
Resumen

En esta tesis se presenta un algoritmo adaptivo recursivo que es utilizado para obtener el parámetro interno a en un sistema autorregresivo de primer orden desconocido (sistema tipo caja negra).

Se considera que sólo se cuenta con la salida del sistema tipo caja negra de forma autorregresiva; se realiza un filtro estimador al quedar el parámetro interno expuesto dentro del modelo autorregresivo utilizando el producto punto. Observando el modelo como proceso estocástico, se realiza la estimación mediante el segundo momento de probabilidad. Una vez que se conoce la respuesta a evaluar, se obtiene un funcional de error que es utilizado en el proceso de adaptación, para minimizar el error de identificación y garantizar la mejor respuesta posible del filtro en sus etapas (estimación e identificación); dentro del mismo intervalo de tiempo en el que se encuentra en evolución el sistema de referencia, para que la respuesta sea significativa.

El filtro identificador realiza la descripción del estado observable del sistema de referencia, y , considerando por lo menos dos evoluciones dentro del proceso de adaptación, para asegurar la convergencia y la adecuada descripción de los parámetros internos. La integración del estimador en el filtro identificador, generando el proceso de adaptación, mejoró la respuesta del filtro integrado, afectando al estimador y por lo tanto al identificador.

El algoritmo del filtro integrado por el estimador e identificador es probado con diferentes condiciones de adaptación, considerando como proceso de adaptación al modos deslizantes tradicional y que mediante algunas simulaciones en MATLAB[®], se observa su nivel de identificación. Estas simulaciones han demostrado que el algoritmo tiene un buen comportamiento y el error de convergencia de éste se mantiene acotado y decreciente a una región.

[This page is intentionally left blank]

Abstract

In this thesis an adaptive-recursive filter algorithm used to obtain the inner parameter a , in an unknown first order auto-regressive system (black box system) is presented.

It is considered that only output of an autoregressive black box system is known. An estimation filtering is realized to determine the inner parameter to fit the autoregressive model that uses a dot product. Observing the model as a random process, the estimation is realized using second probability moment. Once the desired response is known, the functional error for the adaptation process is obtained to minimize the identification error and guarantee the best possible filter response in its estimation and identification stages. To achieve a significant response, the minimization is performed within the same time interval when the reference system evolves.

The identifier filter describes the observable state of the reference system y , and considers at least two developments in the adaptation process ensuring the convergence and adequate description of the internal parameters. The integration of the estimator into the identifier filter generating the adaptation process, improved the response of the integrated filter, affecting the estimator and therefore the identifier.

The integrated filter algorithm for the estimator and the identifier was tested with different adaptation conditions. Considering the traditional sliding modes in an adaptive process, and using MATLAB® simulations, their level of identification convergence was seen. These simulations have shown that the algorithm has good performance and the convergence error remains bounded and decreasing to a region.

[This page is intentionally left blank]