

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
2018-2019 BAHAR DÖNEMİ BULANIK MANTIK VE KONTROL DERSİ ARASINAV CEVAP ANAHTARI



Dört caddenin (A, B, C, D) kesiştiği bir kavşakta, bulanık mantık sisteminden yararlanılarak dinamik sinyalizasyon modeli oluşturulmuştur. Bu bağlamda, her bir caddedeki bekleme süresi, ilgili caddedeki araç sayısı ve diğer caddelerdeki araç sayıları parametreleriyle belirlenecektir. Her bir caddenin girişine yerleştirilen kameralarla, caddelerden geçen araç sayıları dakikalık periyotlarla takip edilmektedir. (An itibariyle A caddesinden 20, B'den 30, C'den 40 ve D'den 30 araç geçmektedir.)

Yandaki ekranda benzetimi verilen sistemin, MATLAB ortamında hazırlanan bulanık denetleyici kodları aşağıda verilmiştir.

Soruları, verilen bilgilere göre cevaplayınız.

Süre : 45 dakika

Başarılar dilerim...

Öğr. Gör. Dursun EKMEKCİ

[System]
 Name='Kavsak'
 Type='mamdani'
 Version=2.0
 NumInputs=2
 NumOutputs=1
 NumRules=9
 AndMethod='min'
 OrMethod='max'
 ImpMethod='min'
 AggMethod='max'
 DefuzzMethod='centroid'

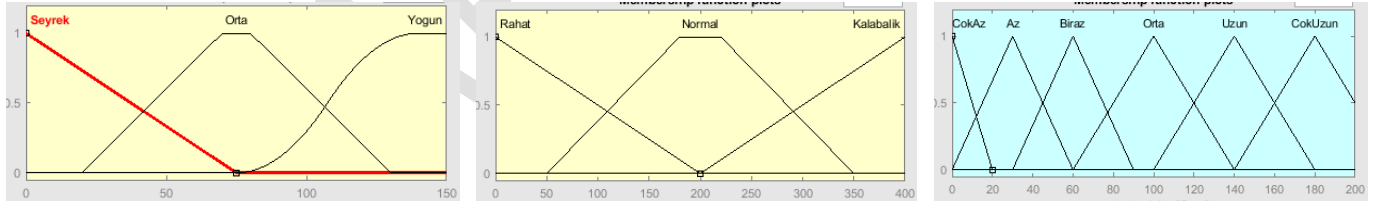
[Input1]
 Name='Kavsak' Range=[0 150]
 NumMFs=3
 MF1='Seyrek': 'trimf', [-75 0 75]
 MF2='Orta': 'trapmf', [20 70 80 130]
 MF3='Yogun': 'pimf', [75 140 150 180]
 [Input2]
 Name='Digerleri' Range=[0 400]
 NumMFs=3
 MF1='Rahat': 'trimf', [-200 0 200]
 MF2='Normal': 'trapmf', [50 180 220 350]
 MF3='Kalabalik': 'trimf', [200 400 600]

[Output1]
 Name='Sure'
 Range=[0 200]
 NumMFs=6
 MF1='CokAz': 'trimf', [-20 0 20]
 MF2='Az': 'trimf', [0 30 60]
 MF3='Biraz': 'trimf', [30 60 90]
 MF4='Orta': 'trimf', [60 100 140]
 MF5='Uzun': 'trimf', [100 140 180]
 MF6='CokUzun': 'trimf', [140 180 220]

[Rules]
 1 1, 4 (1) : 1
 1 2, 5 (1) : 1
 1 3, 6 (1) : 1
 2 1, 3 (1) : 1
 2 2, 4 (1) : 1
 2 3, 5 (1) : 1
 3 1, 1 (1) : 1
 3 2, 2 (1) : 1
 3 3, 3 (1) : 1

SORULAR

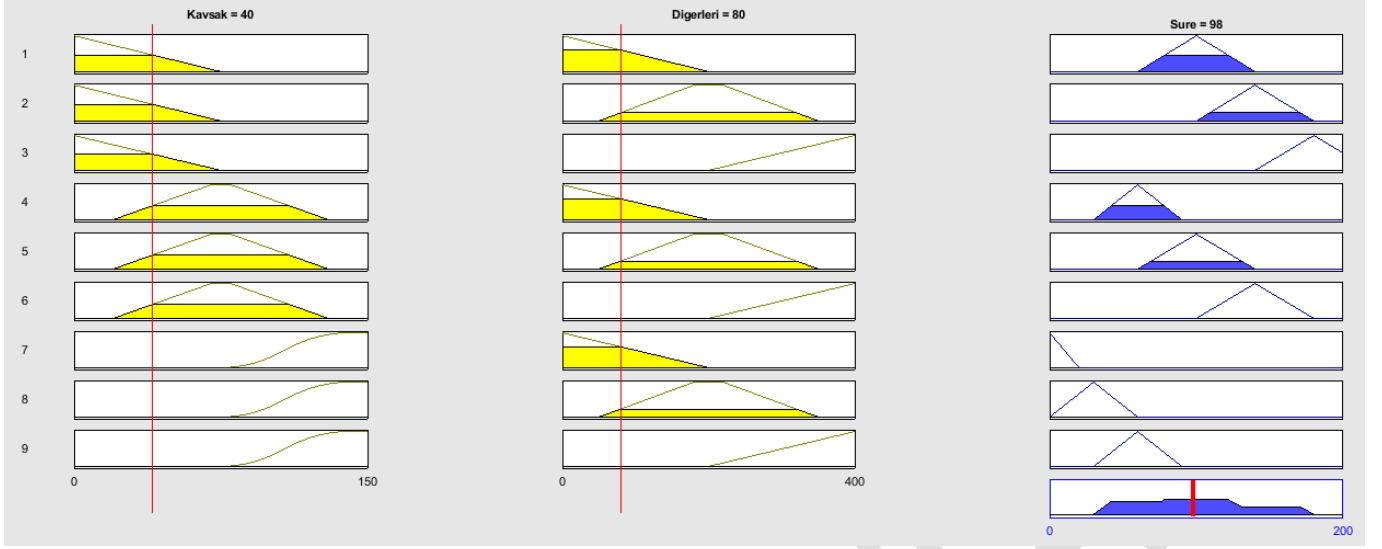
1. Belirlenen giriş/çıkış parametrelerini ve ilgili üyelik fonksiyonlarını şekli çizerek gösteriniz. (20 puan)



2. Oluşturulan kuralları sırasıyla yazınız. (if-then) (20 puan)

1. If (Kavsak is Seyrek) and (Digerleri is Rahat) then (Sure is Orta) (1)
2. If (Kavsak is Seyrek) and (Digerleri is Normal) then (Sure is Uzun) (1)
3. If (Kavsak is Seyrek) and (Digerleri is Kalabalik) then (Sure is CokUzun) (1)
4. If (Kavsak is Orta) and (Digerleri is Rahat) then (Sure is Biraz) (1)
5. If (Kavsak is Orta) and (Digerleri is Normal) then (Sure is Orta) (1)
6. If (Kavsak is Orta) and (Digerleri is Kalabalik) then (Sure is Uzun) (1)
7. If (Kavsak is Yogun) and (Digerleri is Rahat) then (Sure is CokAz) (1)
8. If (Kavsak is Yogun) and (Digerleri is Normal) then (Sure is Az) (1)
9. If (Kavsak is Yogun) and (Digerleri is Kalabalik) then (Sure is Biraz) (1)

3. Tasarlanan bulanık denetleyici sistemin, **şekildeki duruma göre** C caddesindeki bekleme süresini nasıl hesapladığını çizerek gösteriniz. (50 puan)



4. **Şekildeki duruma göre** D caddesindeki bekleme süresini veren MATLAB komutlarını yazınız. (10 puan)

```
>> kavsak=30;  
>> digerleri=90;  
>> fismat=readfis('Kavsak');  
>> sure=evalfis([kavsak digerleri],fismat)
```

sure =

106.8124