

Modelowanie i przetwarzanie informacji nieprecyzyjnej

Zajęcia II

Operacje

Na zbiorach rozmytych można wykonywać operacje,
analogicznie do klasycznych zbiorów.

Zadanie lab I

Dopełnienie zbioru rozmytego $\mu_{A'}(x) = 1 - \mu_A(x)$

Znajdź dopełnienie zbioru rozmytego $T(2, 3, 5)$ dla $U = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 10\}$, przedstawiając je graficznie.

Zadanie lab II

Suma zbiorów
rozmytych

$$\mu_{A \cup B}(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x))$$

Znajdź sumę dla zbiorów:

$$A = \left\{ \frac{a}{0,4}, \frac{b}{0.6}, \frac{c}{0.9}, \frac{d}{0.1} \right\}$$

$$B = \left\{ \frac{b}{0.5}, \frac{c}{1}, \frac{d}{0.1}, \frac{e}{0.3} \right\}$$

Zadanie lab III

Iloczyn zbiorów
rozmytych

$$\mu_{A \cap B}(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(x))$$

Znajdź iloczyn zbiorów rozmytych:

$$C = \left\{ \frac{a}{0.4}, \frac{b}{0.6}, \frac{c}{0.9}, \frac{d}{0.1} \right\}$$

$$D = \left\{ \frac{b}{0.5}, \frac{c}{1}, \frac{d}{0.1}, \frac{e}{0.3} \right\}$$

Zadanie lab IV

Różnica zbiorów
rozmytych

$$\mu_{A-B}(x) = \min(\mu_A(x), 1 - \mu_B(x))$$

Znajdź różnicę zbiorów rozmytych:

$$E = \left\{ \frac{b}{0.5}, \frac{c}{0.4}, \frac{d}{0.3}, \frac{e}{0.2} \right\}$$
$$F = \left\{ \frac{a}{1}, \frac{b}{0.5}, \frac{c}{0.4}, \frac{d}{0.3}, \frac{e}{0.2} \right\}$$

Zadanie lab V.1

Dane są cztery pralki p, q, r, s o cenach odpowiednio 1000, 1100, 1300, 1700 i klasami energetycznymi D, C, A, B .

Która pralka jest tania (T) i energooszczędna (E)?

Zadanie lab V.2

Wyznacz $T \cup E$. Oblicz $\text{supp}(T \cup E)$, $\text{ker}(T \cup E)$ i t -przekrój dla $t = 0.8$.

Logiczne "i" oraz "lub"

Logiczne AND

t -norma

Logiczne OR

t -konorma (s -norma)

Warunki t-normy

1. Komutatywność:

$$t(a, b) = t(b, a)$$

2. Monotoniczność:

$$\text{jeśli } a_1 \leq a_2 \text{ i } b_1 \leq b_2, \text{ to } t(a_1, b_1) \leq t(a_2, b_2)$$

3. Asocjatywność:

$$t(a, t(a, c)) = t(t(a, b), c)$$

4. Jedyńska neutralna:

$$t(a, 1) = a$$

Warunki t-konormy

4. Zero neutralne:

$$s(a, 0) = a$$

Zadanie I

Dany jest zbiór samochodów $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$

Wśród tych samochodów wyszczególniamy zbiór
szybkich samochodów:

$$A = \left\{ \frac{x_1}{0.9}, \frac{x_2}{1}, \frac{x_3}{0.5}, \frac{x_4}{0.6} \right\}$$

oraz zbiór samochodów dużo palących:

$$B = \left\{ \frac{x_1}{0.7}, \frac{x_2}{0.2}, \frac{x_3}{0.4}, \frac{x_4}{0.5}, \frac{x_5}{0.1} \right\}$$

1. Znajdź zbiór samochodów szybkich i mało palących.
Skorzystaj z t -normy Łukasiewicza
2. Znajdź zbiór samochodów szybkich lub dużo palących. Skorzystaj z t -konormy Yagera dla $p = 2$
3. Dla zbiorów z podpunktów 1 oraz 2, określ nośnik oraz jądro zbioru.

Zadanie II

Sprawdź, czy funkcja $t(a, b) = ab^2$ może być t -normą?
Udowodnij swoją odpowiedź.