

# Wykorzystanie sztucznej inteligencji w IT

STEROWNIK ROZWYMTY

Jakub Gulcz - nr. 75999

## Treść zadania

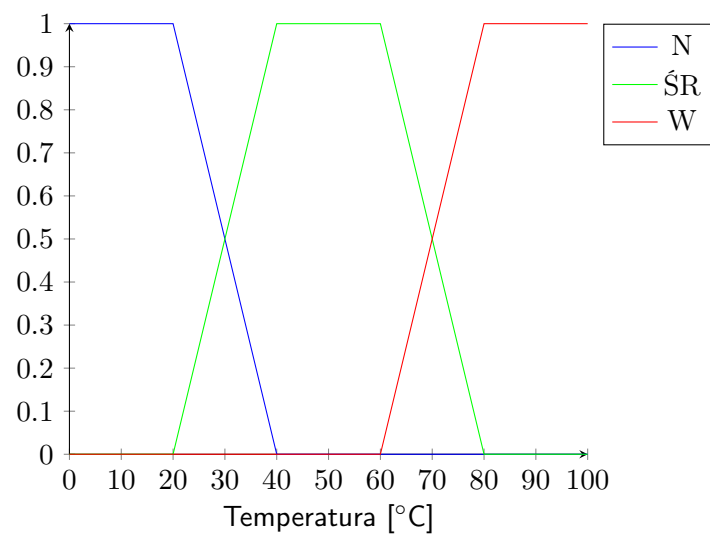
Zaprojektować system sterowania rozmytego sterującego ciśnieniem dyszy opryskiwacza w zależności od temperatury i wilgotności materiału opryskiwanego.

## Zakres zmienności parametrów

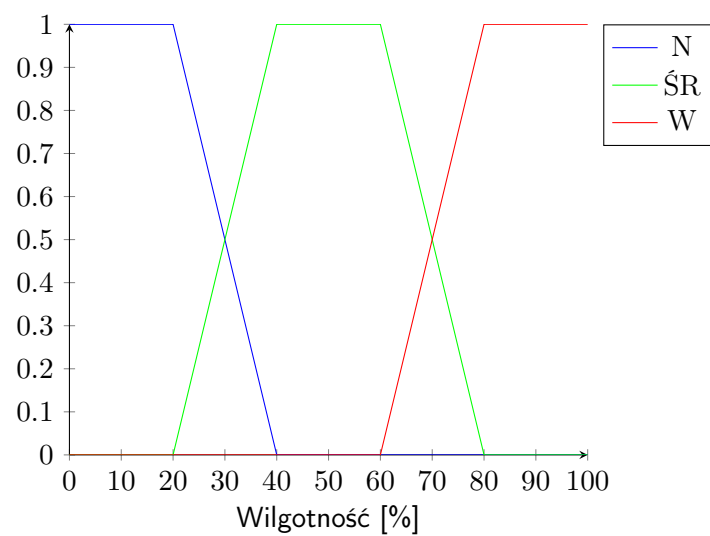
Parametr	od	do
Temperatura	0°C	100°C
Wilgotność	0%	100%
Ciśnienie	0 bar	200 bar

## Funkcje przynależności

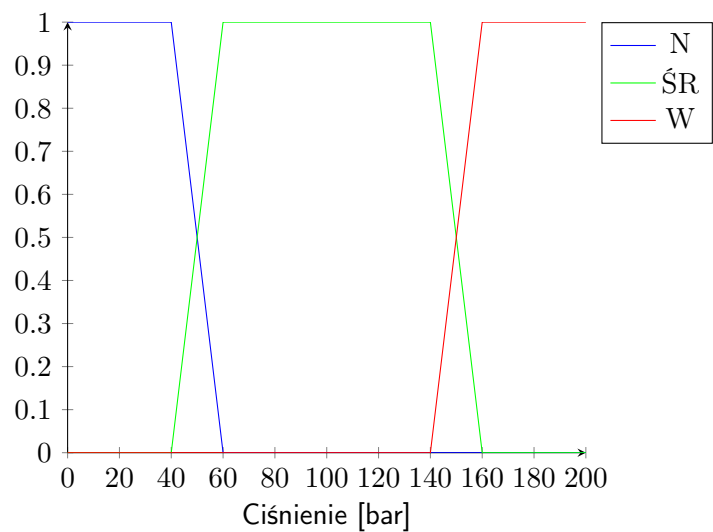
Funkcja przynależności temperatury



Funkcja przynależności wilgotności



Funkcja przynależności Ciśnienia



## Baza reguł

Większe znaczenie przy doborze ciśnienia ma temperatura materiału opryskiwanego.

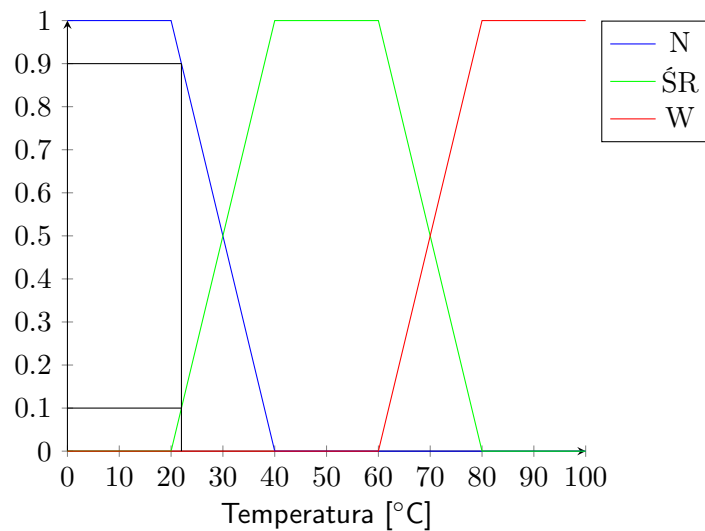
Reguła	Temperatura	Wilgotność	Ciśnienie
R 1	N	N	N
R 2	N	ŚR	N
R 3	N	W	N
R 4	ŚR	N	ŚR
R 5	ŚR	ŚR	ŚR
R 6	ŚR	W	N
R 7	W	N	W
R 8	W	ŚR	W
R 9	W	W	ŚR

## Dane wejściowe

Temperatura	22
Wilgotność	63

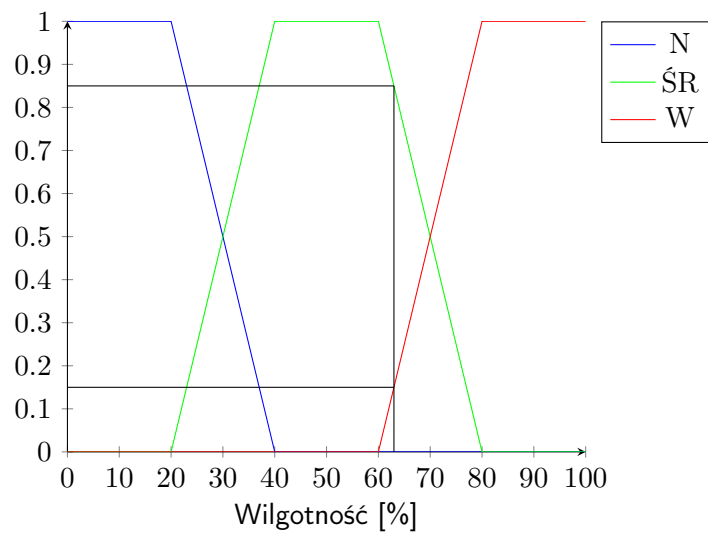
## Rozmycie danych wejściowych

Rozmycie Temperatury



N	0.9
ŚR	0.1
W	0

Rozmycie Wilgotności



N	0
ŚR	0.85
W	0.15

## Aktywacja reguł

Wybieramy wartość minimalną z kolumny Temperatury i Wilgotności i wpisujemy do kolumny Ciśnienia.

Reguła	Temperatura	Wilgotność	Ciśnienie	Temperatura	Wilgotność	Ciśnienie
R 1	N	N	N	0.9	0	0
R 2	N	ŚR	N	0.9	0.85	0.85
R 3	N	W	N	0.9	0.15	0.15
R 4	ŚR	N	ŚR	0.1	0	0
R 5	ŚR	ŚR	ŚR	0.1	0.85	0.1
R 6	ŚR	W	N	0.1	0.15	0.1
R 7	W	N	W	0	0	0
R 8	W	ŚR	W	0	0.85	0
R 9	W	W	ŚR	0	0.15	0

## Agregacja reguł

Wybieramy największą wartość.

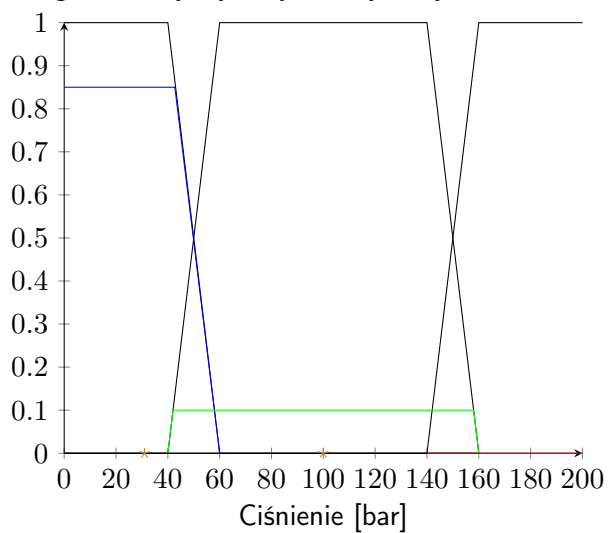
$$N(R1, R2, R3, R6) \rightarrow N(0, 0.85, 0.15, 0.1) \rightarrow 0.85$$

$$\acute{S}R(R4, R5, R9) \rightarrow \acute{S}R(0, 0.1, 0) \rightarrow 0.1$$

$$W(R7, R8) \rightarrow W(0, 0) \rightarrow 0$$

## Wyostrzenie

Ograniczamy wykresy do uzyskanych wartości



$$\text{Ciśnienie} = \frac{P1 \cdot C1 + P2 \cdot C2 + P3 \cdot C3}{P1 + P2 + P3}$$

Gdzie  $P_i$  to Pole trapezu i  $C_i$  to Środek ciężkości

$$P1 = \frac{(42.7 + 60) \cdot 0.85}{2} = 43.6475$$

$$C1 = 31$$

$$P2 = \frac{(116 + 120) \cdot 0.1}{2} = 11.8$$

$$C2 = 100$$

$$P3 = 0$$

$$C3 = 0$$

$$\text{Ciśnienie} = \frac{43.6475 \cdot 31 + 11.8 \cdot 100 + 0 \cdot 0}{43.6475 + 11.8 + 0} = 45.6841 [\text{bar}]$$