

## Ćwiczenie OR

# Operacje na zbiorach rozmytych

### Część teoretyczna

Wykład nt. zbiorów rozmytych 1.

### Zadania pomocnicze

Przypomnij sobie jak w języku Matlab'a tworzy się funkcje i wykresy.

### Zadania do wykonania

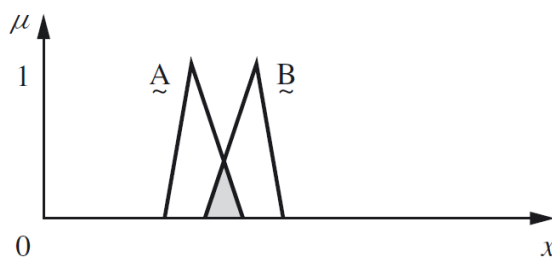
Zaimplementuj w Matlabie następujące operacje na zbiorach rozmytych (wraz z rysunkami):

- 1) Przecięcie dwu zbiorów rozmytych A i B (iloczyn, część wspólna) –  $A \cap B$ , zbiór rozmyty o funkcji przynależności

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

gdzie  $t$  jest tzw.  $t$ -normą. Najczęściej ma ona postać

$$t(\mu_A(x), \mu_B(x)) = \min\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}$$



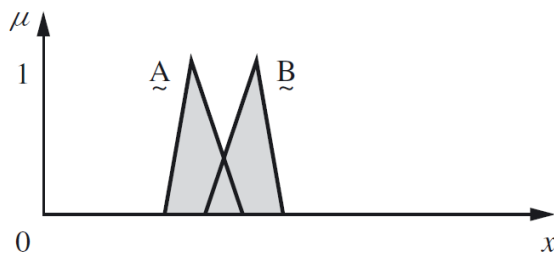
Napisz funkcję Matlab'a, która pobiera parametry dwóch funkcji przynależności i wizualizuje ich przecięcie.

- 2) Suma dwu zbiorów rozmytych A i B –  $A \cup B$ , zbiór rozmyty o funkcji przynależności

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

gdzie  $s$  jest tzw.  $s$ -normą. Najczęściej ma ona postać

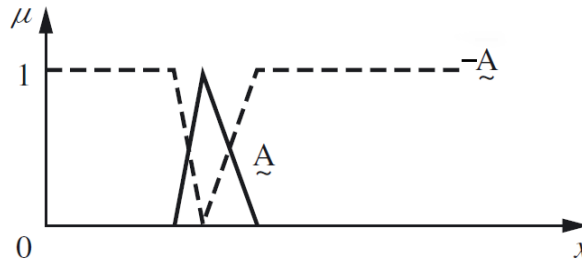
$$s(\mu_A(x), \mu_B(x)) = \max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}$$



Napisz funkcję Matlab, która pobiera parametry dwóch funkcji przynależności i wizualizuje ich sumę.

- 3) Dopełnienie zbioru rozmytego A ( $-A$ ) – zbiór rozmyty o funkcji przynależności

$$\mu_{-A}(x) = 1 - \mu_A(x)$$



Napisz funkcję Matlab, która pobiera parametry funkcji przynależności i wizualizuje jej dopełnienie.

## Co powinno znaleźć się w sprawozdaniu

- Cel ćwiczenia.
- Treść zadania.
- Część teoretyczna (nie kopiuj treści wykładu, poszukaj w literaturze i Internecie).
- Metodyka rozwiązania – poszczególne instrukcje Matlab z komentarzem (zachowaj numerację zadań).
- Zestawienie wyników (kod, wykresy funkcji przynależności).
- Wnioski końcowe.

## Zadania dodatkowe dla ambitnych

- Zaprogramuj powyższe operacje przy użyciu innych t-norm i s-norm.
- Wykonaj podobne ćwiczenie w innym środowisku, np. Python, R, C#, ... (w uzgodnieniu z prowadzącym).

## Przykładowe zagadnienia i pytania zaliczeniowe

- Cel i plan ćwiczenia.
- Materiał ze sprawozdania.
- Definicja zbioru rozmytego.
- Wielkości charakterystyczne zbiorów rozmytych (centrum, nośnik, ...)
- Funkcje przynależności.
- Operacje na zbiorach rozmytych

## Do przygotowania na następne zajęcia

- Zapoznać się z instrukcją do kolejnego ćwiczenia.
- Zapoznać się z częścią teoretyczną do kolejnego ćwiczenia.
- Wykonać zadania pomocnicze do kolejnego ćwiczenia.