFÍA:

- J. S. R. Jang, C. T. Sun and E. Mizutani , Neuro-Fuzzy and Soft Computing: A Computational Approach to Learning and Machine Intelligence . Prentice Hall, 1997. ISBN: 0-13-261066-3.
- D. Nauck, F. Klawonn and R. Kruse, Foundations of Neuro-fuzzy Systems . John Wilwy & Sons, 1997. ISBN: 0-471-97151-0.
- R. J. Wiegierink, Analysis and Synthesis of MOS Translinear Circuits , Kluwer Academic Publishers, 1993. ISBN: 0-7923-9390-2.
- C. T. Lin and C. S. G. Lee, Neural Fuzzy Systems . Prentice Hall PTR, 1996. ISBN: 0-13-235169-2.

Sitios WEB:

Jyh-Shing Roger Jang (???).

<http://neural.cs.nthu.edu.tw/jang/>

Neural Networks and Fuzzy Systems.

Nauck/Klawonn/Kruse.

<http://fuzzy.cs.uni-magdeburg.de/papers.html>.

Internet's Resources for Neuro-Fuzzy and Soft Computing.

<http://www.cs.nthu.edu.tw/~jang/nfsc.htm>.