

**Matlab' ta Yöney/Dizely İşlemlerinde Kullanılan Operatörler ve Fonksiyonlar**

MATLAB programlamada yöney/dizely işlemlerinde sık kullanılan operatörler Çizelge 1' de verilmiştir. Çizelge 2.' de ise Çizelge 1' de verilen operatörlerin MATLAB' ta kullanımı gösterilmiştir. Çizelge 3' de ise yöney/dizely işlemlerinde sıkca kullanılan hazır kütüphane fonksiyonları verilmiştir.

Çizelge 1. Yöney/Dizely işlemlerinde kullanılan operatörler

Operatör	Tanım
;	Semi-kolon operatörü
'	Eşlenik devrik(dizelyler ve yöneyler için)
*	Çarpım Operatörü (Dizelyler için vektör çarpımı, skaler değerler için normal çarpım)
.	Nokta Operatörü (elemanter düzeyde işlem yapmak için)
^	Üs alma Operatörü
[]	Boş Yöney Yaratma Operatörü
:	Kolon Operatörü
=	Atama Operatörü
\	Soldan Bölme Operatörü
/	Sağdan Bölme Operatörü

Çizelge 2. Operatörlerin MATLAB' ta kullanımı

İşlem	MATLAB şekli
Vektör tanımlama	$X=[X_1, X_2, X_3, \dots, X_n]$ ;
Vektör toplama	$X+Y$
Vektör çıkarma	$X-Y$
Skaler ile çarpma	$K*X$
Devrik(transpoze)	$X'$
Nokta çarpım	$X*Y'$ veya $\text{dot}(X,Y)$
Vektör çarpımı	$\text{cross}(X,Y)$
Norm	$\text{norm}(X)$
Elemanter çarpım ( $X_i \times Y_i$ )	$X.*Y$
Elemanter bölüm ( $X_i/Y_i$ )	$X./Y$
Elemanter üs alma $X_i^m$	$X.^m$
Satır vektör oluşturma	$X=m:n$ (Tamsayılar için) $X=a:dx:b$ (reel sayılar için), $dx:\text{artım}$

Çizelge 3 Yöney/dizely işlemlerinde sıkca kullanılan hazır kütüphane fonksiyonları

<b>cross</b>	Vektör çarpım fonksiyonu
<b>det</b>	Determinant hesaplama fonksiyonu
<b>diag</b>	Bir matrisin diagonalini veren fonksiyon
<b>eig</b>	Özvektör ve Özdeğer fonksiyonu
<b>eye</b>	Birim matris oluşturma fonksiyonu
<b>fliplr</b>	Bir Dizelyi sağdan sola döndürme fonksiyonu
<b>flipud</b>	Bir Dizelyi yukarıdan aşağı döndürme fonksiyonu
<b>rot90</b>	Bir dizelyi 90 derece döndürür
<b>inv</b>	Matris tersi alma fonksiyonu (Kare dizely olmalıdır)
<b>isempty</b>	Dizelyin boş dizely olup olmadığını kontrol eden fonksiyon
<b>length</b>	Bir vektörün boyunu hesaplayan fonksiyon
<b>linspace</b>	Eşit aralıklı vektör oluşturan fonksiyon
<b>max</b>	Bir vektörün veya dizelyin en büyük elemanını veren fonksiyon
<b>min</b>	Bir vektörün veya dizelyin en küçük elemanını veren fonksiyon
<b>norm</b>	Bir Matrisin veya vektörün Normunu(büüklüğünü) veren fonksiyon
<b>null</b>	Null dizelyi yada değişkeni yaratma fonksiyonu
<b>ones</b>	Birim dizely oluşturan fonksiyon
<b>poly</b>	Kökleri polinoma dönüştüren fonksiyon
<b>polyval</b>	Polinom değeri hesaplama fonksiyonu
<b>rand</b>	Tekdüze(Uniform) rastsal sayı üreten fonksiyon

Çizelge 3(devam)

<b>randn</b>	Normal dağılımlı rastsal sayı üreten fonksiyon
<b>rank</b>	Bir dizeyin rankını veren fonksiyon
<b>reshape</b>	Dizeyi farklı boyutlarda tanımlama imkanı veren fonksiyon
<b>roots</b>	Polinomun köklerini veren fonksiyon
<b>size</b>	Bir dizeyin boyutunu veren fonksiyon
<b>sort</b>	Artan şekilde sıralama fonksiyonu
<b>tril</b>	Bir dizeyin alt üçgen kısmını veren fonksiyon
<b>triu</b>	Bir dizeyin üst üçgen kısmını veren fonksiyon
<b>zeros</b>	Sıfır (boş) dizeyi oluşturma fonksiyonu

**% Örnek 1.**

```

%
% program verilen iki vektörün normlarını hesaplar. Nokta çarpımını ve iki vektör arasındaki % açığı
radyan ve derece cinsinden hesaplar.
%
X1=[2 4 0]; % yada X1=[2, 4, 0];
Y1=[6 -4 2]; % yada Y1=[6,-4, 2];
% X1 ve Y1 vektörlerin normlarının hesaplanması
>> Nx1=norm(X1)
Nx1 =
    4.4721
>> Ny1=norm(Y1)
Ny1 =
    7.4833
% iki vektörün nokta çarpımı
>> XdotY=X1*Y1'
XdotY =
    -4
% iki vektör arasındaki açı(radyan cinsinden)
>> Theta=acos(XdotY/(Nx1*Ny1))
Theta =
    1.6906
% radyan cinsinden elde edilen açının dereceye çevrilmesi
>> Thetadeg=Theta *180/pi
Thetadeg =
    96.8646

```

**% Örnek 2.**

```

%
% program verilen iki dizeyin vektör çarpımını hesaplar. % dizeylerin tanımlanması
A=[2 -1 0 ; 4 3 -1];
B=[-4 0; 6 -4; 1 6];
>> C=A*B
C =
    -14    4
     1   -18
>> C1=B*A
C1=
    -8    4    0
    -4   -18    4
    26   17   -6

```

**% Örnek 3.**

```

%
% program verilen dizeylerin vektör çarpımını, devriğini, hesaplar. % dizey tanımlanması
C=[-14 4 ; 1 -18]
C =

```

```

-14  4
  1 -18
>> Ct=C'
Ct =
-14  1
  4 -18
>> Ct'
ans =
-14  4
  1 -18
A=[2 1; 3 0];
>> AxB=C*A
AxB =
-16 -14
-52  1
>> CA=(C*A)'
CA =
-16 -52
-14  1
>> A' * C'
ans =
-16 -52
-14  1

```

**% Örnek 4.**

```

%
% Bir dizeyin determinantını, tersini hesaplar.
A=[1 4 8; 1 0 0; 1 -3 -7];
>> detA=det(A)
detA =
4
Aters=inv(A)
Aters =
0 1.0000 0
1.7500 -3.7500 2.0000
-0.7500 1.7500 -1.0000
>> Aters*A
ans =
1.0000 0 0
0 1.0000 0
0 -0.0000 1.0000
>> At=A'
At =
1 1 1
4 0 -3
8 0 -7
>> det(At)
ans =
4

```

**% Örnek 5.**

```

%
% Program verilen bir dizeyin özdeğerlerini, özvektörlerini hesaplar.
%
A=[1 -1 0; 0 1 1; 0 0 -2];
EIG=eig(A)
>> eig(A)
ans =
1 1 -2

```

POLY =

1 0 -3 2

>> [V,D]=eig(A)

V =

1.0000 1.0000 -0.1048  
0 0.0000 -0.3145  
0 0 0.9435

D =

1 0 0  
0 1 0  
0 0 -2

Aşağıda Çizelge 3' de verilen hazır fonksiyonların  $A=[1 \ -1 \ 0 ; 0 \ 1 \ 1 ; 0 \ 0 \ -2]$  dizeyi üzerindeki uygulanan işlemleri gösterilmiştir.

>> diag(A)

ans =

1 1 -2

>> eye(3)

ans =

1 0 0  
0 1 0  
0 0 1

>> fliplr(A)

ans =

0 -1 1  
1 1 0  
-2 0 0

>> rot90(A)

ans =

0 1 -2  
-1 1 0  
1 0 0

>> flipud(A)

ans =

0 0 -2  
0 1 1  
1 -1 0

>> inv(A)

ans =

1.0000 1.0000 0.5000  
0 1.0000 0.5000  
0 0 -0.5000

>> length(A)

ans =

3

>> linspace(0,10,10)

```
ans =  
Columns 1 through 10  
0  1.1111  2.2222  3.3333  4.4444  5.5556  6.6667  7.7778  8.8889  10.0000  
  
>> max(A)  
ans =  
1  1  1  
  
>> min(A)  
ans =  
0  -1  -2  
  
>> size(A)  
ans =  
3  3  
  
>> tril(A)  
ans =  
1  0  0  
0  1  0  
0  0  -2  
  
>> triu(A)  
ans =  
1  -1  0  
0  1  1  
0  0  -2  
  
>> rand(3)  
ans =  
0.9501  0.4860  0.4565  
0.2311  0.8913  0.0185  
0.6068  0.7621  0.8214  
  
>> randn(3)  
ans =  
-0.4326  0.2877  1.1892  
-1.6656 -1.1465 -0.0376  
0.1253  1.1909  0.3273  
  
rank(A)  
ans =  
3  
  
>> trace(A)  
ans =  
0
```