

1. Consideremos os conjuntos $U = \{a, b, c\}$, $V = \{x, y, z, w\}$ e $W = \{l, m, n, o, p\}$. R é uma relação fuzzy em $U \times V$ e S é uma relação fuzzy em $V \times W$ dadas pelas matrizes:

$$R = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.2 & 0.1 \\ 0.6 & 0.1 & 0.4 \\ 0.2 & 0.7 & 0.2 \\ 0.5 & 0.5 & 0.8 \end{pmatrix} \text{ e } S = \begin{pmatrix} 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.4 \\ 0.2 & 0.3 & 0.4 & 0.1 \\ 0.3 & 0.5 & 0.3 & 0.4 \\ 1.0 & 0.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.5 & 0.4 & 0.2 & 0.0 \end{pmatrix} \quad (1)$$

a) Achar o valor de $R(b, y)$ e $S(y, p)$.

b) Achar a matriz de $S \circ R$

2. Se R é uma relação fuzzy anti-simétrica em $U \times U$ então a relação clássica $[R]^\alpha \subset U \times U$ também é anti-simétrica.

3. Uma outra relação binária fuzzy em $U \times U$ é dada pela matriz

$$R = \begin{pmatrix} 0.4 & 0.5 & 0.8 \\ 0.8 & 0.2 & 0.6 \\ 0.8 & 0.6 & 0.4 \end{pmatrix} \quad (2)$$

Verifique se R é reflexiva, ou simétrica, ou anti-simétrica ou transitiva.

4. Dada a fórmula $((a \wedge b) \implies \neg b) \vee a$. Calcule o valor desta fórmula para todas as funções avaliação de verdade da lógica clássica usando a tabela verdade.

5. verifique se as fórmulas $\neg a \vee b$ e $\neg a \vee (b \wedge a)$ são equivalentes na lógica clássica e na lógica ternária vista em classe.

6. (Para corrigir uma prova feita em aula). Se $f : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ é uma função bijetora crescente e se $n_o(x) = 1 - x$ mostre que $n(x) = f^{-1} \circ n_o \circ f(x)$ é uma negação.