



TRABALHO SOBRE CONTROLADORES NEBULOSOS

Projete e implemente um controlador nebuloso para o modelo de simulação do sistema de tanques acoplados (modelo de segunda ordem – configuração 2) disponível no Laboratório de Automação (DCA-01).

Metodologia:

1. Considerar o modelo matemático dado por:

$$\begin{cases} \dot{L}_1 = -\frac{a_1}{A_1} \sqrt{\frac{g}{2L_{10}}} L_1 + \frac{K_{m1}}{A_1} V_{p1} \\ \dot{L}_2 = -\frac{a_2}{A_2} \sqrt{\frac{g}{2L_{20}}} L_2 + \frac{a_1}{A_2} \sqrt{\frac{g}{2L_{10}}} L_1 \end{cases}$$

ou simplesmente:

$$\begin{cases} \dot{L}_1 = \alpha_{10} L_1 + \beta_{10} V_{p1} \\ \dot{L}_2 = \alpha_{20} L_2 + \alpha_{21} L_1 \end{cases}$$

Discretizando as equações linearizadas, com um período de $T = 0,1s$, e utilizando os valores fornecidos pelo fabricante para cada variável, obtemos as seguintes equações a diferenças:

$$\begin{cases} L_1(k) = 0,9935L_1(k-1) + 0,02955V_{p1}(k-1) \\ L_2(k) = 0,006522L_1(k-1) + 0,9935L_2(k-1) + 0,00009687V_{p1}(k-1) \end{cases}$$

2. Testar diferentes tipos e configurações de controladores fuzzy.

3. Escrever um relatório na forma de artigo científico, contendo:
- i. Um título, claro e auto explicativo;
 - ii. Os nomes dos Autores;
 - iii. Um resumo que descreva o conteúdo do relatório;
 - iv. Introdução, onde deverá ser apresentada uma breve revisão bibliográfica sobre o assunto, a proposta do trabalho e a forma como as informações estarão organizadas dentro das seções do relatório;
 - v. As seções seguintes podem descrever o sistema que está sendo controlado e a teoria relacionada aos controladores nebulosos.
 - vi. A seção de desenvolvimento (metodologia), deve detalhar o projeto desenvolvido e destacar as possibilidades investigadas justificando cada escolha;
 - vii. Na seção de resultados, devem ser apresentados textos, gráficos e/ou tabelas que demonstrem a configuração e os parâmetros do controlador projetado, bem como, os resultados obtidos e comentários que analisem e esclareçam tais resultados. Também podem ser apresentados dados (gráficos, tabelas, etc) que justifiquem as escolhas descritas na seção anterior;
 - viii. A conclusão deverá conter suas considerações a respeito da relevância do seu trabalho e da qualidade dos resultados obtidos;
 - ix. Por fim, na seção de referências, só devem ser listadas as referências utilizadas no texto.

A Apresentação:

Com base no relatório, uma breve apresentação (para uma duração de 15 minutos, sendo 10 minutos para a apresentação e 5 para perguntas) deverá ser elaborada.

A Mídia:

Além do relatório impresso, deve ser entregue uma mídia digital, contendo:

- Os arquivos utilizados nas simulações;
- O Relatório; e,
- A Apresentação.