

Desenvolvimento de Controle Neurofuzzy para Plantas não Lineares: Aplicação em Tanques Acoplados

Ademir Nied¹, Lucas Mattos Spadini², Celso José Faria de Araújo³, Luís Fernando Ferreira de Campos⁴, Pyter Ely da Silva⁴

Palavras-chave: Controle de Sistemas, Inteligência Computacional, Tanques Acoplados.

Através da aplicação de técnicas de controle em uma planta de tanques acoplados foram estudados e desenvolvidos métodos baseados em duas técnicas de inteligência computacional, a teoria dos conjuntos Fuzzy e Redes Neurais Artificiais (RNA). A primeira possibilita um fácil modelamento e armazenamento do conhecimento de especialistas e a segunda possui uma grande capacidade de adaptação. Propôs-se um controlador que agregue as principais características de cada uma dessas técnicas de inteligência computacional visando a eliminação de aspectos indesejáveis presentes nessas estruturas já existentes na literatura. A partir da estrutura *Neo Fuzzy Neuron* foi realizada uma simplificação com três funções de pertinências complementares, a qual foi otimizada com uma nova função custo que visa não somente minimizar o erro do sinal de controle, mas também penalizar o comportamento característico dos pesos sinápticos. Como já observados em trabalhos anteriores, evitando assim que os mesmos sejam não limitados. A partir de critérios de desempenho foram analisados os resultados do controlador aplicado à planta disponível em laboratório, um sistema de nível de líquidos com três tanques acoplados e duas bombas hidráulicas desempenhando o papel de atuadores no processo. Além dos resultados práticos, foram também analisados resultados obtidos de simulações computacionais realizadas utilizando o modelo matemático e os parâmetros reais do processo controlado.

¹ Orientador, Professor do Departamento de Engenharia Elétrica CCT-UDESC – nied@joinville.udesc.br.

² Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica CCT-UDESC, bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq.

³ Professor Participante do Departamento de Engenharia Elétrica CCT-UDESC

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica– CCT-UDESC