

MATLAB Kullanımı

[]-Köşeli Parantez: Vektörleri ve matrisleri biçimlendirmek için kullanılır. Örneğin [5.45 9.3 sqrt(-6)] elemanları boşluklarla ayrılmış üç elemanlı bir vektördür. Bunun yanında [5 6 45;12 91 2 ; 54 45 12], üç satır ve üç sütundan ibaret 3x3 lük bir matrisi gösterir. Burada noktalı virgül (;) matris oluşturulmasında bir satırı sona erdirip bunu izleyen satırın oluşmasını sağlar. a=[] biçiminde bir bildirim boş bir matrisi A değişkenine atar.

```
[5.45 9.3 sqrt(-6)]
```

```
ans =  
5.4500 + 0.0000i 9.3000 + 0.0000i 0.0000 + 2.4495i
```

```
a = [5.45 2.25 ; 9.3 2 ; 1 sqrt(-6)]
```

```
a =  
5.4500 + 0.0000i 2.2500 + 0.0000i  
9.3000 + 0.0000i 2.0000 + 0.0000i  
1.0000 + 0.0000i 0.0000 + 2.4495i
```

```
a=[]
```

```
a =  
[]
```

```
clear a
```

```
a=[ 3, 4 5 6 7 8, 9 , 10 ]
```

```
a =  
3 4 5 6 7 8 9 10
```

```
a= [a 6 7 8 9 ]
```

```
a =  
3 4 5 6 7 8 9 10 6 7 8 9
```

```
a=[ 1 2 a ]
```

```
a =  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 6 7 8 ...
```

Matlab'da genişlen matris (diziler) vardır.

Matlab'da dizinin indisleri 1 den başlar.

()-Normal Parantez: MATLABda normal parantez çeşitli çalışmalarla çeşitli yerlerde kullanılır. En önemlisi; aritmetik deyimlerin üstünlüğünü belirlemek ve fonksiyon argümanlarını kapatmak için kullanılır. Eğer X ve Y bir vektör ise X(Y) de bir vektördür ve [X(Y(1)),X(Y(2)),...,X(Y(N))] şeklinde ifade edilir.

indisler başka programlama dillerinde olduğu gibi 0 dan başlamaz. Matlab'da indisler 1 'den başlar.

aritmetik öncelik için kullanılır : $3^{(1/3)}$

fonksiyonların argümanlarını kapatmak için : $\sin(90)$,

$\sin(90, 30)$ --> yanlış

$\sin([90 30])$ --> her bir elemanın sin hesaplaması yapılır.

```
B = [ 1 2 3 ; 4 5 6 ; 7 8 9 ; 10 11 12 ]
```

```
B =  
     1     2     3  
     4     5     6  
     7     8     9  
    10    11    12
```

```
B(1)
```

```
ans = 1
```

```
B(1,1)
```

```
ans = 1
```

```
B(2,3)
```

```
ans = 6
```

```
B(10)=6789
```

```
B =  
     1     2     3  
     4     5    6789  
     7     8     9  
    10    11    12
```

```
%B(19)
```

```
%B(1,2) = []
```

```
B(2,:) = []
```

```
B =  
     1     2     3  
     7     8     9  
    10    11    12
```

```
B(:,:)
```

```
ans =  
    1     2     3  
    7     8     9  
   10    11    12
```

```
B(:)
```

```
ans =  
    1  
    7  
   10  
    2  
    8  
   11  
    3  
    9  
   12
```

```
B(:,3) = [ 1 2 3]
```

```
B =  
    1     2     1  
    7     8     2  
   10    11     3
```

.-Nokta:Kesir ayırma işaretidir. 1452/10, 1.452 ve .1452e1 aynı anlama gelir. Bu işaret aynı zamanda eleman elemana çarpma ve bölme işleminde de kullanılabilir. Buna göre kullanım biçimleri .*, .^, ./, \ veya .' şeklindedir.

.--> elementwise (eleman eleman işlem yap)

Türkiye'de kullanılan para gösterim şekli :

1.000.000,85 TL

ondalık ayırıcı : , binlik ayırıcı : .

Amerika : \$1,000,000.85

ondalık ayırıcı : . binlik ayırıcı : ,

bilimsel notasyon e 10 üzeri olarak gösterilir. 0.345e-18

0.000000080000000000000003450000

0.000000000000000000000001234000

```
c=50,85
```

```
c = 50
ans = 85
```

```
c=50.85
```

```
c = 50.8500
```

```
c=[ 50,85]
```

```
c =
    50    85
```

```
d = [ 1 2 3 4 ]
```

```
d =
     1     2     3     4
```

```
%d^2
d.^2
```

```
ans =
     1     4     9    16
```

...-Üç Nokta:Bir tek satıra sığmayan ifadelerin devam ettiğini belirtmek için kullanılır.

;-Noktalı Virgül:Bu işaret bir bildirimde elde edilen sonuçların programın icrası sonunda akıranda görüntülenmesini engellemek için kullanılır. Aynı zamanda matris oluşturulmasında bir satırı sona erdirip bunu izleyen satırın oluşmasını sağladığını da söylemiştik.

```
e=[ 5 6 ; 7 8 ];
```

%-Yüzde İşareti: Açıklama yapılacağı zaman ilgili satırlara bu işretilerle başlanarak yapılır. **% işareti** ile başlayan **MATLAB** tarafından dikkate alınmaz ve icraya da sokulmaz.

```
mod(5,2)
```

```
ans = 1
```

!-Ünlem İşareti:Herhangi bir yazı DOS işlemi görür. Böylece **MATLAB** içerisinde iken DOS komutları ile çalışılabilir.

NOT: ! değil operatörü olarak kullanılmaz. ~ (tilda) Değil operatörüdür.

```
!pwd
```

```
'pwd' is not recognized as an internal or external command,  
operable program or batch file.
```

:-İki Nokta:Bu işaret sütun işareti olarak kullanılır ve her yerde kullanılabilir. Örneğin; J:K J'den başlayarak birer birer K ya kadar artan bir dizi oluşturur ve [J, J+1,...,K] ile aynı anlama gelir.

```
1:10
```

```
ans =  
    1     2     3     4     5     6     7     8     9    10
```

```
1:2:10
```

```
ans =  
    1     3     5     7     9
```

```
%35 ile 61 arasındaki çift sayılar  
35:2:61
```

```
ans =  
    35    37    39    41    43    45    47    49    51    53    55    57    59 ...
```

```
36:2:61
```

```
ans =  
    36    38    40    42    44    46    48    50    52    54    56    58    60
```

```
10:2:1
```

```
ans =  
  
1x0 empty double row vector
```

```
100:-2:1
```

```
ans =  
   100    98    96    94    92    90    88    86    84    82    80    78    76 ...
```

```
%r(5:end,5)
```

'-Tırnak işareti:matrislerin transpozunun alınmasını sağlar. M', M matrisinin karmaşık eşlenik transpozunu M'. ise eşlenik olmayan transpozunu sonuçlandırır.

Matris transpozu = satırları sütun, sütunları satır yap.

```
'M'
```

```
ans =  
'M'
```

MATLAB DEĞİŞKENLER

Deve ve Paskal Notasyonları: Yukarıdaki ipucunda anlatılanlara imkan sağlayan notasyonlar deve ve paskal notasyonlarıdır. Bu göstereceğimiz notasyonlar dünyada genel kabul görmüşlerdir ve diğerlerine göre daha fazla tercih edilirler. **Deve notasyonu**değişken tanımlamalarında, **Paskal notasyonu** ise dosya isimlendirmelerinde (düzyazı ve fonksiyon m-dosyaları) kullanılırlar. **Deve Notasyonu**değişken adı birden fazla değişken içeriyorsa ilk kelime hariç diğer bütün kelimelerin ilk karakterlerinin büyük harfle yazıldığı bir notasyondur. **Deve Notasyonu** ile tanımlanmış değişken isimlerine birkaç örnek olarak **sayı1**, **enKucuk**, **bankaHesapNo** ve **basamakSayisi** verilebilir.

Dosya isimlendirmelerde kullandığımız **Paskal Notasyonunun Deve Notasyonundan** tek farkı dosya adını oluşturan ilk kelimenin ilk karakterinin de büyük harfle yazılıyor olmasıdır. **Paskal Notasyonu** ile tanımlanmış dosya isimlerine örnek olarak **AsalSayiMi.m**, **OrtalamayHesapla.m** ve **ToplayarakCarpma.m** verilebilir. **.m**, daha sonra da öğreneceğimiz üzere **MATLAB** programlama dosyalarının uzantısıdır.

MATLAB Sayılar ve Sabitler

MATLABde negatif bir sayıyı temsil için o sayının önünde (-) işareti vardır. Bir sayının önüne (+) işareti koyulması veya hiçbir işaret koyulmaması o sayının pozitif olduğunun delilidir. Kayan noktalı (ondalık) sayılarda ayraç olarak nokta(.) ve 10 sayısının kuvvetini temsilen **e** harfi kullanılır. Karmaşık sayıların sanal kısımları **MATLAB** de son takı olarak **i** harfi kullanır. Bu bilgiler ışığında **MATLAB** yorumlayıcısının anlayacağı birkaç rakama örnek olarak **6**, **-175**, **3.1416**, **2.54e2**, **7i** veya **5+7i** verilebilir. Aşağıda **MATLAB**' da kullanılan bazı sabitler ve kullanım amaçları açıklanmıştır.

```
a= 2.54e-20
```

```
a = 2.5400e-20
```

Karmaşık Sayılar : Matlab i ve j karakterlerini ima.

```
i=5
```

```
i = 5
```

```
5+6*i
```

```
ans = 35
```

```
6+8*j
```

```
ans = 86
```

```
j=10
```

```
j = 10
```

```
6+8j
```

```
ans =
```

```
6.0000 + 8.0000i
```

```
12+5i
```

```
ans =
```

```
12.0000 + 5.0000i
```

Ans:Bu değişken bir deyim tarafından hesaplanan fakat bir değişken ismi altında saklanmayan değerleri saklamak için kullanılır.

inf (∞): Bu kelime **MATLAB**' ta sonsuz değeri için atanmış bir değişkendir ve sıfıra bölme işlemlerinde ortaya çıkar. Eğer sıfıra bölme işlemi görüntülenmek istenirse bir uyarı mesajı alınır ve sonuç ∞ işareti şeklinde görüntülenir veya basılır.

```
5/0
```

```
ans = Inf
```

```
5^inf
```

```
ans = Inf
```

```
inf/8
```

```
ans = Inf
```

```
8^inf
```

```
ans = Inf
```

NaN:Bu değer Not-a-Number (rakam değil) anlamına gelir ve sıfır bölü sıfır bölümünde olduğu gibi tanımlanmamış deyimlerde ortaya çıkar.

```
0/0
```

```
ans = NaN
```

```
1^inf
```

```
ans = 1
```

Eps:Bu değer fonksiyon, kullanılmakta olan bilgisayar için floating point (virgüllü sayılar) tamlığını içerir. Bu epsilon tamlığı 1.0 ve bunu izleyen en büyük decimal (onlu sayılar) arasındaki farktır.

```
eps
```

```
ans = 2.2204e-16
```

Özel Vektör Yapıları

```
zeros(10)
```

```
ans =  
 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  
 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  
 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  
 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  
 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  
 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  
 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  
 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  
 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  
 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
```

zeros(1,n) :Tüm elemanları sıfır olan n elemanlı satır vektör.

zeros(n,1) :Tüm elemanları sıfır olan n elemanlı sütun vektör.

ones(1,n) :Tüm elemanları bir olan n elemanlı satır vektör.

ones(n,1) :Tüm elemanları bir olan n elemanlı sütun vektör.

rand(1,n) :Elemanları 0 ile 1 arasından rastgele seçilmiş n elemanlı satır vektör.

rand(n,1) :Elemanları 0 ile 1 arasından rastgele seçilmiş n elemanlı sütun vektör.

randn(1,n) :Ortalaması 0 ve standart sapması 1 olan normal dağılımlı elemanlardan oluşan n elemanlı sütun vektör.

randn(n,1) :Ortalaması 0 ve standart sapması 1 olan normal dağılımlı elemanlardan oluşan n elemanlı sütun vektör.

```
ones(1,15)
```

```
ans =  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
```

```
ones(1,15)*15
```

```
ans =  
15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15
```

```
rand(5)
```

```
ans =  
0.9294 0.3063 0.6443 0.9390 0.2077  
0.7757 0.5085 0.3786 0.8759 0.3012  
0.4868 0.5108 0.8116 0.5502 0.4709  
0.4359 0.8176 0.5328 0.6225 0.2305  
0.4468 0.7948 0.3507 0.5870 0.8443
```

```
round(rand(5,3)*100)
```

```
ans =  
19 31 98  
23 92 44  
17 43 11  
23 18 26  
44 90 41
```

r = randi([-10 10],100,1); -10 ile 10 arasında 100x1 boyutunda tam sayılardan oluşan bir matris üretir.
R = randi([IMIN,IMAX],...) returns an array containing integer values drawn from the discrete uniform distribution on IMIN:IMAX.

```
r = randi([-10 10],10,15)
```

```
r =  
2 -9 10 -10 -8 -10 -7 -9 3 -7 -4 9 -4 ...  
-5 -5 1 8 3 5 -5 4 0 -2 -1 9 4  
2 6 0 9 0 0 8 -10 10 7 -10 -9 3  
4 -10 -6 6 6 0 -10 -9 3 6 10 5 1  
-6 9 0 -8 5 8 0 0 6 -9 -7 -5 4  
-8 5 3 -5 8 2 -7 -8 -1 -2 -8 -2 3  
-4 0 4 -3 8 2 10 7 -1 1 -3 1 -7  
-4 2 -2 4 -3 8 4 7 7 -2 -6 9 -8  
-2 -6 -3 -8 4 6 0 5 -9 3 0 -2 10  
0 -1 10 5 -6 2 -1 -7 -8 3 -3 10 -7
```

round en yakın tamsayıya yuvarlar.

65 bile 90 arasında rastgele tam sayılar üretin.

```
round(5.99)
```

```
ans = 6
```

```
round(5.1)
```

```
ans = 5
```

```
round(5.499)
```

```
ans = 5
```

```
round(5.5)
```

```
ans = 6
```

```
round(5.50000001)
```

```
ans = 6
```

karmaşık sayılar

```
B=[3+6i 8i;6+10i 14]
```

```
B =
```

```
3.0000 + 6.0000i 0.0000 + 8.0000i  
6.0000 +10.0000i 14.0000 + 0.0000i
```

MATLAB' da Matrislerin Boyutunun Değiştirilmesi

MATLABda **A(m x n)** boyutunda bir matris var ise, bu matris **m*n = p*q** olmak şartıyla **B(p x q)** boyutunda bir matrise dönüştürülebilir.

Aşağıdaki A matrisi (2x3) boyutundadır. A matrisinin (3X2) boyutuna getirilmesi aşağıda gösterilmiştir.

4x3 , 3x4, 6x2,12x1,1x12,2x6

```
A = [10 8 6 ; 1 3 5]
```

```
A =
```

```
10 8 6  
1 3 5
```

```
B = reshape(A,1,6)
```

```
B =  
10 1 8 3 6 5
```

repmat : repmat Replicate and tile an array.

```
[1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 ]
```

```
ans =  
1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3
```

```
repmat([ 1 2 3] , 3, 1 )
```

```
ans =  
1 2 3  
1 2 3  
1 2 3
```

Satranç tahtası çizdirin.

Hazır Matris fonksiyonları magic

```
magic(2)
```

```
ans =  
1 3  
4 2
```

```
D= repmat(magic(2), 2, 3)
```

```
D =  
1 3 1 3 1 3  
4 2 4 2 4 2  
1 3 1 3 1 3  
4 2 4 2 4 2
```

```
D=magic(5)
```

```
D =  
17 24 1 8 15  
23 5 7 14 16  
4 6 13 20 22  
10 12 19 21 3  
11 18 25 2 9
```

Matris Toplamı :

sum(XXX) : bir matrisin sütun sütun elamanlarını toplar.

vektörlerin toplamını bulur.

sum(XXX,2) : XXX matrisin 2. boyutunda işlem yapar. Satırların toplamı

```
sum(D)
```

```
ans =  
65    65    65    65    65
```

```
sum(D,2)
```

```
ans =  
65  
65  
65  
65  
65
```

```
sum(diag(D))
```

```
ans = 65
```

Çok boyutlu matris

```
E=rand(5,4,3)*100
```

```
E =  
E(:,:,1) =  
  
25.1806    98.2663    90.6308     2.2513  
29.0441    73.0249    87.9654    42.5259  
61.7091    34.3877    81.7761    31.2719  
26.5281    58.4069    26.0728    16.1485  
82.4376    10.7769    59.4356    17.8766
```

```
E(:,:,2) =  
  
42.2886    69.9888    53.0864    96.8649  
9.4229    63.8531    65.4446    53.1334  
59.8524     3.3604    40.7619    32.5146  
47.0924     6.8806    81.9981    10.5629  
69.5949    31.9600    71.8359    61.0959
```

```
E(:,:,3) =  
  
77.8802    28.1005    51.8052    67.6122  
42.3453    44.0085    94.3623    28.9065  
9.0823    52.7143    63.7709    67.1808  
26.6471    45.7424    95.7694    69.5140  
15.3657    87.5372    24.0707     6.7993
```

```
sum(E,3)
```

```
ans =  
 145.3494  196.3557  195.5225  166.7284  
  80.8123  180.8865  247.7722  124.5658  
 130.6438   90.4624  186.3089  130.9673  
 100.2677  111.0300  203.8403   96.2254  
 167.3982  130.2740  155.3422   85.7718
```

```
mean(E)
```

```
ans =  
ans(:,:,1) =  
 44.9799  54.9726  69.1761  22.0148  
  
ans(:,:,2) =  
 45.6502  35.2086  62.6254  50.8343  
  
ans(:,:,3) =  
 34.2641  51.6206  65.9557  48.0026
```

```
max(max(E))
```

```
ans =  
ans(:,:,1) =  
 98.2663  
  
ans(:,:,2) =  
 96.8649  
  
ans(:,:,3) =  
 95.7694
```

```
size(E)
```

```
ans =  
 5  4  3
```

```
length(E)
```

```
ans = 5
```

Matlab'da prod komutu: prod(x) = Vektörün elemanlarını birbiriyle çarpar.

```
boyut = size(E)
```

```
boyut =  
 5  4  3
```

```
prod(boyut)
```

```
ans = 60
```

```
numel(E)
```

```
ans = 60
```

Lojik İşlemler

```
x = [-8 0 -1 3 4 5];  
x==2
```

```
ans = 1x6 Logical array  
    0    0    0    0    0    0
```

```
x>2
```

```
ans = 1x6 Logical array  
    0    0    0    1    1    1
```

```
x<0
```

```
ans = 1x6 Logical array  
    1    0    1    0    0    0
```

Matlab'da find komutu: find(x) = Vektörün sıfır olmayan elemanlarının indeksini verir.

```
x = [-8 0 -1 3 4 5];  
find(x)
```

```
ans =  
    1    3    4    5    6
```

Ayrıca find komutu içinde verilen koşulu sağlayan elemanların indekslerini de verir.

```
x = [-8 0 -1 3 4.5];  
a=find(x>1)
```

```
a =  
    4    5
```

x vektörünün sıfırdan küçük elemanlarını pozitif yapın.

```
%for i=1:length(x)
%   if x(i)<0
%       x(i)=-1*x(i);
%   end
%end
konumlar = find(x<0)
```

```
konumlar =
     1     3
```

```
x(konumlar) = -1 * x(konumlar)
```

```
x =
     8.0000     0     1.0000     3.0000     4.5000
```

```
intmax('uint64')
```

```
ans = uint64
```

```
18446744073709551615
```