

Título de la Tesis: "LNET: Una Estructura de Aproximación para Sistemas No Lineales Discretos"

Doctorado en Control de Sistemas

Autor: Sentoni, Guillermo Blas

Directores: Dr. José Romagnoli - Dr. Osvaldo Agamennoni

Resumen

Se presenta en esta tesis la estructura de aproximación LNet, la cual está compuesta por un conjunto de sistemas discretos de Laguerre relacionados de forma no lineal mediante un Perceptrón de una capa oculta. Esta estructura es capaz de aproximar a sistemas susceptibles de ser caracterizados como no lineales discretos, causales, invariantes en el tiempo y que posean un cierto tipo de continuidad denominada memoria evanescente. Dicha forma de continuidad fundamenta la utilización de los denominados coeficientes de Lipschitz para la evaluación del número de sistemas de Laguerre. La cantidad de neuronas de la capa oculta se estima mediante una técnica de poda basada en la descomposición en valores singulares de una cierta transformación de los datos. El conjunto de la metodología de identificación desarrollada se ilustra a través de diversos ejemplos en los cuales se comparan los resultados de aproximación obtenidos con los de otros modelos. El primero de dichos ejemplos lo constituye un sistema no lineal discreto, al cual prosigue uno de cancelación de eco no lineal en una línea telefónica. Como último ejemplo se considera la aplicación de la metodología propuesta en el modelado de una columna de destilación binaria de alcoholes y su control mediante una estrategia de control predictivo. Culmina la tesis con una discusión de las futuras tendencias en el tema.

Título de la Tesis: “LNET: Una Estructura de Aproximación para Sistemas No Lineales Discretos”

Doctorado en Control de Sistemas

Autor: Sentoni, Guillermo Blas

Directores: Dr. José Romagnoli - Dr. Osvaldo Agamennoni

Abstract

This thesis introduces the LNet approximation structure, which is synthesized with a set of nonlinear discrete Laguerre systems nonlinearly related by a single hidden layer Perceptron. This structure is able to approximate systems susceptible of been characterized as nonlinear, discrete, time invariant and with a certain kind of continuity called fading memory. This kind of continuity provides the basis for using the so called Lipschitz coefficients for the number of Laguerre' systems evaluation. The hidden layer neuron quantity is estimated by a pruning technique based in the singular value decomposition of a certain data transformation. The whole identification methodology is illustrated by examples in which the approximation results are compared with similar results of other models. The former of those examples is a nonlinear discrete system approximation followed by another one of nonlinear echo cancelling in a telephone line. As the last example, the proposed methodology is applied into modeling an alcohol binary distillation column and in its control by mean of a predictive control strategy. The thesis ends with a discussion of the future tendencies in this line of work.