

Ad-Soyad:

No:

1.Öğretim

2.Öğretim

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Bil1006 Bilgisayar Destekli Lineer Cebir 2019 - Bahar Bütünleme Sınavı

1.

çanak yaprak uzunluğu	çanak yaprak genişliği	taç yaprak uzunluğu	taç yaprak genişliği	Tür
5	3	1	0	iris-setosa
7	3	4	1	iris-versicolor
6	3	6	2	İris-virginica

Yukarıda üç farklı türdeki iris çiçeğine ait birer örneğin çanak yaprak uzunluğu, çanak yaprak genişliği, taç yaprak uzunluğu ve taç yaprak genişliği cm cinsinden verilmiştir. Amacımız 6cm çanak yaprak uzunluğuna, 2cm çanak yaprak genişliğine, 3cm taç yaprak uzunluğuna ve 1cm taç yaprak genişliğine ait bir iris çiçeğinin hangi türe ait olduğunu bulmaktır. Bunun için iki vektörün birbirine olan uzaklık hesabından faydalanacağız. Hatırlarsak u ve v gibi aynı uzunlukyaiki iki vektörün birbirine uzaklığı şu şekilde hesaplanıyordu:

$$d(u, v) = \sqrt{(u - v)(u - v)}$$

- Türünü bulmak istediğimiz iris çiçeğinin tabloda gösterilen üç farklı iris türüne olan uzaklıklarını hesaplayın. Hesapladığınız uzaklıklardan faydalanarak türünü bulmak istediğimiz hangi iris türüne ait olduğunu bulunuz (10 puan).
- i. adımdaki işlemlerinizin MATLAB kodunu yazın (20 puan). Bunun için sırasıyla
 - Yukarıdaki tabloyu bir matris olarak girin.
 - Türünü bulmak istediğiniz cicegi bir vektör halinde girin.
 - Bu çiçeğin tablodaki diğer çiçeklere olan uzaklıklarını tutmak üzere bir array tanımlayın.
 - Bir for loop içinde türü merak edilen çiçeğin diğer türlere olan uzaklıklarını yukarıda verilen formül yardımıyla hesaplayın. Bulduğunuz uzaklıkları 3. adımda tanımladığınız arrayin elemanları olarak tutun.
 - Arrayin minimum elemanının indisini gösterin. (Bu indis aradığımız iris türüdür) (Hatırlatma a bir array olsun. a'nin minimum elemanı ve bu elemanın a'nın kaçınıcı elemanı olduğu $[\text{minDeger}, \text{ind}] = \text{min}(a)$)

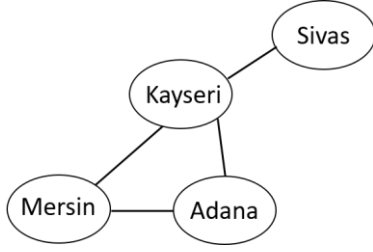
Çözüm.

- Türünü bulmak istedigimiz cicegin vektör gösterimi $v = (6, 2, 3, 1)$.
iris-setosa ciceginin vektör gösterimi $a = (5, 3, 1, 0)$
iki cicegin birbirine uzakıkları $d(u, a) = \sqrt{(1, -1, 2, 0)(1, -1, 2, 0)} = \sqrt{6}$

iris-versicolor ciceginin vektör gösterimi $b = (7, 3, 4, 1)$
bu cicegin turunu bulmak istedigimiz cicege uzakligi $d(u, b) = \sqrt{(-1, -1, -1, 1)(-1, -1, -1, 1)} = \sqrt{4}$

iris-setosa ciceginin vektör gösterimi $c = (6, 3, 6, 2)$
bu cicegin turunu bulmak istedigimiz cicege uzakligi $d(u, c) = \sqrt{(0, -1, -3, -1)(0, -1, -3, -1)} = \sqrt{11}$

Türüne bulmak istedigimiz cicek iris-versicolor cicegine en yakin oldugu icin, bu cicegin turu iis-versicolor'dur.
- $C = [5, 3, 1, 0; 7, 3, 4, 1; 6, 3, 6, 2];$
 - $v = [6, 2, 3, 1];$
 - $\text{array} = \text{zeros}(3, 1);$
 - for $i = 1:3$
 $\text{array}(i) = C(i, :) * v;$
end
 - $[\text{minDeger}, \text{ind}] = \text{min}(\text{array});$
ind



2.

Yukarıda şekilde şehirler ve bu şehirler arası tren hatları gösterilmiştir. Soruları bu şekle göre yapınız.

- Yukarıdaki şekli özetleyen olan 4×4 boyutunda bir bağlantı matrisi oluşturun. Bu matriste satırlar ve sütunlar şehirlere karşılık gelecek ve elemanlar 0 yada 1 olacak. Eğer i ve j şehirleri arası bir tren bağlantısı varsa matrisin (i, j) elemanı 1; bağlantı yoksa (i, j) elemanı 0 olacak. (5 puan)
- i. adımda oluşturduğunuz matrisi kendisiyle çarpın. (10 puan)
- ii. adımda oluşan çarpım matrisin diagonal elemanları neyi ifade etmektedir (tren bağlantısı senaryosu içinde düşünün) (5 puan)
- iv. ii. adımda oluşan çarpım matrisi simetrik midir, nedeniyle beraber açıklayın? (5 puan)

Çözüm.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} Siv & Kay & Mer & Ada \end{matrix} \\ \begin{matrix} \rightarrow Sivas \\ \rightarrow Kayseri \\ \rightarrow Mersin \\ \rightarrow Adana \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

- $A * A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$
 - Diagonal elemanları şehirlerin diğer şehirlere olan toplam bağlantı sayısını ifade etmektedir.
 - Simetriktir. Çünkü $i, j \in \{1,2,3,4\}, i \neq j$ için matrisin (i, j) elemanı (j, i) elemanına her zaman eşittir.
- Girdi olarak bir matris alıp, bu matris simetrik ise true; değilse false değerine dönen bir MATLAB fonksiyonu yazın. (20 puan)

Çözüm.

```
function myBool = simetrikMi(A);
```

```
[m,n]=size(A);
```

```
myBool= true;
```

```
for i=1:m
```

```
    for j=1:n
```

```
        if i ~=j && A(i,j) ~=A(j,i)
```

```
            myBool= false;
```

```
        end
```

```
    end
```

```
end
```

4. $2x_1 - x_2 + 3x_3 = 0$

$x_1 - x_3 = 0$

$3x_1 - 2x_2 + kx_3 = 0$

Yukarıda verilen denklem sisteminin bir çözümünün olmaması için k ne olmalıdır? (20 puan)

Çözüm.

Denkleminin çözümü olmaması için katsayılar matrisinin determinanti 0 olmalıdır. (Bu cumle acikca sinav kagidinda yazilmali)

$$\text{Katsayılar matrisi } K = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & -1 \\ 3 & -2 & k \end{bmatrix}$$

$$\text{Determinant: } 2(-2) + 1(k + 3) + 3(-2) = k - 7$$

Determinantı 0 yapan k değeri 7 dir.

5. Bu dersten bütünlemeye kalmanızın nedenlerini nelere bağlıyorsunuz? (5 puan)

Çözüm.

Cevap yazan herkese 5 puan verebilirsiniz.