

Koushal Kumar Sharma

MIT2019066

Fuzzy Logic

## Fuzzy Logic Assignment

In this assignment, Mamdani and Sugeno approach Fuzzy inference system is designed, bases on Corono\_Virus Symptoms. On the basis of following symptoms this system is designed.

**Input Variables are -**

- **Sore\_Throat :- Member ship functions are - Low, Mild, High (trimf)**
- **Fever :- Member ship functions are - Low, Mild, High (trimf)**
- **Cough :- Member ship functions are - Low, Mild, High (trimf)**
- **Difficult\_Breathing :- Member ship functions are - Low, Mild, High(trimf)**

Attributes	Mamdani	Sugeno
NumInputs	4	4
NumOutputs	1	1
AndMethod	min	prod
OrMethod	max	probor
ImpMethod	min	prod
AggMethod	max	sum
DefuzzMethod	centroid	wtaver

On the basis of these, Output is -

In Madmani -

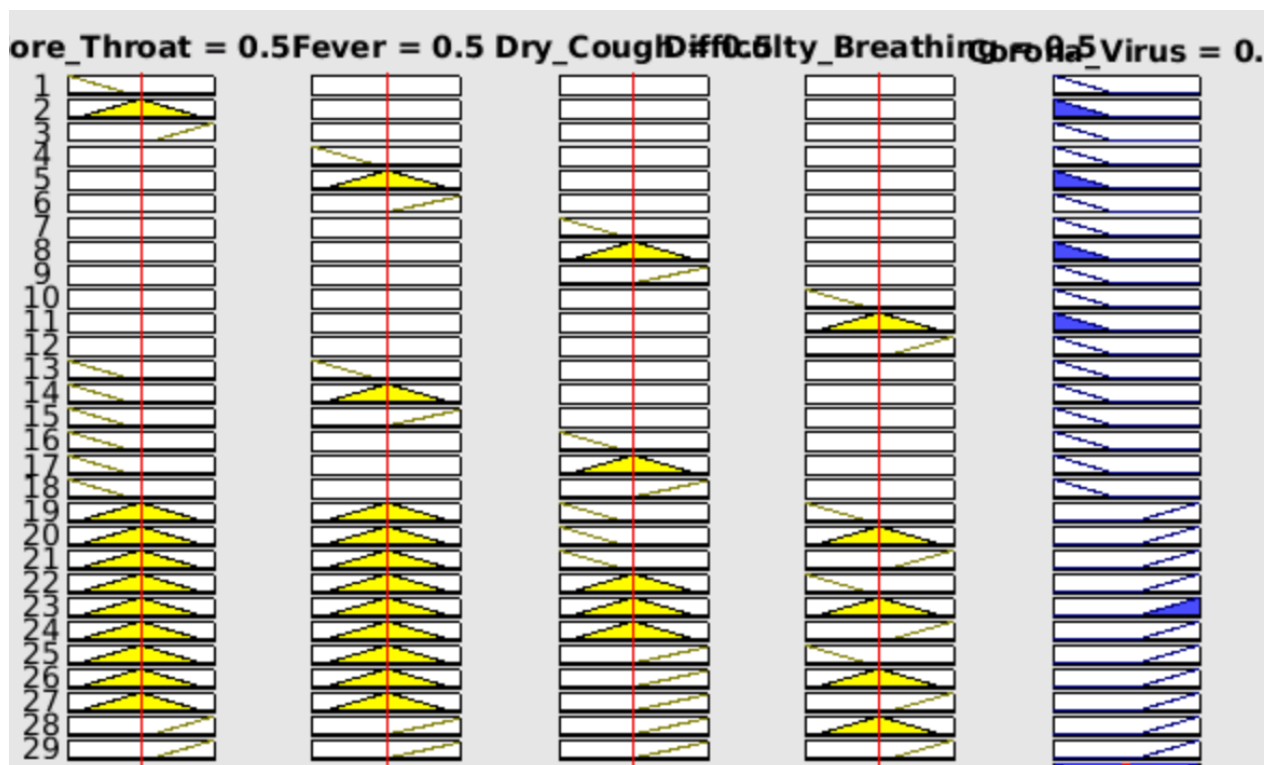
- Corona\_Virus :- Membership functions are - Yes, No(trimf)

In Sugeno -

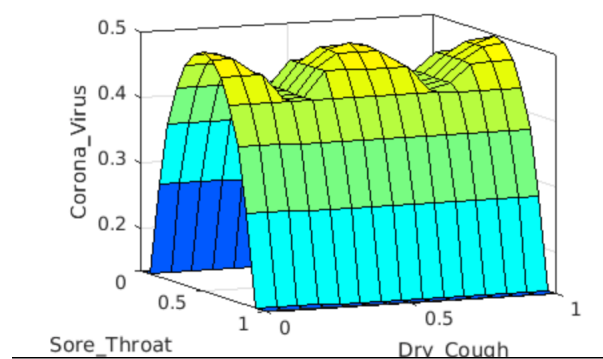
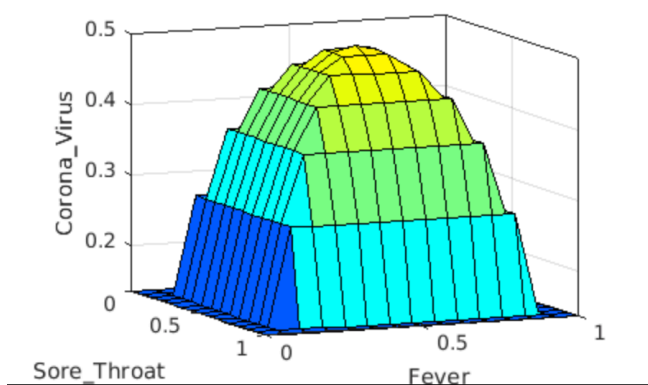
- Corona :- Membership functions are - Yes, No(Constant)

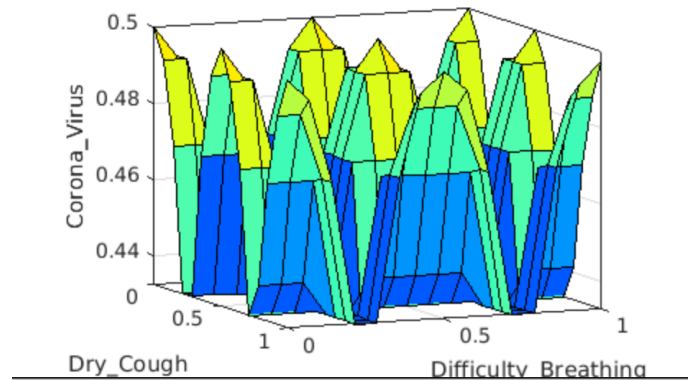
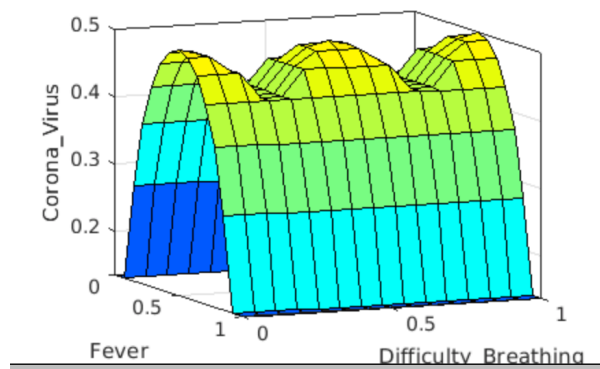
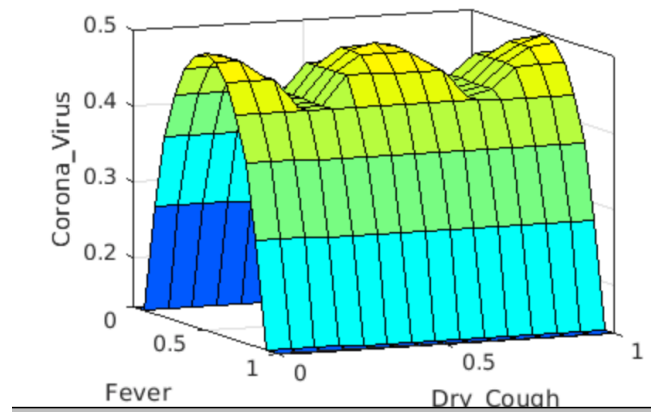
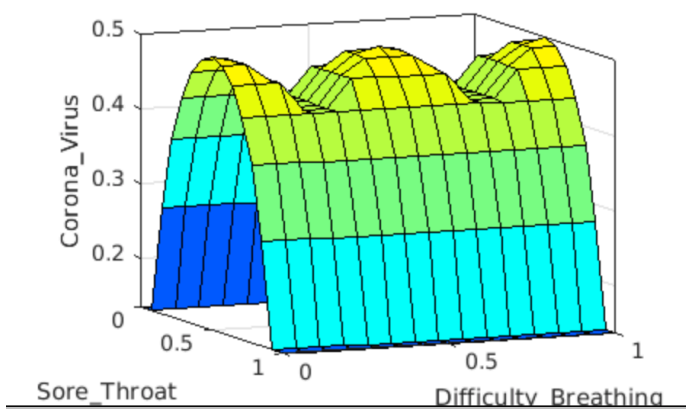
**Mamdani Approach -**

**A. Rules :-**



**B. Surface :-**





```
[Rules]
1 0 0 0, 1 (1) : 1
2 0 0 0, 1 (1) : 1
3 0 0 0, 1 (1) : 1
0 1 0 0, 1 (1) : 1
0 2 0 0, 1 (1) : 1
0 3 0 0, 1 (1) : 1
0 0 1 0, 1 (1) : 1
0 0 2 0, 1 (1) : 1
0 0 3 0, 1 (1) : 1
0 0 0 1, 1 (1) : 1
0 0 0 2, 1 (1) : 1
0 0 0 3, 1 (1) : 1
1 1 0 0, 1 (1) : 1
1 2 0 0, 1 (1) : 1
1 3 0 0, 1 (1) : 1
1 0 1 0, 1 (1) : 1
1 0 2 0, 1 (1) : 1
1 0 3 0, 1 (1) : 1
2 2 1 1, 2 (1) : 1
2 2 1 2, 2 (1) : 1
2 2 1 3, 2 (1) : 1
2 2 2 1, 2 (1) : 1
2 2 2 2, 2 (1) : 1
2 2 2 3, 2 (1) : 1
2 2 3 1, 2 (1) : 1
2 2 3 2, 2 (1) : 1
2 2 3 3, 2 (1) : 1
3 3 3 2, 2 (1) : 1
3 3 3 3, 2 (1) : 1
```

```
[Input1]
Name='Sore_Throat'
Range=[0 1]
NumMFs=3
MF1='Low': 'trimf', [-0.416666666666667 0 0.416666666666667]
MF2='Mild': 'trimf', [0.0833333333333333 0.5 0.916666666666667]
MF3='High': 'trimf', [0.583333333333333 1 1.416666666666667]

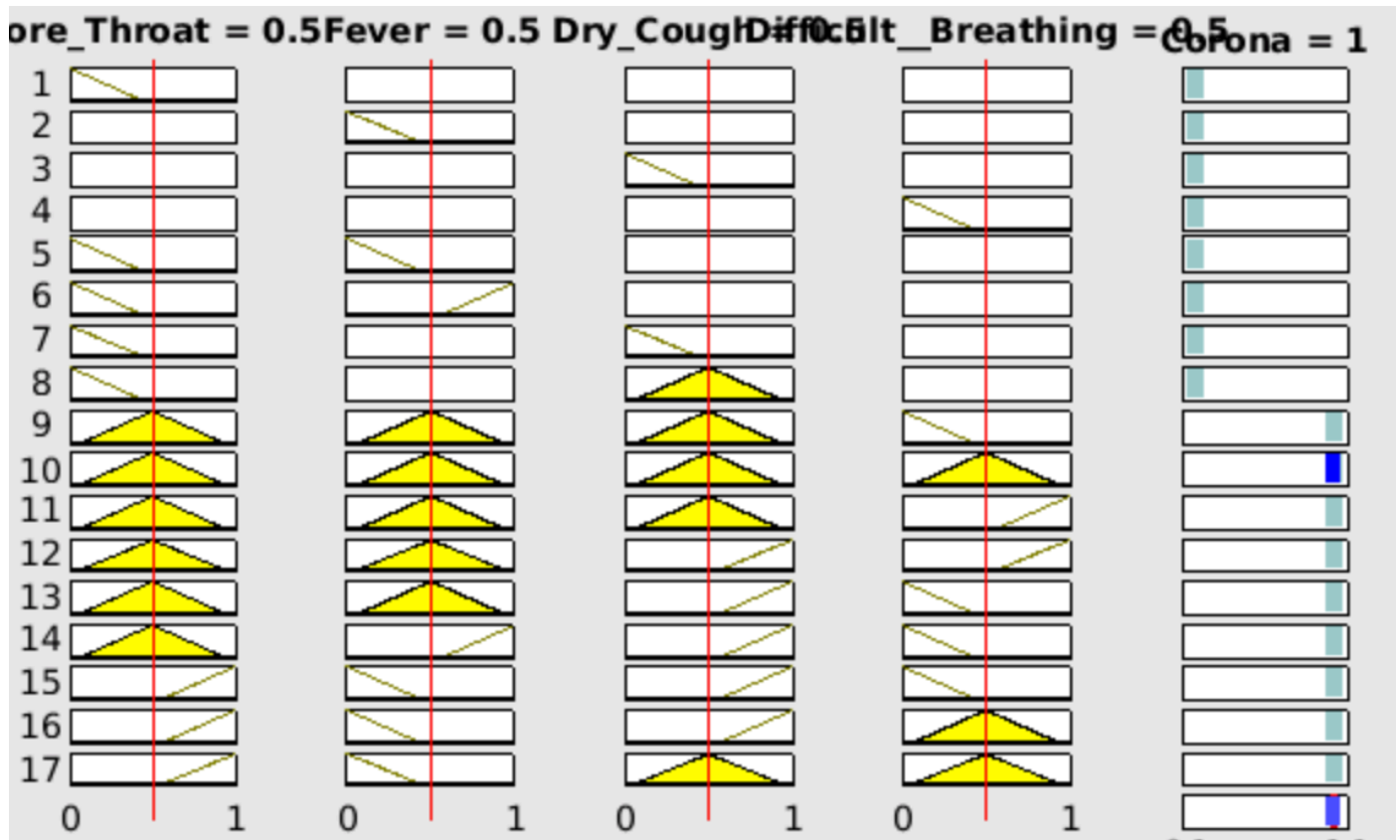
[Input2]
Name='Fever'
Range=[0 1]
NumMFs=3
MF1='Low': 'trimf', [-0.416666666666667 0 0.416666666666667]
MF2='Mild': 'trimf', [0.0833333333333333 0.5 0.916666666666667]
MF3='High': 'trimf', [0.500972762645914 1.05 1.47]

[Input3]
Name='Dry_Cough'
Range=[0 1]
NumMFs=3
MF1='Low': 'trimf', [-0.416666666666667 0 0.416666666666667]
MF2='Mild': 'trimf', [0.0833333333333333 0.5 0.916666666666667]
MF3='High': 'trimf', [0.500972762645914 1.05 1.47]

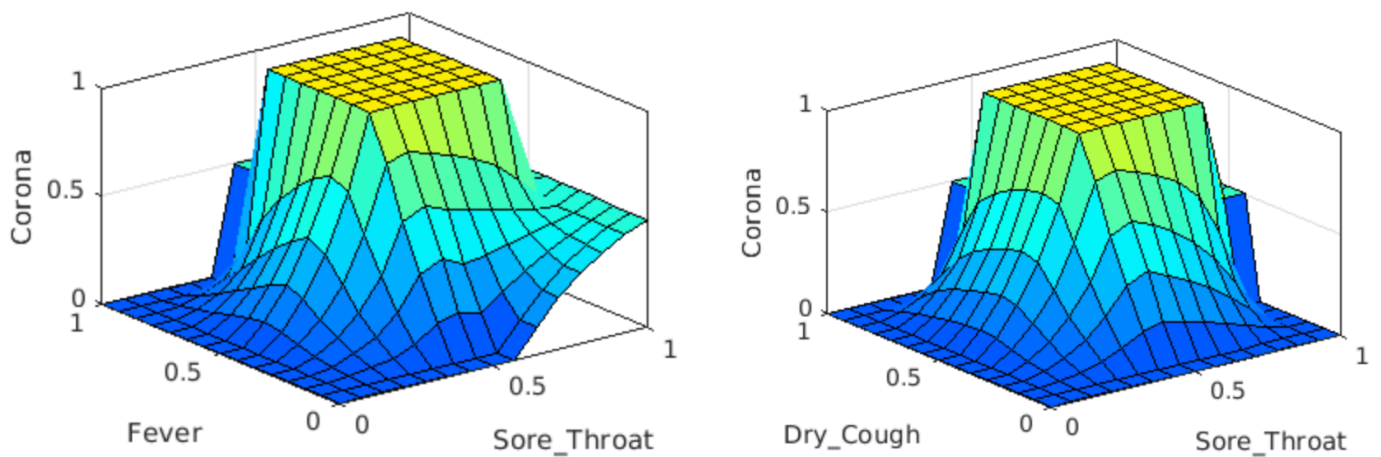
[Input4]
Name='Difficulty_Breathing'
Range=[0 1]
NumMFs=3
MF1='Low': 'trimf', [-0.416666666666667 0 0.416666666666667]
MF2='Mild': 'trimf', [0.0833333333333333 0.5 0.916666666666667]
MF3='High': 'trimf', [0.583333333333333 1 1.416666666666667]
```

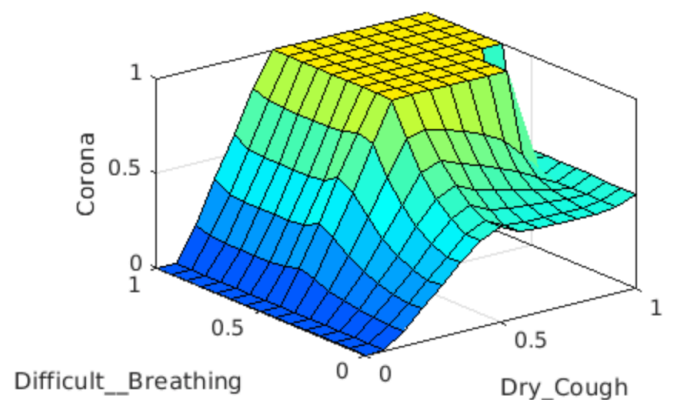
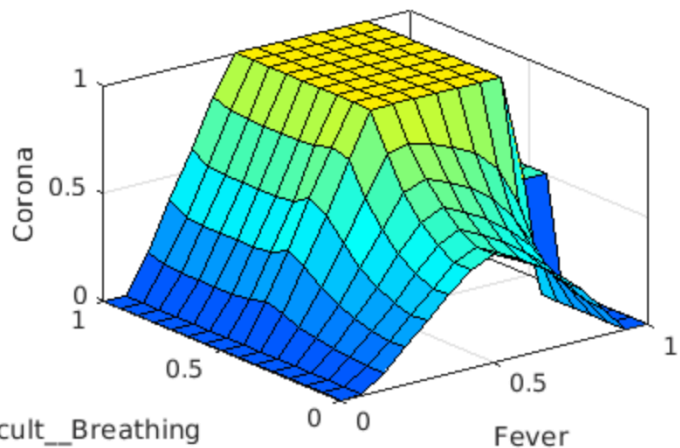
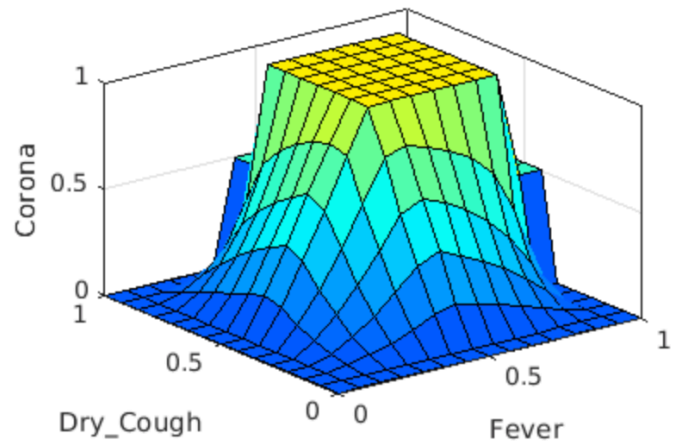
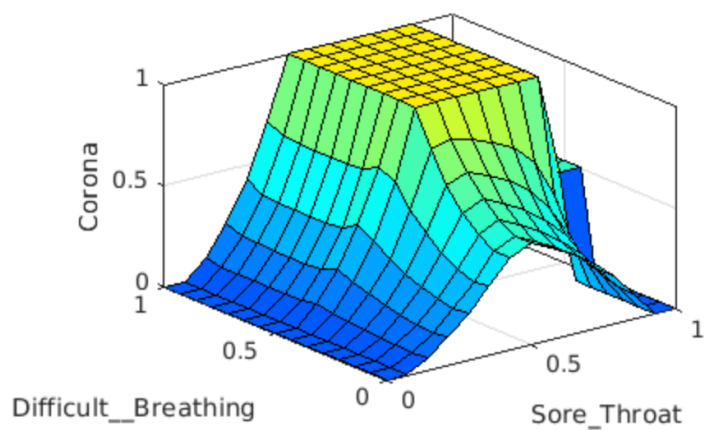
## Sugeno Approach :-

### A. Rules -



### B. Surface -





### [Rules]

```

1 0 0 0, 1 (1) : 1
0 1 0 0, 1 (1) : 1
0 0 1 0, 1 (1) : 1
0 0 0 1, 1 (1) : 1
1 1 0 0, 1 (1) : 1
1 3 0 0, 1 (1) : 1
1 0 1 0, 1 (1) : 1
1 0 2 0, 1 (1) : 1
2 2 2 1, 2 (1) : 1
2 2 2 2, 2 (1) : 1
2 2 2 3, 2 (1) : 1
2 2 3 3, 2 (1) : 1
2 2 3 1, 2 (1) : 1
2 3 3 1, 2 (1) : 1
3 1 3 1, 2 (1) : 1
3 1 3 2, 2 (1) : 1
3 1 2 2, 2 (1) : 1

```

```

[Input1]
Name='Sore_Throat'
Range=[0 1]
NumMFs=3
MF1='Low': 'trimf', [-0.416666666666667 0 0.416666666666667]
MF2='Mild': 'trimf', [0.083333333333333 0.5 0.916666666666667]
MF3='High': 'trimf', [0.583333333333333 1 1.416666666666667]

[Input2]
Name='Fever'
Range=[0 1]
NumMFs=3
MF1='Low': 'trimf', [-0.416666666666667 0 0.416666666666667]
MF2='Mild': 'trimf', [0.083333333333333 0.5 0.916666666666667]
MF3='High': 'trimf', [0.583333333333333 1 1.416666666666667]

[Input3]
Name='Dry_Cough'
Range=[0 1]
NumMFs=3
MF1='Low': 'trimf', [-0.416666666666667 0 0.416666666666667]
MF2='Mild': 'trimf', [0.083333333333333 0.5 0.916666666666667]
MF3='high': 'trimf', [0.583333333333333 1 1.416666666666667]

[Input4]
Name='Difficult_Breathing'
Range=[0 1]
NumMFs=3
MF1='Low': 'trimf', [-0.416666666666667 0 0.416666666666667]
MF2='Mild': 'trimf', [0.083333333333333 0.5 0.916666666666667]
MF3='High': 'trimf', [0.583333333333333 1 1.416666666666667]

```