

Trabalho Computacional II - Inferência Nebulosa

Prof. Cristiano Leite de Castro

29 de abril de 2019

1 TAREFAS

1. Ler o Capítulo 4 do livro texto: Jyh-Shing Roger Jang and Chuen-Tsai Sun. 1996. Neuro-Fuzzy and Soft Computing: A Computational Approach to Learning and Machine Intelligence.
2. Seja a função $y = \text{cosseno}(x)$, para x definido no intervalo de $[-\pi/2, 3\pi/2]$, conforme ilustra a Figura 2. Pede-se:

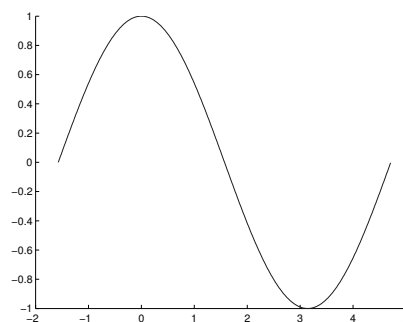


Figura 1.1: Função $y = \text{cosseno}(x)$ no intervalo de $[-\pi/2, 3\pi/2]$.

- (a) Empregue o mecanismo de inferência de Sugeno com consequentes de ordem 1 e obtenha uma **expressão analítica** para aproximar

esta função. Dica: use funções de pertinência do tipo triangular para “fuzzificação” da variável x .

3. Aproximar a função $y = \text{seno}(x)$, para x definido no intervalo de $[0, 2\pi]$ empregando os mecanismos de inferência de Mamdani e Sugeno no *Toolbox Fuzzy* do MatLab. Mostrar os gráficos das aproximações e calcular o Erro Quadrático Médio $EQM = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2$, onde y_i é a saída real da função e \hat{y}_i é a saída obtida pelo sistema nebuloso.

4. **Problema da Gorjeta:** Considere as regras de ouro da gorjeta as quais foram construídas segundo a experiência dos clientes ao longo dos anos nos restaurantes americanos:

- se o serviço é ruim ou a comida é de má qualidade, então a gorjeta é pequena.
- se o serviço é bom então a gorjeta é média.
- se o serviço é excelente ou a comida é deliciosa, então a gorjeta é generosa.

Assuma que uma gorjeta média equivale a 15% do valor da conta, uma gorjeta generosa equivale a 25% e uma gorjeta pequena equivale a 5%. A variável de saída, gorjeta, deve ter a seguinte aparência:

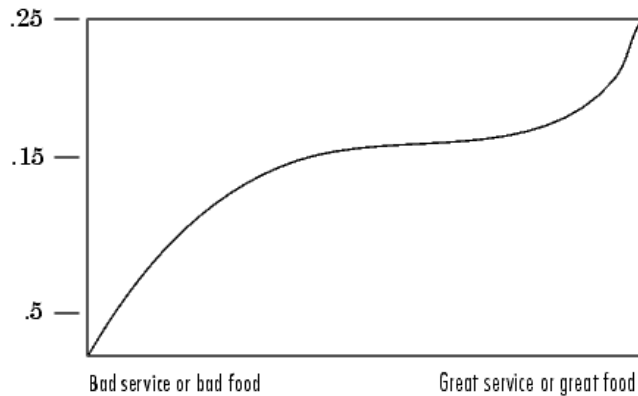


Figura 1.2: Gráfico da função Gorjeta.

Com base nessas informações construa um sistema nebuloso usando o mecanismo de inferência de Sugeno para modelar o relacionamento entre as variáveis serviço, comida e gorjeta. Use o *Toolbox Fuzzy* do MatLab e mostre o gráfico da aproximação resultante.