Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Брестский Государственный технический университет»

Кафедра ИИТ

**Лабораторная работа №3**

По дисциплине «Логические основы интеллектуальных систем»

Тема: «Реализация нечеткой логики»

**Выполнил:**

Студент 2 курса

Группы ИИ-21

Литвинюк Т. В.

**Проверил:**

Скарубо А. О.

Брест 2023

**Цель:** исследование возможностей светофора с нечеткой логикой, установленного на перекрестке, при различных интенсивностях потоков автомашин и сравнение его работы с обычным светофором.

**Ход работы**

status\_matrix = readmatrix("status\_matrix");

WE\_time = 30;

NS\_time = 30;

WE\_num = 0;

NS\_num = 0;

cars\_for\_1\_sec = 2; % кол-во машин, проезжающих за одну секунду зеленого светофора

disp("WE\_num NS\_num WE\_time NS\_time");

for i = 1:10

WE\_num = WE\_num + randi(90); % кол-во машин на СЮ

NS\_num = NS\_num + randi(90); % кол-во машин на ЗВ

WE\_num = max(WE\_num - cars\_for\_1\_sec \* WE\_time, 0);

NS\_num = max(NS\_num - cars\_for\_1\_sec \* NS\_time, 0);

WE\_trf\_stasus = round(membershipFunc\_for\_trfLgtTime(WE\_time));

WE\_car\_num = round(membershipFunc\_for\_carNums(WE\_num)); NS\_car\_num = round(membershipFunc\_for\_carNums(NS\_num));

change\_time = conclusion(WE\_trf\_stasus, WE\_car\_num, NS\_car\_num);

WE\_time = min(max(WE\_time + change\_time, 10), 50); % чтобы 10 < time < 50

NS\_time = 60 - WE\_time;

disp([WE\_num, NS\_num, WE\_time, NS\_time]);

% время светофора не моет быть меньше 10 сек

end

function N = membershipFunc\_for\_carNums(x)

very\_few = max(min( 1, (18 - x) / (18 - 12) ), 0);

few = max(min([ (x - 16) / (21 - 16), 1, (36 - x) / (36 - 31) ]), 0);

average = max(min([ (x - 34) / (40 - 34), 1, (56 - x) / (56 - 50) ]), 0);

big = max(min([ (x - 54) / (59 - 54), 1, (76- x) / (76- 69) ]), 0);

very\_big = max(min( (x - 72) / (77- 72), 1 ), 0);

N = 1 \* very\_few + 2 \* few + 3 \* average + 4 \* big + 5 \* very\_big;

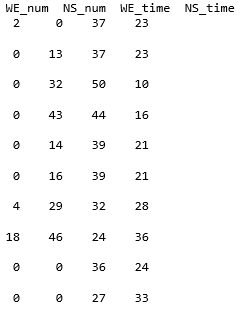
end

function N = membershipFunc\_for\_trfLgtTime(x)

few = max(min( 1, (25 - x) / (25 - 20) ), 0);

average = max(min([ (x - 20) / (25 - 20), 1, (40 - x) / (40 - 35) ]), 0);

big = max(min( (x - 35) / (40 - 35), 1 ), 0);



N = 1 \* few + 2 \* average + 3 \* big;

end

function time = conclusion(a, b, c)

status\_matrix = readmatrix("status\_matrix");

status = 0;

arr = [a, b, c];

for i=1:length(status\_matrix)

if status\_matrix(i,1:3) == arr

status = status\_matrix(i,4);

break

end

end

switch status

case 1

time = randi(20);

case 2

time = randi(30) - 15;

case 3

time = randi(20) - 20;

case 0

time = 0;

end

end

**Вывод:** в ходе лабораторной работы я изучил работу нечеткой логики.