

# **Modelowanie i przetwarzanie informacji nieprecyzyjnej**

# Zajęcia VII

# Problem

Jak wyszukiwać w sposób rozmyty?

# Przypomnienie operacji

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

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

# Zadanie lab I

Dla danych relacji  $K$  i  $L$ :

<b>a</b>	<b>b</b>	$\mu$
$a_1$	$b_1$	0.9
$a_2$	$b_1$	1
$a_2$	$b_2$	0
$a_3$	$b_2$	0.7

<b>a</b>	<b>b</b>	$\mu$
$a_1$	$b_1$	0.4
$a_1$	$b_2$	0.6
$a_2$	$b_2$	0.2
$a_1$	$b_3$	0.8

Oblicz  $K \cup L$ ,  $K \cap L$ ,  $K - L$ .

# Zadanie lab II

$$\mu_{proj_X(t)} = \sup_{T(X)=t(X)} \mu_R(T)$$

Dana jest relacja *duza produkcja*:

id	factory	production	type	$\mu$
0c6	Poznań	1.1M	metal	0.8
1fa	Warszawa	0.9M	metal	0.7
224	Łódź	2.5M	plastic	1
18d	Rzeszów	0.2M	metal	0.2
45e	Gdańsk	1.9M	plastic	0.9

Dokonaj projekcji relacji na zbiór  $A = \{type\}$

# Zadanie lab III

Dokonał złączenia  $G * H$  relacji  $G$  i  $H$

<b>a</b>	<b>b</b>	$\mu$
$a_1$	$b_1$	0.9
$a_2$	$b_1$	0.6
$a_2$	$b_2$	0.7
$a_3$	$b_2$	0.8

<b>b</b>	<b>c</b>	$\mu$
$b_1$	$c_1$	1
$b_2$	$c_1$	0.9
$b_2$	$c_2$	0.8
$b_3$	$c_2$	0.7

# Implikacja między relacjami

Iloraz  $P \div S$  mówi, w jakim stopniu relacja  $P$  spełnia wymagania określone przez relację  $S$ .



## Algorytm:

1. Z relacji  $P(a, o)$  wybieramy krotki o tych wartościach  $a$ , dla których istnieją wszystkie krotki  $o$  z relacji  $S(o)$ .
  - Jeśli dla danego  $a$  brakuje krotki  $(a, o)$ , to pomijamy  $a$ .
2. Dla każdego  $a$  sprawdzamy, czy  $\mu_S(o) \leq \mu_P(a, o)$ .
  - Jeśli tak:  $\mu_{P \div S}(a) = \min_o \mu_P(a, o)$
  - Jeśli nie:  $\mu_{P \div S}(a) = \min_o I_G(\mu_S(o), \mu_P(a, o))$

$$I_G(p, q) = \begin{cases} 1, & p \leq q, \\ q, & p > q. \end{cases}$$

# Zadanie lab IV

Oblicz  $E \div F$

X	Y	mi
$x_1$	$y_1$	1
$x_1$	$y_2$	0.4
$x_1$	$y_3$	0.7
$x_2$	$y_1$	0.2
$x_2$	$y_2$	1
$x_2$	$y_3$	0.7
$x_3$	$y_2$	0.4

Y	mi
$y_1$	0.5
$y_2$	0.4
$y_3$	0.7

# Zadanie I

Dane są klawiatury:

nr	model	cena (€)	czas reakcji (ms)	poziom hałasu (dB)
1f2	KeyPro Rapid	89	1.5	46
3a2	MechaStorm TKL	120	1.0	58
443	SilentType S	45	8.0	32
ade	Aurora RGB K700	99	2.0	52
7f7	OfficeLite Mini	29	12.0	38
dad	Titan Switch Pro	150	0.9	60
902	ClassicBoard 104	19	18.0	55

1. Zamodeluj termy *tania*, *szybka*, *glosna* dla zmiennych lingwistycznych
2. Korzystając z podanych niżej t-norm określ  $top_3$  tanich, szybkich i cichych klawiatur:
  - t-norma minimum
  - t-norma algebraiczna
  - t-norma Łukasiewicza