

Podstawy AI – zadania 1

Zadanie 1

Narysuj wykresy poniższych funkcji (a , b i c są parametrami):

$$\begin{aligned} 1) \gamma(x; a, b) &= \begin{cases} 0 & \text{dla } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{dla } a < x \leq b \\ 1 & \text{dla } x > b \end{cases} & 2) t(x; a, b, c) &= \begin{cases} 0 & \text{dla } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{dla } a < x \leq b \\ \frac{b-a}{c-x} & \text{dla } b < x \leq c \\ 0 & \text{dla } x > c \end{cases} \\ 3) L(x; a, b) &= \begin{cases} 1 & \text{dla } x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a} & \text{dla } a < x \leq b \\ 0 & \text{dla } b < x \end{cases} \end{aligned}$$

Zadanie 2

Wykorzystując funkcje z zadania 1 zdefiniuj zbiory rozmyte odpowiadające następującym stwierdzeniom:

- a) „niska temperatura”,
- b) „średnia temperatura”,
- c) „wysoka temperatura”.

Zadanie 3

Wykorzystując funkcje z zadania 1 zdefiniuj zbiory rozmyte odpowiadające następującym stwierdzeniom:

- a) „mała prędkość samochodu”,
- b) „średnia prędkość samochodu”,
- c) „duża prędkość samochodu”,
- d) „bardzo duża prędkość samochodu”.

Zadanie 4

Niech $X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$. Rozważmy zbiory rozmyte:

$$A = \frac{0,1}{4} + \frac{0,4}{5} + \frac{0,7}{7} + \frac{0,6}{9} + \frac{0,4}{10} \quad B = \frac{0,2}{4} + \frac{0,7}{5} + \frac{0,7}{7} + \frac{1}{9} + \frac{0,7}{10}$$

Zdefiniuj następujące zbiory rozmyte:

- a) Zbiór C taki, że: $C \subseteq A$
- b) Zbiór D taki, że: $D \subset B$
- c) Czy możliwe jest zdefiniowanie zbioru E takiego, że: $A \subseteq E \subseteq B$?
- d) Czy możliwe jest zdefiniowanie zbioru F takiego, że: $A \subset F \subset B$?

Zadanie 5

Niech $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Dla poniższych zbiorów rozmytych zdefiniowanych w X :

$$A = \frac{0,1}{4} + \frac{0,4}{5} + \frac{0,7}{7} + \frac{1}{9} + \frac{0,4}{10}$$

$$B = \frac{0,2}{1} + \frac{0,7}{5} + \frac{0,7}{7} + \frac{0,5}{9} + \frac{0,7}{10}$$

$$C = \frac{0,3}{1} + \frac{0,4}{2} + \frac{0,7}{7} + \frac{0,1}{8}$$

wykonaj polecenia:

- a) Znajdź: $(A \cup B)$
- b) Znajdź: $(A \cup B) \cap C$
- c) Znajdź: $(A \cap B) \cap C$
- d) Znajdź: $(C \cap B) \cup C$
- e) Znajdź: \bar{A}
- f) Znajdź: $\overline{A \cap B}$
- g) Znajdź: $A \times C$
- h) Znajdź: $C \times B \times A$
- i) Czy możliwe jest znalezienie: $(A \times C) \cap B$? Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 6

Czy dla dowolnych zbiorów A i B zachodzą poniższe równości?

- a) $A \cup B = B \cup A$
- b) $A \cup \bar{A} = X$
- c) $A \cap \bar{A} = \emptyset$
- d) $\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$
- e) $\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$

W przypadku gdy równość zachodzi, udowodnij to. Jeżeli nie zachodzi – uzasadnij.

Zadanie 7

Który zbiór spośród zbiorów A , B i C z zadania 5 jest zbiorem normalnym? Znormalizuj pozostałe zbiory.

Zadanie 8

Dla wybranego zbioru z zadania 5 znajdź koncentrację (CON – od *concentration*) i rozcieńczenie (DIL – od *dilution*).

Biorąc pod uwagę zastosowanie zbiorów rozmytych do reprezentowania określeń rozmytych zastanów się nad możliwym zastosowaniem operacji CON i DIL.