Lista 1. Definiowanie niepewności w ujęciu rozmytym

Zadanie 1

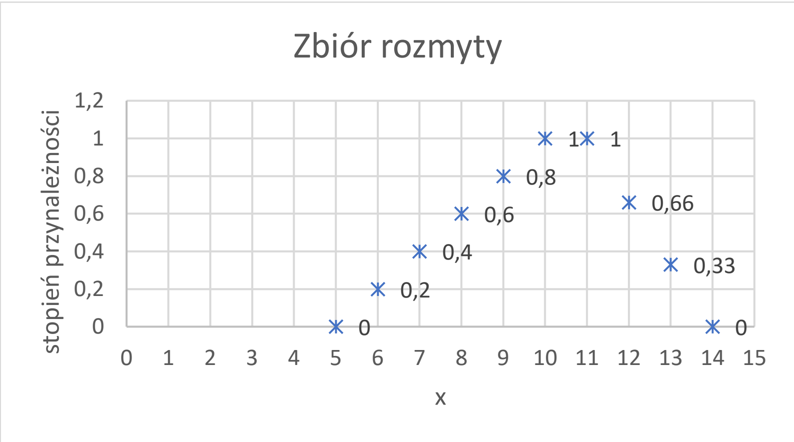
Zbiór rozmyty w przestrzeni dyskretnej, stanowiącej podzbiór zbioru liczb naturalnych X={5,6, …,14}, został przedstawiony na rysunku. Zapisz zbiór w postaciach:

a) $A = \{(x, \mu_A(x)) \mid x \in \aleph, \mu_A(x) \in \langle 0,1 \rangle\}$,

b) $A = \sum_{x \in \aleph} \mu_A(x) / x$,

gdzie: symbol $\sum$ oznacza sumę mnogościową, natomiast symbol / jest separatorem.

Wskaż własności zbioru (nośnik zbioru *supp*, wysokość *h*, normalność, rdzeń *core*, wypukłość, moc zbioru $\sum Count$).



Zadanie 2

Dla zbiorów rozmytych *A* i *B*: *A*=0,2/5 + 0,5/6+0,8/7+ 1/8+0,7/9+0,4/10, *X*={5,6,7,8,9,10},

B=0/1+0,3/2+0,4/3+0/4+0,9/5+0,9/6+0,9/7+0,4/8+0/9+0,6/10, *Y*={1,…,10}

wyznacz:

a) graficznie zbiory,
b) wysokość *h*(*A*) i *h*(*B*) zbiorów rozmytych,
c) nośniki *supp A* i *supp B*,
d) normalizację zbiorów rozmytych,
e) rdzenie zbiorów rozmytych *core*(*A*) i *core*(*B*).

Zadanie 3

Dla skali ocen {2, 3, 3.5, 4, 4.5, 5} zaproponuj zbiory rozmyte określające ocenę niezadowalającą, zadowalającą, bardzo dobrą.

Zadanie 4

Niech przestrzenią rozważań *X* będzie wiek osób $w \in W = [0,30]$, wyrażone w latach. Niech zbiorem rozmytym *A* będzie wartość wieku, charakteryzująca pojęcie lingwistyczne *wiek małoletni*. Wartość funkcji przynależności określa, w jakim stopniu wiek danej osoby przynależny do zbioru *wiek małoletni*. Założono, że funkcja przynależności zdefiniowana jest w następujący sposób:

$$\mu_A(w) = \begin{cases} 1 & w < 10 \\ \frac{18-w}{8} & 10 \leq w < 18. \\ 0 & w > 18 \end{cases}$$

Przedstaw wykres funkcji przynależności. Wyznacz stopnie przynależności wieku osób (tabela poniżej) do zbioru rozmytego *A*.

Osoba	Wiek *w*	Stopień przynależności $\mu_A(w)$
Krzysiek	21	
Igor	3	
Janka	11	
Hania	1	
Zosia	15	
Miłosz	17	

Wskaż własności zbioru *A* (nośnik zbioru *supp*, wysokość *h*, normalność, rdzeń *core*, wypukłość, moc zbioru $\sum Count$).

$$\sum Count\,(A) = \int_w \mu_A(w)dw$$

Zadanie 5

Do analizy opłacalności projektów wyznacz zbiór rozmyty określający cel C_1 – „jak najmniejszy koszt projektu”, przy czym koszt k∈<0,10000> [zł], zbiór rozmyty określający cel C_2 – „jak największa jakość wykonania produktu”, przy czym jakość określana jest w skali punktowej <0,10> oraz zbiór rozmyty określający ograniczenie *G* – „cena produktu w przybliżeniu równa cenie u konkurencji 110 zł”, przy czym cena c ∈<50,150> . Funkcje przynależności dla C_1 i C_2, *G* określ za pomocą wzorów i wykresów.

Zadanie 6

Zapisać wzory oraz narysować wykresy trójkątnych funkcji przynależności zbiorów rozmytych. Wykresy funkcji przechodzą przez następujące (x, $\mu_A(x)$):

a) (-5,0), (0,1), (5,0), $X \subseteq R$,
b) (3,0), (7,0.8), (11,0), $X \subseteq R$,
c) (0,1), (10,0), $X \subseteq R+$,
d) (-10,0), (0,1), $X \subseteq R-$,

Literatura:

[1] Walaszek-Babiszewska A., Bryniarska A.: Podstawy teorii systemów rozmytych z zadaniami. ISBN 978-83-66033-054-4, OW Politechniki Opolskiej, Opole 2018.
[2] Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2006.
[3] Yager R. R., Filev D. P.: Podstawy modelowania i sterowania rozmytego. WNT, Warszawa,1995.
[4] Piegat A.: Modelowanie i sterowanie rozmyte. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 1999.
[5] Rudnik K.: System wnioskujący z probabilistyczno-rozmytą bazą wiedzy: teoria, koncepcja i zastosowanie, Studia i Monografie, z 356, OW Politechnika Opolska, Opole 2013.