

Lógica Fuzzy – Lista 2

1)

Faça um diagrama de um *Sistema de Inferência Fuzzy*, explicando as funções de cada módulo.

2)

Suponha que você encontre duas garrafas cujos rótulos contêm as seguintes informações:

Garrafa 1: *Água potável com grau de pertinência $\mu_{\text{potável}} = 0.9$*

Garrafa 2: *Água com 0.9 de probabilidade de ser potável*

Qual garrafa você escolheria para saciar a sua sede? Explique.

3)

Sejam os seguintes conjuntos fuzzy:

$$A = \{\mu_A(x) / x\} = \{0 / x_1; 0,2 / x_2; 0,7 / x_3; 1,0 / x_4; 0,4 / x_5; 0 / x_6\}$$

$$B = \{\mu_B(y) / y\} = \{0,3 / y_1; 0,8 / y_2; 1,0 / y_3; 0,5 / y_4; 0 / y_5\}$$

a) Calcule a relação de implicação ($R = A \rightarrow B$) utilizando o seguinte operador:

$$\max \{(1 - \mu_A(x)), \mu_B(y)\}$$

b) Considere o conjunto antecedente:

$$A' = \{\mu_{A'}(x) / x\} = \{0 / x_1; 0,3 / x_2; 0,8 / x_3; 1,0 / x_4; 0,7 / x_5; 0,2 / x_6\}$$

Obtenha o conseqüente $B' = A' \circ R$ através da regra de inferência composicional **max-min**.

4)

A *Lógica Fuzzy* é capaz de incorporar tanto o conhecimento objetivo (regras a partir de dados numéricos) quanto o conhecimento subjetivo (informação lingüística). No caso específico do conhecimento objetivo, explique um método para se adquirir regras a partir de dados numéricos, por exemplo uma série temporal.

5)

Determine o *conjunto fuzzy* de saída para o sistema descrito pelas regras abaixo, em cada um dos dois casos apresentados. Apresente uma **solução gráfica**, a partir dos conjuntos fuzzy de entrada (variáveis x e ϕ) e saída (variável θ), supondo a regra composicional **max-min**, implicação por **min** e combinação dos antecedentes também por **min**.

PS	PM	PM	PB	PB
NS	PS	PM	PB	PB
NM	NS	PS	PM	PB
NM	NM	ZE	PM	PM
NB	NM	NS	PS	PM
NB	NB	NM	NS	PS
NB	NB	NM	NM	NS

Os conjuntos fuzzy correspondentes a cada uma das variáveis estão representados por suas funções de pertinência nas figuras a seguir. Os valores de x e ϕ em um determinado instante são também informados a seguir. Não se requer precisão absoluta na solução.

Caso 1: $x = 62 \text{ m}$; $\phi = 120^\circ$

Caso 2: $x = 30 \text{ m}$; $\phi = -40^\circ$