



Instituto Politécnico, Nova Friburgo
August 30th - September 3rd, 2004

Paper CRE04 - AC11

Estudo Comparativo Entre Controle Clássico x Lógica Fuzzy

Fernando Reiszal Pereira¹, Felipe Sertã Abicalil² e Carlos Alberto Thompson³

Instituto Politécnico, IPRJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ
CP 97282, 28601-970, Nova Friburgo, RJ, Brazil

¹freiszal@iprj.uerj.br, ²fsa2@bol.com.br, ³cthompson@iprj.uerj.br

Há vários processos industriais que devem ser controlados da maneira mais exata possível. Como exemplo destes processos pode-se citar a temperatura de um forno ou a posição de um braço de robô. O enfoque tradicionalmente utilizado em engenharia de controle clássico é o de se obter um modelo idealizado do processo a ser controlado, geralmente na forma de equações diferenciais [2]. Utiliza-se normalmente a transformada de Laplace para tal descrição. São feitas considerações de forma a se obter modelos matemáticos simples; assume-se por exemplo que o processo é linear (ou seja, que variações nas entradas produzem variações proporcionais nas saídas) e invariante no tempo. Ao se assumir estas propriedades, pode-se utilizar técnicas extremamente poderosas e conhecidas na área de engenharia e tecnologia, com soluções analíticas ideais. Esta abordagem é conhecida como *controle clássico*. Recentemente surgiram os *controladores baseados em lógica fuzzy*, que dispensam o conhecimento rigoroso sobre o modelo do processo. Nesta abordagem, pode-se obter resultados semelhantes aos obtidos com o controle clássico [1]. Neste trabalho, compara-se o controle da posição angular do eixo de um motor usando-se controladores do tipo PID (Proporcional-Integral-Derivativo) com um controle implementado com lógica fuzzy. Devido à simplificações no modelo, o projetista em geral encontra sérias dificuldades no desenvolvimento de uma descrição matemática significativa e realista de um processo industrial. As causas de tais dificuldades podem ser atribuídas a fenômenos físicos ou químicos pouco compreendidos, valores imprecisos de parâmetros, dimensão e complexidade do modelo subestimados. Devidos a todos estes fatores torna-se importante notar a propriedade fundamental de controladores inteligentes, especialmente os controladores fuzzy, que é a de serem baseados em experiência de operadores humanos e em padrões de raciocínio, em vez de utilizarem modelos matemáticos, fazendo com que o treinamento de operadores e técnicos de manutenção seja muito fácil e barato, e pessoal menos qualificado possa ser utilizado para operar um planta industrial. Esse fator, por si só, pode se tornar um argumento poderoso ao se decidir pela adoção de controladores fuzzy em certas aplicações específicas.

REFERÊNCIAS

- [1] Mizumoto, M., **Realization of PID Controls by Fuzzy Control Methods, Proceedings of IEEE International Conference on Fuzzy Systems, San Diego, pp. 709-715.**
- [2] Ogata, K., **Engenharia de Controle Moderno, Prentice Hall, 2^a ed., 1993.**