

Q1	
Q2	
Q3	
$\Sigma$	

ALUNO

RA

## MS580/MT808 – 1o. Sem. 2015 – Simulado para a 2a. Prova

### INSTRUÇÕES

NÃO É PERMITIDO DESTACAR AS FOLHAS DA PROVA

É PROIBIDO O USO DE CALCULADORAS

SERÃO CONSIDERADAS SOMENTE AS QUESTÕES ESCRITAS DE FORMA CLARA E  
DEVIDAMENTE JUSTIFICADAS

**Questão 1.** Considere a base de regras *fuzzy* (3,0 pontos)

$$\begin{cases} \text{SE } x \text{ é } A_1 \text{ E } y \text{ é } A_2, \text{ ENTÃO } z \text{ é } B_1, \\ \text{SE } x \text{ é } A_2 \text{ E } y \text{ é } A_1, \text{ ENTÃO } z \text{ é } B_2, \end{cases} \quad (1)$$

em que  $A_1, A_2, B_1$  e  $B_2$  são os números *fuzzy* triangulares

$$A_1(t; 0, 2, 5), \quad A_2(t; 0, 5, 6), \quad B_1(z; 0, 1, 2) \quad \text{e} \quad B_2(z; 1, 2, 3). \quad (2)$$

Descreva o método de inferência de Mamdani e esboce o conjunto *fuzzy* deduzido pela base de regras considerando  $x = 1$  e  $y = 4$ .

**Questão 2.** Considere a base de regras *fuzzy* (4,0 pontos)

$$\begin{cases} \text{SE } x \text{ é } A_1, \text{ ENTÃO } y \text{ é } B_1, \\ \text{SE } x \text{ é } A_2, \text{ ENTÃO } y \text{ é } B_2, \\ \text{SE } x \text{ é } A_3, \text{ ENTÃO } y \text{ é } B_1. \end{cases} \quad (3)$$

Suponha que

$$x = 2, \quad A_1(2) = 0.2, \quad A_2(2) = 1.0, \quad A_3(2) = 0.7, \quad B_1(0) = 0.4, \quad B_2(0) = 0.1 \quad \text{e} \quad B_3(0) = 0.8. \quad (4)$$

Determine a pertinência de  $y = 0$  no conjunto *fuzzy* deduzido pelo:

(a) Método de inferência conjuntivo,

(b) Regra proposicional  $\text{Inf-}\rightarrow_L$ ,

ambos definidos no reticulado residuado  $([0, 1], \vee, \wedge, \Delta_L, \rightarrow_L)$ .

**Dica:** Lembre-se que a t-norma e implicação de Lukasiewicz são dadas por  $a \Delta_L b = \max\{0, a + b - 1\}$  e  $a \rightarrow b = \min\{1, 1 - a + b\}$ .

**Questão 3.** Considere a base de regras *fuzzy* (3,0 pontos)

$$\begin{cases} \text{SE } x \text{ é } A_1 \text{ E } y \text{ é } B_1, \text{ ENTÃO } z = 5x + y, \\ \text{SE } x \text{ é } A_2 \text{ E } y \text{ é } B_2, \text{ ENTÃO } z = 4x + y, \end{cases} \quad (5)$$

em que  $A_1, A_2, B_1$  e  $B_2$  são os conjuntos *fuzzy* triangulares  $A_1(x; 1, 2, 3)$ ,  $A_2(x; 1, 3, 4)$ ,  $B_1(x; 10, 14, 18)$  e  $B_2(x; 14, 18, 20)$ . Determine a saída produzida pelo método de inferência de Takagi-Sugeno, baseado no mínimo, considerando os valores de entrada  $x = 2$  e  $y = 16$ .