

2021/2022 Güz Dönemi EEE485 Dersi 3.Hafta Ödevi

1. Bugünkü derste yapılan örneğe benzer formatta ancak dinamik (başlangıç parametrelerinin (başlangıç ağırlık değerleri, öğrenme katsayısı ve eşik değeri ile en az iki farklı aktivasyon fonksiyonunun) kullanıcı tarafından girilebildiği) özgün bir problem tasarlayıp, matematiksel çözümünü ve hem matlab hem de python dilinde kodunu yazınız.

Okul yemekhanesinde vejetaryen ve normal menü çıkmaktadır. Yemekhanede yemeklerin alınma durumuna göre vejetaryen menüden veya normal menüden alımı kayıt altında tutmak için model oluşturulması gerekmektedir. Normal menü alanlar durumu $N[1,0]$ çıkış = 1, vejetaryen menü alanlar ise $V=[0,1]$ çıkış = -1 dir. Model için kullanıcı tarafından belirlenen parametreler alınarak öğrenme modeli oluşturulsun ?

Aktivasyon fonksiyonu: $\text{net} \geq 0$ ise 1, $\text{net} < 0$ ise -1

MATLAB KODU

```
%Okul yemekhsanesinde vejeteryan ve normal menü çıkmaktadır.
Yemekhanede
%yemeklerin alınma durumuna göre vejeteryan menüden veya
normal menüden
%alimi kayıt altında tutmak için model olusturulmasi
gerekmektedir. Normal
%menü alanlar durumu N[1,0] cikis = 1, vejeteryan menü alanlar
ise V=[0,1]
%cikis = -1 dir. Model için kullanıcı tarafından belirlenen
parametreler
%alınarak ogrenme modeli olusturulsun ?
%Aktivasyon fonksiyonu: net >= 0 ise 1, net<0 ise -1

clc;
clear;
clear all;

beklenen_cikti_normal      =    1;
beklenen_cikti_vejeteryan =   -1;

N = [1 0];
V = [0 1];

w1 = input ('Birinci ağırlık değeri (w1): ');
w2 = input ('İkinci ağırlık değeri (w2): ');
a = input ('Öğrenme katsayısı(a): ');
ed = input ('esik değeri (es): ');
```

Öğrenci No: 171110001

Adı Soyadı: Can Ahmet ACAR

```
fprintf('girilen değerler: w1:%f w2:%f a:%f ed:%f \n '
,w1,w2,a,ed);
```

```
for(i = 0: 1: 5)
```

```
%-----%
net_n = w1 * N(1,1) + w2 * N(1,2) + ed;
fprintf('net_n :%f \n' , net_n);
```

```
if(net_n >= 0)
    gercek_cikti_normal = 1;
    fprintf('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir \n');
else
    gercek_cikti_normal = -1;
end
```

```
%-----%
net_v = w1 * V(1,1) + w2 * V(1,2) + ed;
fprintf('net_v :%f \n' , net_v);
```

```
if(net_v < 0)
    gercek_cikti_vejeteryan = -1;
    fprintf('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir \n');
else
    gercek_cikti_vejeteryan = 1;
end
```

```
%-----%
%-----%
```

```
if(gercek_cikti_normal == -1)
    fprintf('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanamamistir,
agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur \n');
    E = beklenen_cikti_normal - (gercek_cikti_normal);
    w1_yeni = w1 + a * E * N(1,1);
    w1 = w1_yeni;
    w2_yeni = w2 + a * E * N(1,2);
    w2 = w2_yeni;
    ed_yeni = ed + a * E;
    ed = ed_yeni;
end
```

```
if(gercek_cikti_vejeteryan == 1)
```

Öğrenci No: 171110001

Adı Soyadı: Can Ahmet ACAR

```
fprintf('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanamamistir,
agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur \n');
E = beklenen_cikti_vejeteryan - (gercek_cikti_vejeteryan);
w1_yeni = w1 + a * E * V(1,1);
w1 = w1_yeni;

w2_yeni = w2 + a * E * V(1,2);
w2 = w2_yeni;
ed_yeni = ed + a * E;
ed = ed_yeni;

end
end

fprintf('bulunan değerler: w1:%f w2:%f a:%f ed:%f '
,w1,w2,a,ed);
```

Command Window

```
Birinci ağırlık değeri (w1): 0.5
İkinci ağırlık değeri (w2): 0.4
Öğrenme katsayısı(a): 0.6
esik değeri (es): 0.1
girilen değerler: w1:0.500000 w2:0.400000 a:0.600000 ed:0.100000
net_n :0.600000
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
net_v :0.500000
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanamamistir, agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur
net_n :-0.600000
net_v :-1.900000
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanamamistir, agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur
net_n :1.800000
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
net_v :-0.700000
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
net_n :1.800000
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
net_v :-0.700000
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
net_n :1.800000
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
net_v :-0.700000
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
net_v :-0.700000
fx bulunan değerler: w1:1.700000 w2:-0.800000 a:0.600000 ed:0.100000 >> |
```

PYTHON KODU

```
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Spyder Editor

This is a temporary script file.
"""
"""Okul yemekhsanesinde vejeteryan ve normal menü çıkmaktadır.
Yemekhanede yemeklerin alınma durumuna göre vejeteryan menüden
veya normal menüden alimi kayıt altında tutmak için model
olusturulmasi gerekmektedir. Normal menü alanlar durumu N[1,0]
cikis = 1, vejeteryan menü alanlar ise V=[0,1] cikis = -1 dir.
Model için kullanıcı tarafından belirlenen parametreler
alınarak ogrenme modeli olusturulsun ?
Aktivasyon fonksiyonu: net >= 0 ise 1, net<0 ise -1
"""
E = 0;
beklenen_cikti_normal      = 1;
beklenen_cikti_vejeteryan = -1;

N = [1,0]; #normal menu secenler
V = [0,1]; #vejeteryan menu secenler

w1 = float(input("Birinci ağırlık değeri (w1): "));
w2 = float(input("Birinci ağırlık değeri (w2): "));
a  = float(input("Birinci ağırlık değeri (a): "));
ed = float(input("Birinci ağırlık değeri (ed): "));

print("girilen değerler: w1:" ,w1 , "w2:" ,w2 , "a:" ,a , "ed:"
,ed , "\n");

for x in range(5):

#-----#
net_n = w1 * N[0] + w2 * N[1] + ed;
print('net_n : ' , net_n, '\n');

if(net_n > 0) :
    gercek_cikti_normal = 1;
```

```
        print('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
\n');
    else :
        gercek_cikti_normal = -1;

#-----#

    net_v = w1 * V[0] + w2 * V[1] + ed;
    print('net_v : ' , net_v, '\n');

    if(net_v < 0) :
        gercek_cikti_vejeteryan = -1;
        print('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
\n');
    else :
        gercek_cikti_vejeteryan = 1;

#-----#

    if(gercek_cikti_normal == -1):
        print('gercek_cikti ve beklenen cikti
saglanamamistir, agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur'
\n');

        E = beklenen_cikti_normal - (gercek_cikti_normal);
        w1_yeni = w1 + a * E * N[0];
        w1 = w1_yeni;
        w2_yeni = w2 + a * E * N[1];
        w2 = w2_yeni;
        ed_yeni = ed + a * E;
        ed = ed_yeni;

#-----#

    if(gercek_cikti_vejeteryan == 1):
        print('gercek_cikti ve beklenen cikti
saglanamamistir, agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur'
\n');

        E = beklenen_cikti_vejeteryan -
(gercek_cikti_vejeteryan);
        w1_yeni = w1 + a * E * V[0];
        w1 = w1_yeni;
        w2_yeni = w2 + a * E * V[1];
        w2 = w2_yeni;
```

```
ed_yeni = ed + a * E;  
ed = ed_yeni;
```

```
#-----  
-----#
```

```
print("bulunan değerler: w1",w1 , "w2:",w2 , "a:" ,a , "ed:" ,ed  
)
```

```
In [20]: runfile('C:/Users/Onder/.spyder-py3/temp.py', wdir='C:/Users/Onder/.spyder-py3')
```

```
Birinci ağırlık değeri (w1): 0.5
```

```
Birinci ağırlık değeri (w2): 0.4
```

```
Birinci ağırlık değeri (a): 0.6
```

```
Birinci ağırlık değeri (ed): 0.1
```

```
girilen değerler: w1: 0.5 w2: 0.4 a: 0.6 ed: 0.1
```

```
net_n : 0.6
```

```
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
```

```
net_v : 0.5
```

```
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanamamistir, agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur
```

```
net_n : -0.5999999999999999
```

```
net_v : -1.9
```

```
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
```

```
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanamamistir, agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur
```

```
net_n : 1.8
```

```
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
```

```
net_v : -0.6999999999999998
```

```
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
```

```
net_n : 1.8
```

```
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
```

```
net_v : -0.6999999999999998
```

```
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
```

```
net_n : 1.8
```

```
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
```

```
net_v : -0.6999999999999998
```

```
gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir
```

```
bulunan değerler: w1 1.7 w2: -0.7999999999999999 a: 0.6 ed: 0.10000000000000009
```

```
In [21]: |
```

N

$$w_1 = 0.5$$

$$w_2 = 0.4$$

$$a = 0.6$$

$$\phi = 0.1$$

$$\begin{aligned} \text{net}_n &= w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + \phi \\ &= 0.5(1) + 0.4(0) + 0.1 \end{aligned}$$

$$\text{net}_n = 0.6$$

$$\text{net}_n > 0 \Rightarrow \text{gerçek-çıktı-normal} = 1$$

→ beklenen çıktı ve gerçek çıktı sağlandı ✓

$$\begin{aligned} \text{net}_v &= w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + \phi \\ &= 0.5(0) + 0.4(1) + 0.1 \\ &= 0.5 \end{aligned}$$

$$\text{net}_v > 0 \Rightarrow \text{gerçek-çıktı-vejetasyon} = 1$$

→ beklenen çıktı ve gerçek çıktı sağlanmadı ✗

→ ağırlık ve bias değerleri tekrar bulunur;

$$E = (\text{beklenen}) - (\text{gerçek}) = (1) - (1) = -2$$

$$w_1\text{-yeni} = w_1 + a \cdot E \cdot V(1,1) = 0.5 + 0.6(-2) \cdot 0 = 0.5$$

$$w_1 = 0.5$$

$$w_2\text{-yeni} = w_2 + a \cdot E \cdot V(0,1) = 0.4 + 0.6(-2) \cdot 1 = -0.8$$

$$\phi\text{-yeni} = \phi + a \cdot E = 0.1 + 0.6(-2) = -1.1$$

$$\phi = -1.1$$

*

$$\text{net}_v = 0.5(0) + (-0.8)(1) + (-1.1)$$

$$= -1.9 \quad \text{net}_v < 0 \Rightarrow \text{gerçek-çıktı-vejetasyon} = -1$$

→ beklenen çıktı ve gerçek çıktı sağlandı ✓

$$\text{net}_n = (0.5)(1) + (-0.8)(0) + (-1.1)$$

$$= -0.6 \quad \text{net}_n < 0 \Rightarrow \text{gerçek-çıktı-normal} = -1$$

→ beklenen çıktı ve gerçek çıktı sağlanmadı ✗

→ ağırlık ve bias değerleri tekrar bulunur

$$E = (1) - (-1) = 2$$

$$w_1\text{-yeni} = w_1 + a \cdot E \cdot V(1,1) = 0.5 + 0.6(2) \cdot 1 = 1.7$$

$$w_1 = 1.7$$

$$w_2 - \text{yeni} = w_2 + a.E.N(1,2) = -0.8 + 0.6.2.10 = \underline{-0.8}$$

$$w_2 = \underline{-0.8}$$

$$ed - \text{yeni} = ed + a.E = -1.1 + 0.6(2) = \underline{0.1}$$

$$ed = \underline{0.1}$$

$$* \text{net-n} = (1.7)(1) + (1-0.8).10 + 0.1 = 1.8$$

$$\text{net-n} > 0 \quad \text{gerçek çıktı - normal} = 1$$

→ beklenen ve gerçek çıktı sağlandı ✓

$$* \text{net-v} = (1.7).10 + (1-0.8).1 + 0.1 = -0.7$$

$$\text{net-v} < 0 \quad \text{gerçek çıktı - negatif} = -1$$

→ beklenen ve gerçek çıktı sağlandı ✓

* 2 kontrol ile birle sonuç alınmıştır. Matlab ve Python'da 5 kez kontrolü sağlanarak kayıt edilmiştir.

$$\underline{w_1 = 1.7}, \underline{w_2 = -0.8}, \underline{\phi = 0.1} \text{ bulunmaktadır.}$$

MATLAB ARAYÜZÜ

```
1      %Okul yemekhanesinde vejeteryan ve normal menü çıkmaktadır. Yemekhanede
2      %yemeklerin alınma durumuna göre vejeteryan menüden veya normal menüden
3      %alimi kayıt altında tutmak için model olusturulmasi gerekmektedir. Normal
4      %menü alanlar durumu N[1,0] cikis = 1, vejeteryan menü alanlar ise V=[0,1]
5      %cikis = -1 dir. Model için kullanıcı tarafından belirlenen parametreler
6      %alinarak öğrenme modeli olusturulsun ?
7      %Aktivasyon fonksiyonu: net >= 0 ise 1, net<0 ise -1
8
9      clc;
10     clear;
11     clear all;
12
13
14     |
15     beklenen_cikti_normal      =    1;
16     beklenen_cikti_vejeteryan =   -1;
17
18     N = [1 0];
19     V = [0 1];
20
21
22     w1 = input ('Birinci ağırlık değeri (w1): ');
23     w2 = input ('İkinci ağırlık değeri (w2): ');
24     a = input ('Öğrenme katsayısı(a): ');
25     ed = input ('esik değeri (es): ');
26     fprintf('girilen değerler: w1:%f w2:%f a:%f ed:%f \n ',w1,w2,a,ed);
27
28     ☐ for(i = 0: 1: 5)
29
30
31     %-----%
32     net_n = w1 * N(1,1) + w2 * N(1,2) + ed;
33     fprintf('net_n :%f \n' , net_n);
34
35     if(net_n >= 0)
36         gercek_cikti_normal = 1;
37         fprintf('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir \n');
38     else
39         gercek_cikti_normal = -1;
40     end
41
42
43     %-----%
44     net_v = w1 * V(1,1) + w2 * V(1,2) + ed;
45     fprintf('net_v :%f \n' , net_v);
46
47     if(net_v < 0)
48         gercek_cikti_vejeteryan = -1;
49         fprintf('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir \n');
50     else
51         gercek_cikti_vejeteryan = 1;
52     end
53
54     %-----%
55
```

Öğrenci No: 171110001
Adı Soyadı: Can Ahmet ACAR

```
56 - if(gercek_cikti_normal == -1)
57 -     fprintf('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanamamistir, agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur \n');
58 -     E = beklenen_cikti_normal - (gercek_cikti_normal);
59 -     w1_yeni = w1 + a * E * N(1,1);
60 -     w1 = w1_yeni;
61 -     w2_yeni = w2 + a * E * N(1,2);
62 -     w2 = w2_yeni;
63 -     ed_yeni = ed + a * E;
64 -     ed = ed_yeni;
65 - end
66
67 - if(gercek_cikti_vejeteryan == 1)
68 -     fprintf('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanamamistir, agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur \n');
69 -     E = beklenen_cikti_vejeteryan - (gercek_cikti_vejeteryan);
70 -     w1_yeni = w1 + a * E * V(1,1);
71 -     w1 = w1_yeni;
72 -     w2_yeni = w2 + a * E * V(1,2);
73 -     w2 = w2_yeni;
74 -     ed_yeni = ed + a * E;
75 -     ed = ed_yeni;
76 - end
77 - end
78
79 - fprintf('bulunan degerler: w1:%f w2:%f a:%f ed:%f ',w1,w2,a,ed);
```

PYTHON ARAYÜZÜ

```
1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  """
3  Spyder Editor
4
5  This is a temporary script file.
6  """
7  """
8  Okul yemekhsanesinde vejeteryan ve normal menü çıkmaktadır. Yemekhanede
9  yemeklerin alınma durumuna göre vejeteryan menüden veya normal menüden
10 alımı kayıt altında tutmak için model olusturulmasi gerekmektedir. Normal
11 menü alanlar durumu N[1,0] cikis = 1, vejeteryan menü alanlar ise V=[0,1]
12 cikis = -1 dir. Model için kullanıcı tarafından belirlenen parametreler
13 alınarak ogrenme modeli olusturulsun ?
14 Aktivasyon fonksiyonu: net >= 0 ise 1, net<0 ise -1
15 """
16 E = 0;
17 beklenen_cikti_normal = 1;
18 beklenen_cikti_vejeteryan = -1;
19
20 N = [1,0]; #normal menu secenler
21 V = [0,1]; #vejeteryan menu secenler
22
23 w1 = float(input("Birinci ağırlık değeri (w1): "));
24 w2 = float(input("Birinci ağırlık değeri (w2): "));
25 a = float(input("Birinci ağırlık değeri (a): "));
26 ed = float(input("Birinci ağırlık değeri (ed): "));
27
28 print("girilen degerler: w1:" ,w1 , "w2:" ,w2 , "a:" ,a , "ed:" ,ed , "\n");
29
30 for x in range(5):
31
32 #-----#
33     net_n = w1 * N[0] + w2 * N[1] + ed;
34     print('net_n : ' , net_n, '\n');
35
36     if(net_n > 0) :
37         gerçek_cikti_normal = 1;
38         print('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir \n');
39     else :
40         gerçek_cikti_normal = -1;
41
42 #-----#
```

Öğrenci No: 171110001
Adı Soyadı: Can Ahmet ACAR

```
42 #-----#
43
44 net_v = w1 * V[0] + w2 * V[1] + ed;
45 print('net_v : ', net_v, '\n');
46
47 if(net_v < 0) :
48     gercek_cikti_vejeteryan = -1;
49     print('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanmistir \n');
50 else :
51     gercek_cikti_vejeteryan = 1;
52
53 #-----#
54
55 if(gercek_cikti_normal == -1):
56     print('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanamamistir, agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur' '\n');
57     E = beklenen_cikti_normal - (gercek_cikti_normal);
58     w1_yeni = w1 + a * E * N[0];
59     w1 = w1_yeni;
60     w2_yeni = w2 + a * E * N[1];
61     w2 = w2_yeni;
62     ed_yeni = ed + a * E;
63     ed = ed_yeni;
64
65 #-----#
66
67 if(gercek_cikti_vejeteryan == 1):
68     print('gercek_cikti ve beklenen cikti saglanamamistir, agirlik ve esik degerleri tekrar bulunur' '\n');
69     E = beklenen_cikti_vejeteryan - (gercek_cikti_vejeteryan);
70     w1_yeni = w1 + a * E * V[0];
71     w1 = w1_yeni;
72     w2_yeni = w2 + a * E * V[1];
73     w2 = w2_yeni;
74     ed_yeni = ed + a * E;
75     ed = ed_yeni;
76
77 #-----#
78
79 print("bulunan değerler: w1",w1 , "w2:",w2 ,"a:" ,a ,"ed:" ,ed )
80
```