



# **Bilgisayar Programlama**

## **MATLAB**

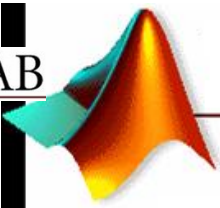
### ***MATLAB'de Diziler***

Doç. Dr. İrfan KAYMAZ

---

MATLAB

MATLAB Ders Notları



# PROGRAMLAMADA DİZİ KAVRAMI

Bir değişken içerisinde birden çok veri numaralandırılarak tek bir isim altında saklanmasına DİZİ denir.

Dizi içinde aynı isim altında çok sayıda veri olduğu için bunları birbirinden ayırt etmek için İNDİS adı verilen bir bilgiye ihtiyaç vardır.

## Örnek 1:

A Dizisi

23	45	-1	1.24	78
----	----	----	------	----

A(1)

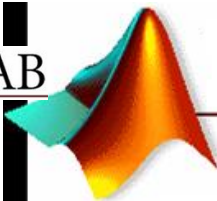
A(2)

A(3)

A(4)

A(5)

MATLAB



## Örnek 2: İKİ BOYUTLU DİZİ

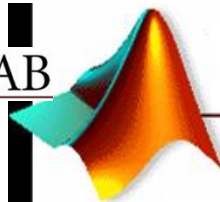
B DİZİSİ

	1	2	3	4
1	23	12	75	48
2	3	36	15	12
3	45	4	55	13

$B(1,1)=23$ ,  $B(1,2)=12$ ,  $B(1,3)=75$ ,  $B(1,4)=48$

$B(2,1)=3$ ,  $B(2,2)=36$ ,  $B(2,3)=15$ ,  $B(2,4)=12$

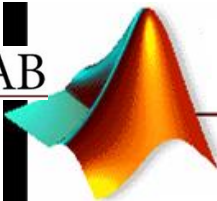
$B(3,1)=45$ ,  $B(3,2)=4$ ,  $B(3,3)=55$ ,  $B(3,4)=13$



# Tek boyutlu bir dizinin değerlerinin girilmesi (okutulması)

Aşağıda 1x5 boyutunda (1 satır ve 5 sütun) bir dizinin elemanlarını giren MATLAB programı aşağıda verilmiştir:

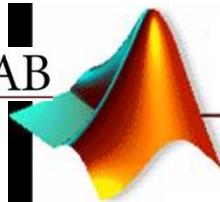
```
for i=1:5
    fprintf('A(%d)=' ,i)
    A(i)=input(' ');
end
A
```



# Örnek:

N elemanlı bir dizinin N değeri ve elemanları okutulacak (dışardan girilecek) ve bu vektörün normunun karesi (elemanlarının karelerinin toplamı) bulunacaktır

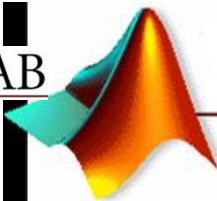
```
N=input('N değerini giriniz=');
toplam=0;
for i=1:N
    fprintf('A(%d)=',i);
    A(i)=input("");
end
for i=1:N
    toplam=toplam+A(i)*A(i);
end
fprintf('A matrisinin normunun karesi=%f', toplam)
```



# İKİ BOYUTLU BİR DİZİNİN DEĞERLERİNİN GİRİLMESİ (OKUTULMASI)

Aşağıda 2x3 boyutunda (2 satır ve 3 sütun) bir dizinin elemanlarını giren MATLAB programı aşağıda verilmiştir:

```
for i=1:2
    for j=1:3
        fprintf('B(%d,%d)=' ,i,j)
        B(i,j)=input("");
    end
end
B
```



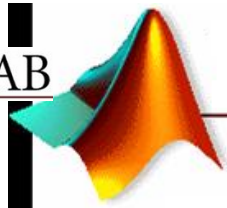
# Uygulama 1

Elemanları dışardan girilen iki boyutlu bir dizinin programını yazınız (değerler aşağıda verilmiştir)

12	21
23	90
34	12
67	45
89	67

# Uygulama 2

0 ile 50 arasında 4 artımlı bir tek boyutlu A dizisi oluşturunuz

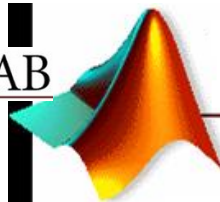


# VEKTÖRLER (DİZİLER) ve MATRİSLER

MATRİSLE, iki boyutlu DİZİLER (VEKTÖRLER) olarak düşünülebilirler:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1,n-1} & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2,n-1} & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{m,n-1} & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Böyle dikdörtgen bir tabloya,  $m \times n$  matrisidir denir. Burada,  $m$  sayısına matrisin *satır sayısı*,  $n$  sayısına matrisin *sütun sayısı* denir. Eğer,  $m=n$  ise matris *kare matris* olarak adlandırılır, ve  $A$  matrisi,  $n$ . *mertebedendir* denir.



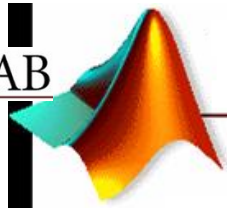


**Örnek:** Aşağıda verilen lineer denklem takımını çözünüz.

$$10x_1 - 7x_2 = 7$$

$$-3x_1 + 2x_2 + 6x_3 = 4$$

$$5x_1 - x_2 + 5x_3 = 6$$



**Örnek:** Verilen **A** ve **B** matrislerini düşününüz.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -1 & 5 & 0 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

**A** matrisi 2x3 ve **B** matrisi ise 2x2 matristir.

$$a_{22}=5 \text{ ve } b_{12}=2$$

Bir matrisin veya vektörün boyutlarını tespit etmek için aşağıdaki MATLAB komutu kullanılır:

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

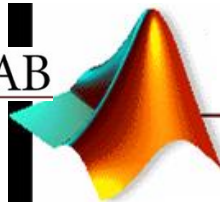
```
m =  
    3
```

```
n =  
    2
```

Burada m: satır sayısını

n: sütun sayısını göstermektedir

**MATLAB**

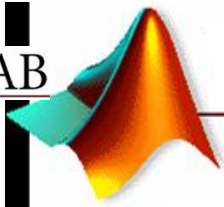


# MATRİSLERLE İŞLEMLER

Matrislerin kendilerine ait bir cebirleri vardır. Özellikle matrislerin aşağıda sıralanan dört işlemleriyle ilgileneceğiz.

- Bir skalerle çarpım
- Matris toplama
- Matris çıkarma
- Matris çarpımı
- Matris transpozu

İleri MATRİS işlemleri için MATLAB hazır fonksiyonları kullanılacaktır



# Matrislerle Skaler Çarpım

Her hangi bir matris, bir  $c$  skaleriyle çarpılabilir. Sonuçta, matris  $c\mathbf{A}$ ,

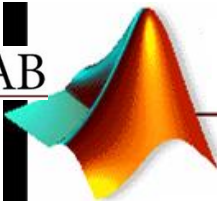
$$c\mathbf{A} = (ca_{ij})$$

## Örnek:

Aşağıda verilen Matrisin 2 ile çarpımı sonucunu veren MATLAB programı

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$$

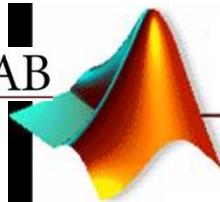
```
A=[1 2; 3 4];  
[m,n]=size(A);  
for i=1:m  
    for j=1:n  
        C(i,j)=2*A(i,j);  
    end  
end  
C
```



## ÖRNEK:

Elemanları dışardan girilen 2x2'lik bir Matrisin 2. sütununu 3 ile çarpıp yeni bir Matris elde eden bir MATLAB programı yazınız

```
A=[1 3; 4 2];  
for i=1:2  
    for j=2:2  
        A(i,j)=3*A(i,j);  
    end  
end  
A
```



# Matrislerde Toplama ve Çıkarma İşlemi

İki matrisin toplanabilmesi veya çıkarabilmesi için boyutlarını yani satır ve sütun sayısını eşit olmalıdır.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

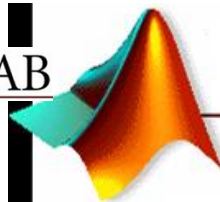
İki matrisin toplamı

$$C = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 9 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$$

MATLAB programı

```
A=[2 3; 1 4];  
B=[3 6; 4 5];  
for i=1:2  
    for j=1:2  
        C(i,j)=A(i,j)+B(i,j);  
    end  
end  
C
```

MATLAB



## Matrislerde Çarpma İşlemi

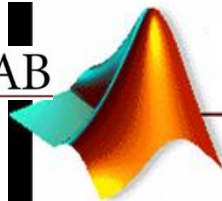
A ve B gibi iki matrisin çarpılabilmesi için A matrisinin Sütun sayısının B matrisinin satır sayısının eşit olması gerekmektedir. A matrisi  $m \times n$  boyutunda, B matrisi  $n \times k$  olmak üzere Bu çarpma işlemi sonucunda elde edilecek C matrisinin boyutu  $m \times k$  olacaktır.

### Örnek

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & -1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$C = A \times B = \begin{bmatrix} 5 & 15 \\ 1 & 12 \end{bmatrix}$$

```
clear
clc
A=[1 2 1;0 3 -1];
B=[1 2; 1 5;2 3];
for k=1:2
    for i=1:2
        C(i,k)=0;
        for j=1:3
            C(i,k)=C(i,k)+A(i,j)*B(j,k);
        end
    end
end
end
C
```

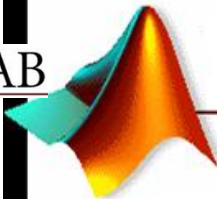


# Uygulama

Beş işçinin 1 ay boyunca çalışma cetveli verilmiştir.  
Ücret değerleri Milyon TL göstermektedir.

	İŞÇİLER				
	1	2	3	4	5
Saat Ücreti	1.2	2	2.5	3	4.5
Çalışılan saat	153	160	157	165	150
Ürün Adeti	1100	1250	1000	1200	1100

- Her bir işçi bir ayda ne kadar para kazanmıştır?
- İşverenin bu aya ait toplam maaş ödemesi kaç liradır?
- Ne kadar ürün üretilmiştir?
- Bu aya ait olmak üzere bir ürünü üretmenin ortalama maliyeti nedir?





## Matrislerde Tranzpoz İşlemi

Transpoz, matrislerde satır ile sütunun yer değiştirilmesi işlemidir. Yani  $A=3 \times 2$ 'lik bir matrisin transpozu alındığı zaman  $B=A^T=2 \times 3$ 'lük bir matris elde edilir.

```
A=[1 3 0; 4 2 -3];
```

```
for i=1:2
```

```
    for j=1:3
```

```
        B(j,i)=A(i,j);
```

```
    end
```

```
end
```

```
B
```

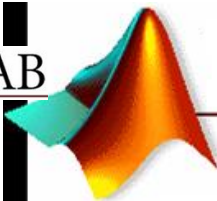
A =

1	3	0
4	2	-3

B = A<sup>T</sup>

1	4
3	2
0	-3

MATLAB



## Uygulama:

10 öğrencinin 1 dersten aldıkları vize ve final notlarını alarak her bir öğrencinin ortalamalarını hesaplayan ve aşağıdaki formata göre yazdıran programı yazınız.

<u>İsim</u>	<u>Vize</u>	<u>Final</u>	<u>Ortalama</u>
Ahmet Selim	35	40	37.5
Çetin Ulak	22	95	58.5
:	:	:	:

