

Título do Projeto: Sistema de Controle de Ventilação Inteligente Utilizando Lógica Fuzzy

Identificação da Dupla:

⑩ [Guilherme Alves dos Santos]

⑩ [Guilherme Monteiro de Sousa]

Tema Escolhido: Tema C – Controlador de Ventilação

1. Descrição do Problema Sistemas de ventilação convencionais operam frequentemente em estados binários (ligado/desligado) ou com poucas opções de velocidade manuais. Essa rigidez dificulta a manutenção de um ambiente termicamente agradável, pois não considera a dinâmica do local. Um ambiente com muitas pessoas gera mais calor metabólico do que uma sala vazia, exigindo maior ventilação mesmo que a temperatura inicial seja a mesma. O problema consiste em criar um mecanismo de controle que automatize a velocidade de exaustão/ventilação considerando não apenas a temperatura medida pelo termostato, mas também a carga térmica gerada pela ocupação do espaço.

2. Objetivos do Sistema Fuzzy O objetivo geral é desenvolver e simular um controlador fuzzy capaz de determinar a velocidade ideal de um ventilador. Os objetivos específicos incluem:

- ⑩ Modelar as variáveis linguísticas de entrada (Temperatura e Taxa de Ocupação) e saída (Velocidade);
- ⑩ Estabelecer uma base de regras que reflita o conhecimento humano sobre conforto térmico;
- ⑩ Implementar o sistema utilizando o método de inferência de Mamdani e defuzzificação por Centroide;
- ⑩ Demonstrar que o sistema fuzzy oferece uma transição suave de velocidade, evitando oscilações bruscas e desperdício de energia.

3. Justificativa da Escolha do Tema A escolha do Tema C justifica-se pela crescente necessidade de eficiência energética e conforto em ambientes residenciais e corporativos. A Lógica Fuzzy é a ferramenta ideal para este cenário, pois permite lidar com a imprecisão inerente à sensação térmica humana e às variações não lineares de temperatura causadas pela aglomeração de pessoas. Diferente de um controle PID clássico que exigiria um modelo matemático complexo da termodinâmica da sala, o controlador fuzzy permite uma implementação rápida e eficaz baseada em regras linguísticas intuitivas e fáceis de ajustar.