

Relatório de Comparação de Modelos Fuzzy

1. Introdução

Neste relatório, será realizada uma comparação entre dois modelos baseados em lógica fuzzy para classificação do peso de um indivíduo a partir das variáveis de entrada: quantidade de calorias consumidas e tempo de atividade física em minutos. Foram utilizados conjuntos fuzzy triangulares e gaussianos para definir as funções de pertinência das variáveis envolvidas.

2. Comparando os Resultados entre os Modelos

2.1 Modelo Fuzzy com Funções Triangulares

Neste modelo, as funções de pertinência das variáveis foram definidas utilizando funções triangulares, sendo elas:

- Calorias: pouco, razoável, muito.
- Tempo de Atividade Física: pouco, razoável, muito.
- Peso: leve (0 a 60 kg), médio (40 a 100 kg), pesado (75 a 200 kg).

As regras foram formuladas de modo a refletir que o aumento da ingestão calórica tende a aumentar o peso, enquanto o aumento da atividade física tende a reduzi-lo. Os resultados apresentaram uma boa coerência com a lógica esperada, fornecendo valores intermediários ajustáveis de acordo com os inputs.

2.2 Modelo Fuzzy com Funções Gaussianas

No segundo modelo, as funções de pertinência foram substituídas por gaussianas, com os seguintes parâmetros:

- Peso leve: Média 0, Desvio 20
- Peso médio: Média 60, Desvio 10
- Peso pesado: Média 120, Desvio 20

A aplicação de funções gaussianas trouxe uma transição mais suave entre os conjuntos, reduzindo os efeitos de descontinuidade nos valores de saída. Como resultado, observou-se uma maior estabilidade nas inferências do modelo quando submetido a pequenas variações nas entradas.

3. Experiência na Resolução do Problema

A resolução do problema utilizando lógica fuzzy mostrou-se eficiente na modelagem do impacto das calorias e da atividade física sobre o peso. A principal dificuldade encontrada foi a definição dos parâmetros das funções de pertinência e das regras fuzzy, exigindo ajustes manuais para melhorar a precisão dos resultados. Também foi necessário testar diferentes configurações para observar a influência das funções triangulares e gaussianas no comportamento do sistema.

4. Outra Aplicação da Lógica Fuzzy

A abordagem fuzzy utilizada pode ser aplicada em diversos outros contextos. Um exemplo prático seria o controle de temperatura de um sistema de climatização. Nesse caso, variáveis como a temperatura ambiente, a umidade relativa e a temperatura desejada poderiam ser modeladas utilizando conjuntos fuzzy para ajustar dinamicamente a potência do ar-condicionado, otimizando o consumo de energia e mantendo um ambiente confortável.

5. Conclusão

A comparação entre os modelos fuzzy triangulares e gaussianos evidenciou as vantagens e desvantagens de cada abordagem. Enquanto o modelo triangular fornece maior simplicidade e interpretabilidade, o modelo gaussiano oferece transições mais suaves entre os estados fuzzy. A escolha entre os dois depende do contexto da aplicação e do nível de precisão desejado.