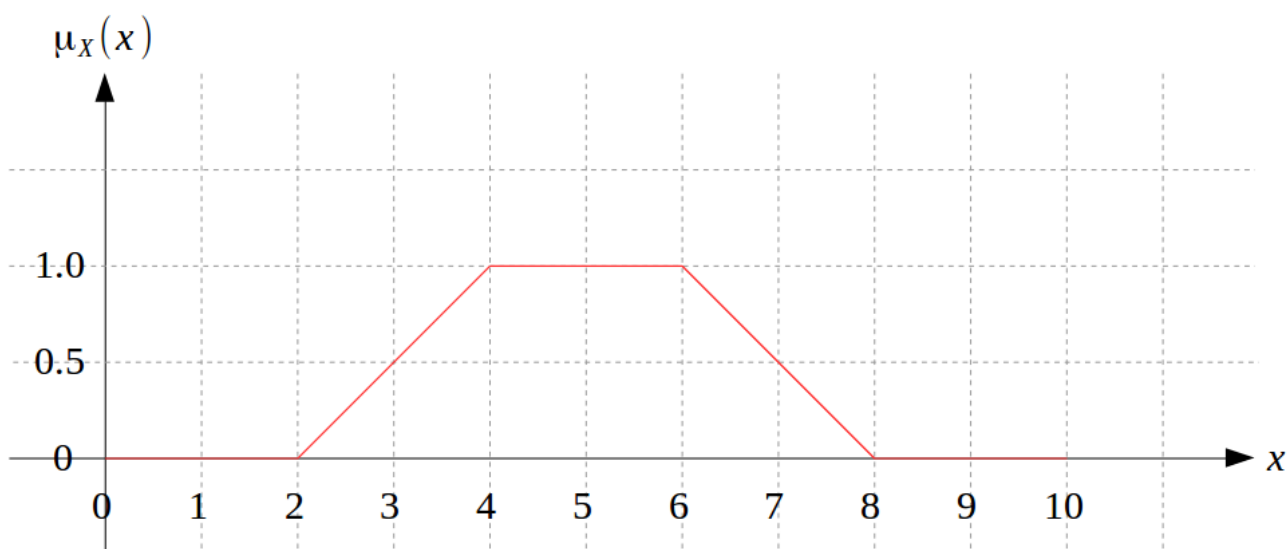


Aula 6 – Lógica Fuzzy

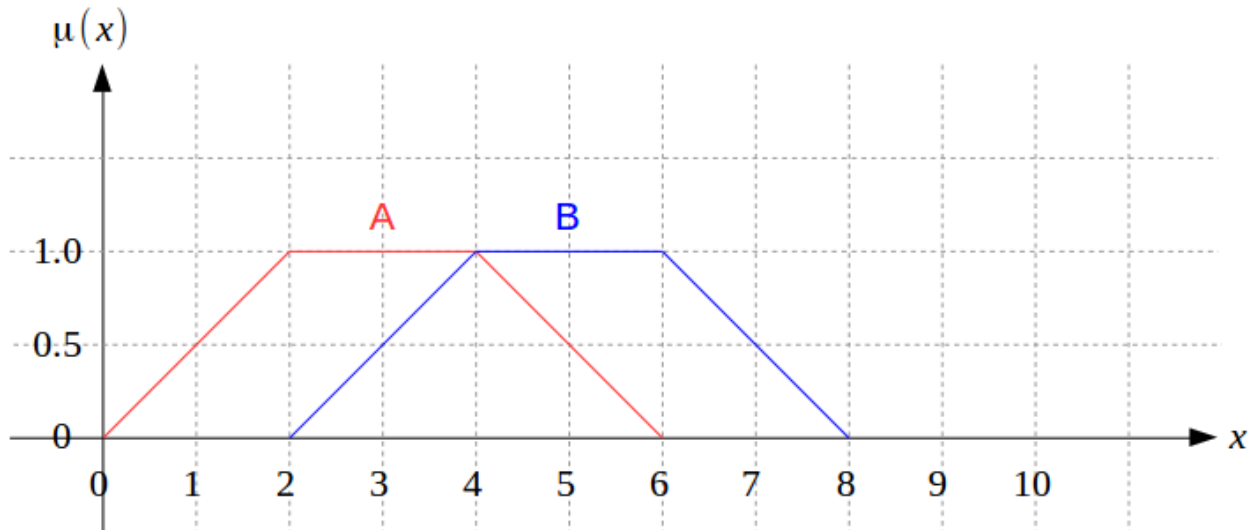
- 1) Quais as principais características dos conjuntos Fuzzy?
- 2) Em que tipo de situação os conjuntos Fuzzy podem ser aplicados?
- 3) Descreva, com suas palavras, o significado de:
  - a) Universo de discurso
  - b) Função de pertinência
- 4) Quais são os principais tipos de função de pertinência utilizados?
- 5) Considere o conjunto Fuzzy abaixo:



Responda às seguintes questões:

- a) O conjunto está normalizado? Justifique.
- b) Calcule a altura do conjunto, ou seja,  $ALT(X)$ .
- c) Calcule o suporte de conjunto, ou seja,  $SUPP(X)$ .
- d) Indique se os pontos  $x_1 = 3$  e  $x_2 = 7$  (considerando  $\lambda = 0.5$ ) constituem um conjunto convexo ( $\mu_A(\lambda * x_1 + (1 - \lambda) * x_2) \geq MIN[\mu_A(x_1), \mu_A(x_2)]$ ).
- e) Represente o subconjunto  $x \in [2,8]$  na forma discreta.
- f) Calcule a cardinalidade do conjunto, ou seja,  $CARD(X)$ .
- g) Calcule o conjunto obtido através do corte  $\alpha = 0.5$ , ou seja,  $X_{0.5}$ .

- 6) Em função de quais operadores as operações de união, intersecção e complemento são geralmente definidas, no contexto da Lógica Fuzzy?
- 7) Considere os conjuntos Fuzzy abaixo:



- a) Calcule e desenhe  $\mu_A(x) \cup \mu_B(x)$  (dica:  $\mu_A(x) \cup \mu_B(x) = \text{MAX}[\mu_A(x), \mu_B(x)]$ ).
- b) Calcule e desenhe  $\mu_A(x) \cap \mu_B(x)$  (dica:  $\mu_A(x) \cap \mu_B(x) = \text{MIN}[\mu_A(x), \mu_B(x)]$ ).
- c) Calcule e desenhe  $\mu_{\bar{A}}(x)$  (dica:  $\mu_{\bar{A}}(x) = 1 - \mu_A(x)$ ).
- d) Calcule e desenhe  $\mu_{\bar{B}}(x)$  (dica:  $\mu_{\bar{B}}(x) = 1 - \mu_B(x)$ ).
- e) Calcule o valor das T-NORMAS abaixo para o ponto  $x = 3$ :

$$\text{Mínimo} \Rightarrow \mu_A(x) \wedge \mu_B(x) = \text{MIN}(\mu_A(x), \mu_B(x))$$

$$\text{Produto algébrico} \Rightarrow \mu_A(x) \cdot \mu_B(x) = \mu_A(x) * \mu_B(x)$$

$$\text{Produto Limitado} \Rightarrow \mu_A(x) \otimes \mu_B(x) = \text{MAX}(0, \mu_A(x) + \mu_B(x) - 1)$$

$$\text{Produto drástico} \Rightarrow \mu_A(x) \text{ N } \mu_B(x) = \begin{cases} \mu_A(x), & \text{se } \mu_B(x) = 1 \\ \mu_B(x), & \text{se } \mu_A(x) = 1 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- f) Calcule o valor das S-NORMAS abaixo para o ponto  $x = 5$ :

$$\text{Máximo} \Rightarrow \mu_A(x) \vee \mu_B(x) = \text{MAX}(\mu_A(x), \mu_B(x))$$

$$\text{Soma algébrico} \Rightarrow \mu_A(x) + \mu_B(x) = \mu_A(x) + \mu_B(x) - \mu_A(x) * \mu_B(x)$$

$$\text{Soma Limitado} \Rightarrow \mu_A(x) \oplus \mu_B(x) = \text{MIN}(1, \mu_A(x) + \mu_B(x))$$

$$\text{Soma drástica} \Rightarrow \mu_A(x) \rho \mu_B(x) = \begin{cases} \mu_A(x), & \text{se } \mu_B(x) = 0 \\ \mu_B(x), & \text{se } \mu_A(x) = 0 \\ 1, & \text{caso contrário} \end{cases}$$