

RESUMO

Este trabalho investiga a utilização de sistemas inteligentes evolutivos embarcados para identificação, modelagem e controle de processos dinâmicos. Inicialmente, fez-se uma revisão teórica das técnicas de inteligência computacional, tais como sistemas de regras *fuzzy*, redes neurais e sistemas evolutivos baseados em redes *neuro-fuzzy*, no intuito de avaliar a viabilidade e a efetividade da aplicação destas técnicas embarcadas em microcontroladores.

Particularmente, no trabalho utilizou-se dados reais de processos não lineares para avaliar o desempenho de modelos embarcados. Atenção especial é dada ao fato que o aspecto evolutivo da abordagem proposta se refere à adaptação estrutural dos modelos a partir de fluxos de dados. Simulações foram realizadas utilizando diferentes microcontroladores, e as restrições na adaptabilidade da estrutura de cada modelo foram delineadas. Adotou-se o sistema de inferência neuro-fuzzy dinâmico (DENFIS) em sua concepção básica proposta por Nikola Kasabov. Posteriormente foi proposta uma estrutura modificada do sistema DENFIS associado ao algoritmo Adeli-Hung para pré-processamento de dados, a idéia é simplificar a estrutura do sistema DENFIS, sem perda de eficiência. Os resultados experimentais obtidos mostraram que os modelos evolutivos embarcados avaliados reproduzem com fidelidade os resultados obtidos em software. O tempo de resposta para modelos evolutivos embarcados foi relativamente menor comparado às simulações realizadas em computador. Os resultados obtidos neste trabalho abrem perspectiva para a utilização de sistemas inteligentes evolutivos em aplicações em tempo real que requerem baixo custo de processamento e portabilidade como, por exemplo, em aviônicos, robótica móvel e dispositivos móveis.

Palavras-chave: Inteligência Computacional. Sistemas Neuro-Fuzzy. Sistemas Embarcados. Sistemas em Tempo Real