

Modelowanie i przetwarzanie informacji nieprecyzyjnej

Zajęcia X

Miara podobieństwa

$$S : F(U) \times F(U) \rightarrow [0, 1]$$

Określa, jak bardzo dwa zbiory rozmyte są do siebie podobne.

- $S(A, B) = S(B, A)$
- $S(A, A) = 1$

Współczynnik Jaccarda

Dla zbiorów rozmytych A i B :

$$S_J(A, B) = \frac{\sum_{i=1}^n \min(A(x_i), B(x_i))}{\sum_{i=1}^n \max(A(x_i), B(x_i))}$$

Zadanie lab I

Dane są zbiory rozmyte:

$$A = \{0.2/a, 0.6/b, 0.9/c, 0.4/d\}$$

$$B = \{0.5/a, 0.4/b, 0.3/c, 0.1/d\}$$

Oblicz współczynnik Jaccarda $S_J(A, B)$

Czy zbiory są podobne?

Zadanie I

Dla zbiorów:

$$A = \{0.7/x_1, 0.2/x_2, 0.5/x_3, 0.9/x_4\}$$

$$B = \{0.6/x_1, 0.9/x_2, 0.1/x_3, 0.9/x_4\}$$

1. Oblicz miarę overlap

Miara odległości

$$D : F(U) \times F(U) \rightarrow [0, \infty)$$

która określa jak bardzo różne są dwa zbiory rozmyte.

- $D(A, B) = D(B, A)$
- $D(A, A) = 0$

Odległość euklidesowa

$$D_2(A, B) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (A(x_i) - B(x_i))^2}$$

Zadanie lab II

Dla zbiorów:

$$A = \{0.4/a, 0.6/b, 0.1/c, 0.9/d\}$$

$$B = \{0.2/a, 0.9/b, 0.3/c, 0.1/d\}$$

Oblicz odległość euklidesową $D_2(A, B)$

Zadanie II

Dla zbiorów:

$$A = \{0.8/x_1, 0.3/x_2, 0.4/x_3, 0.1/x_4, 1/x_5\}$$

$$B = \{0.5/x_1, 0.1/x_2, 0.9/x_3, 0.2/x_4, 0.9/x_5\}$$

Oblicz odległość Czebyszewa

Miara relacyjna

Opisuje relację pomiędzy zbiorami, np.:

- stopień inkluzji
- stopień spełnienia wymagań
- zgodność z relacją wzorcową

Przykład – inkluzja:

$$I(A, B) = \inf_x (A(x) \Rightarrow B(x))$$

Zadanie lab III

Dane są zbiory:

$$A = \{0.5/a, 1/b, 0.6/c\}$$

$$B = \{0.7/a, 0.8/b, 0.4/c\}$$

Oblicz stopień inkluzji $I(A, B)$, użyj implikacji Łukasiewicza

Zadanie III

Dla zbiorów:

$$A = \{0.9/x_1, 0.4/x_2, 0.3/x_3, 1/x_4, 0.8/x_5\}$$

$$B = \{0.6/x_1, 0.7/x_2, 0.4/x_3, 1/x_4, 0.9/x_5\}$$

Oblicz inkluzję $I(B, A)$ używając implikacji Goguen'a.

Porównaj wynik z inkluzją $I(A, B)$.

Całka rozmyta

Miara rozmyta mówi jak ważne są podzbiory,
ale nie agreguje wartości liczbowych.

Całka rozmyta łączy:

- miarę rozmytą μ
- wartości kryteriów $h(x)$

w jedną ocenę globalną.

Całka Choqueta

- sortujemy wartości $h(x)$ malejąco
 - dodajemy je z wagami zależnymi od **kombinacji elementów**
 - uwzględniamy **synergię i redundancję**
-
- h to oceny spełnienia danego kryterium (np. cena, osiągi, spalanie)
 - μ to stopie ważności kryteriów i ich kombinacji (cena sama nie jest ważna, ale cena i osiągi razem są istotne)

Zadanie lab IV

Dane są kryteria:

$$h = (0.2, 0.5, 0.9)$$

oraz miara rozmyta:

$$\mu(\{1\}) = 0.2, \mu(\{2\}) = 0.3, \mu(\{3\}) = 0.4$$

$$\mu(\{2, 3\}) = 0.8, \mu(\{1, 2, 3\}) = 1$$

Oblicz całkę Choqueta

Zadanie IV

Dane są kryteria:

$$h = (0.6, 0.5, 0.8)$$

oraz miara rozmyta:

$$\mu(\{1\}) = 0.1, \mu(\{2\}) = 0.2, \mu(\{3\}) = 0.3$$

$$\mu(\{2, 3\}) = 0.7, \mu(\{1, 2, 3\}) = 1$$

Oblicz całkę Choqueta