

Ćwiczenie FP

Funkcje przynależności do zbiorów rozmytych

Część teoretyczna

Wykład nt. zbiorów rozmytych 1.

Zadania pomocnicze

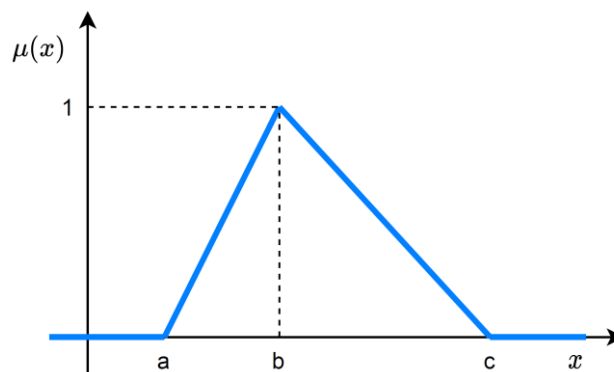
Przypomnij sobie jak w języku Matlab'a tworzy się funkcje i wykresy.

Zadania do wykonania

Zaimplementuj w Matlabie następujące funkcje przynależności (wraz z rysunkami):

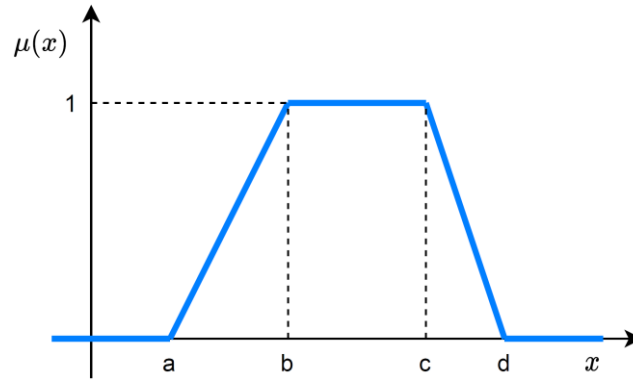
1) Funkcja trójkątna

$$\mu(x, a, b, c) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{dla } a < x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b} & \text{dla } b < x < c \\ 0 & \text{dla } x \geq c \end{cases}$$



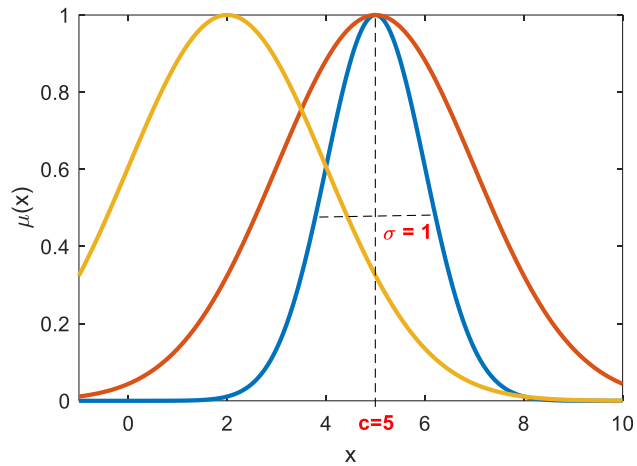
2) Funkcja trapezowa

$$\mu(x, a, b, c, d) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{dla } a < x \leq b \\ 1 & \text{dla } b < x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c} & \text{dla } c < x < d \\ 0 & \text{dla } x > d \end{cases}$$



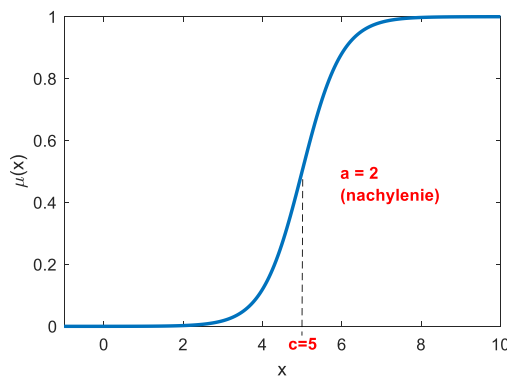
3) Funkcja Gaussa

$$g(x, \sigma, c) = \exp\left(\frac{-(x - c)^2}{2\sigma^2}\right)$$



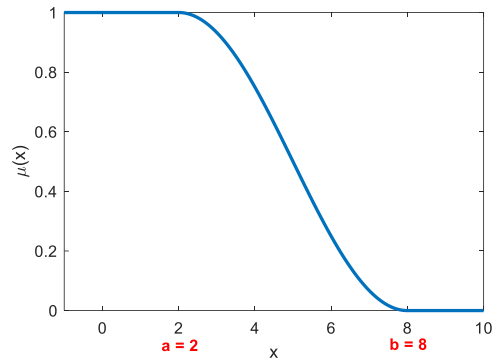
4) Funkcja sigmoidalna

$$si(x, a, c) = \frac{1}{1 + \exp(-a(x - c))}$$

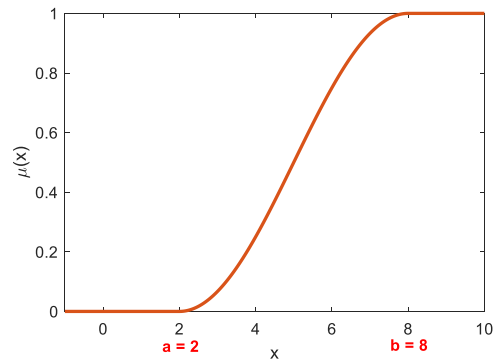


5) Funkcje typu z i s

$$s(x, a, b) = \begin{cases} 1 & \text{dla } x \leq a \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos\left(\frac{x-a}{b-a}\right) & \text{dla } a < x \leq b \\ 0 & \text{dla } x \geq b \end{cases}$$

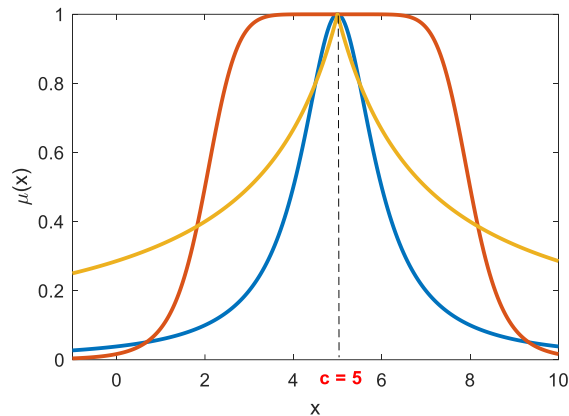


$$s(x, a, b) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x \leq a \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos\left(\frac{x-b}{b-a}\right) & \text{dla } a < x \leq b \\ 1 & \text{dla } x \geq b \end{cases}$$



6) Uogólniona funkcja dzwonowa

$$f(x, a, b, c) = \frac{1}{1 + \left| \frac{x - c}{a} \right|^{2b}}$$



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 Matlaba z komentarzem (zachowaj numerację zadań).
- Zestawienie wyników (kod, wykresy funkcji przynależności).
- Wnioski końcowe.

Zadania dodatkowe dla ambitnych

- Zaprogramuj inne funkcje przynależności.
- 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.
- Historia zbiorów rozmytych.
- Zbiory klasyczne.
- Definicja zbioru rozmytego.
- Wielkości charakterystyczne zbiorów rozmytych (centrum, nośnik, ...)
- Funkcje przynależności.

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.