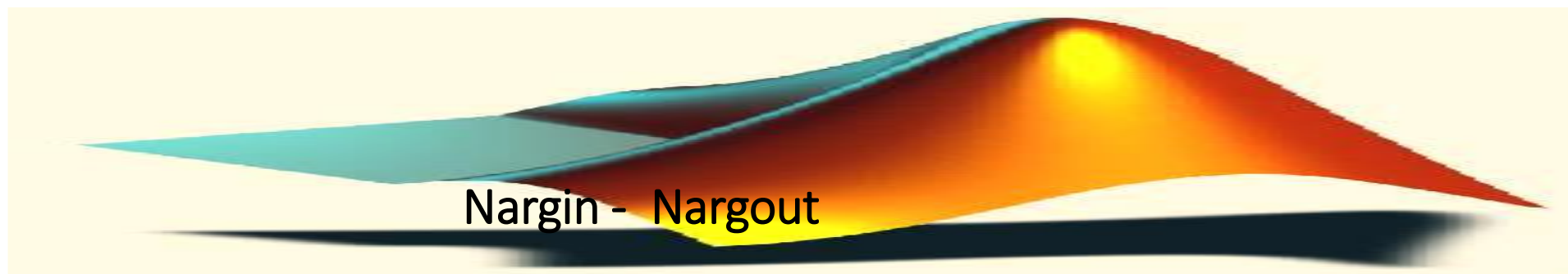


Bir fonksiyonda giriş parametrelerinin kontrolü

Nargin = number of argument input

```
function q = targ( a,b,c )
%UNTITLED Summary of this function goes here
% Detailed explanation goes here
if (nargin==1)
    q=a.^2;
elseif (nargin==2)
    q=a.^2+b.^2;
elseif (nargin==3)
    q=a.^2+b.^2+c.^2;
end
end
```



Kullanıcıları giriş parametrelerini tam girmeye zorlamak...

```
function q = targ2( a,b,c )
%UNTITLED Summary of this function goes here
% Detailed explanation goes here
if (nargin<3)
    disp('En az üç parametre girilmelidir.');
```

```
elseif (nargin==3)
    q=a.^2+b.^2+c.^2;
end
end
```



Bir fonksiyonda çıkış parametrelerinin kontrolü, **nargout**

```
function [elemanSay, art_o, geo_o]=ortalamalar(x)
if nargout==1
    elemanSay=length(x);
elseif nargout==2
    elemanSay=length(x);
    art_o=mean(x);
elseif nargout==3
    elemanSay=length(x);
    art_o=mean(x);
    geo_o=geomean(x);

end
```



Bir dosyanın içine birden çok fonksiyon yazarak fonksiyon tutamaçlarını (*handle*) döndürme işlemi.

```
function f = fonksiyonlar()  
    f.f1 = @fonksiyon1;  
    f.f2 = @fonksiyon2;  
end
```

```
function y = fonksiyon1(x)  
    y = x^2;  
end
```

```
function z = fonksiyon2()  
    z = 5;  
end
```

Fonksiyonları aşağıdaki şekilde çağırabiliriz.

```
>> f.f1(2)
```

```
ans =
```

```
    4
```

```
>> f.f2()
```

```
ans =
```

```
    5
```



`find(x)` = Vektörün sıfır olmayan elemanlarının indeksini verir.

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

```
ans =
```

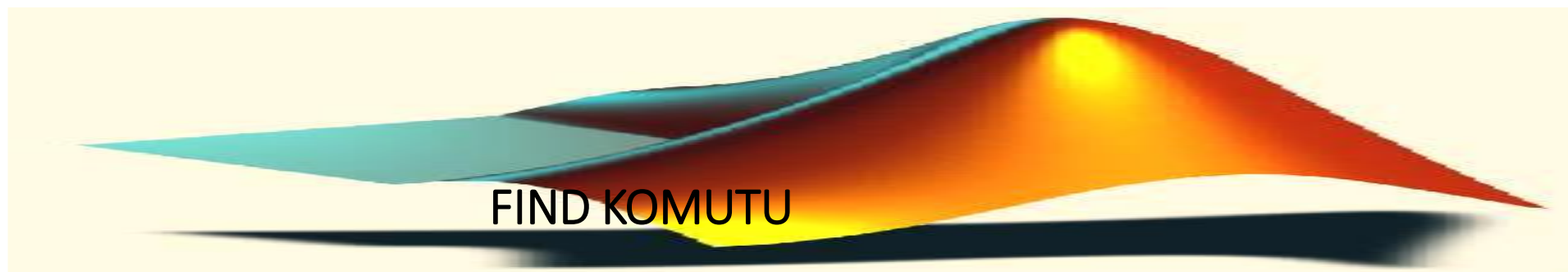
```
1 3 4 5
```

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

```
>> find(x>1)
```

```
ans =
```

```
4 5
```



# FIND KOMUTU

```
>> X = [1 0 2; 0 1 1; 0 0 4]
```

```
X =  
 1  0  2  
 0  1  1  
 0  0  4
```

```
>> k=find(X)
```

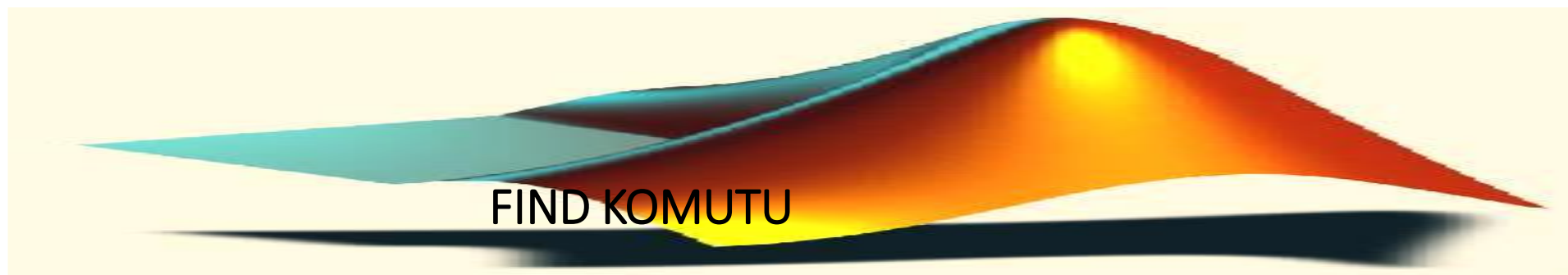
```
k =  
 1  
 5  
 7  
 8  
 9
```

```
>> k2 = find(~X)
```

```
k2 =  
 2  
 3  
 4  
 6
```

```
>> X(k2)
```

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



```
>> r=rastgele12(-20,20,5,5)
```

```
r =
```

```
13 -16 -14 -14 6  
16 -9 19 -3 -19  
-15 2 18 17 14  
17 18 -1 12 17  
5 19 12 18 7
```

```
>> r(1:3:25)=0
```

```
r =
```

```
0 -16 -14 0 6  
16 0 19 -3 0  
-15 2 0 17 14  
0 18 -1 0 17  
5 0 12 18 0
```

```
>> find(r,2)
```

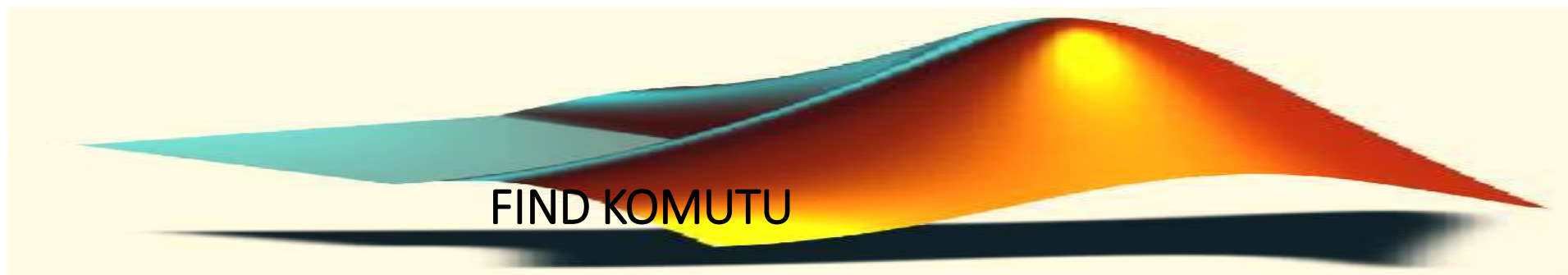
```
ans =
```

```
2  
3
```

```
>> find(r,2,'last')
```

```
ans =
```

```
23  
24
```



r =

```
0 -16 -14 0 6
16 0 19 -3 0
-15 2 0 17 14
0 18 -1 0 17
5 0 12 18 0
```

>> k=find(r<0 & r>-15)

k =

```
11
14
17
```

>> [satir,sutun]=find(r<0 & r>-15)

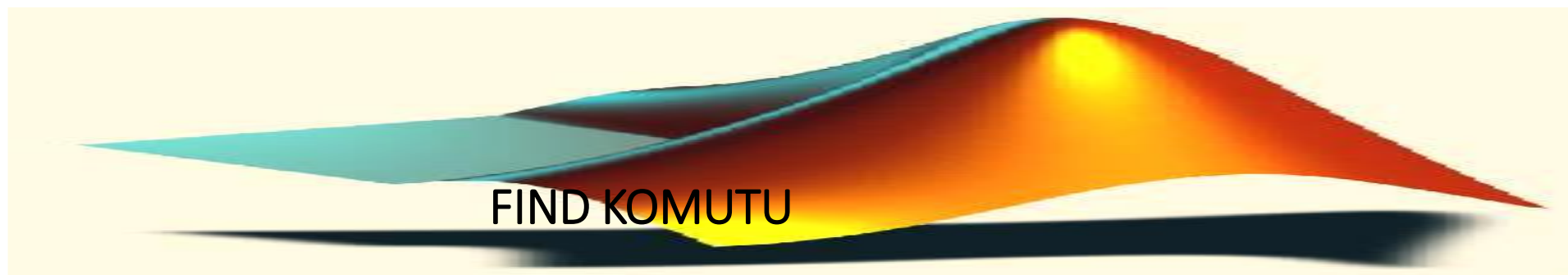
satir =

```
1
4
2
```

sutun =

```
3
3
4
```





$$X^3 - 4.2x^2 + 3.3x - 4$$

Fonksiyonunun  $x=-5:0.0001:5$  aralığındaki köklerini find komutu ile bulunuz.

```
x=-5:0.0001:5;
```

```
>> y=x.^3-4.2*x.^2+3.3.*x-4;
```

```
kokIndis=find(y>=-0.001 & y<=0.001)
```

```
kokIndis =  
    85913    85914
```

```
>> y(kokIndis)
```

```
ans =
```

```
1.0e-03 *
```

```
-0.5616    0.6209
```

```
>> x(kokIndis)
```

```
ans =
```

```
3.5912    3.5913
```



Matlab'da  $A(m \times n)$  boyutunda bir matris  $m \times n = p \times q$  olmak şartıyla  $B(p \times q)$  boyutunda bir matrise dönüştürülebilir.

Örnek: A matrisi  $(2 \times 3)$  boyutlarındadır. A matrisini  $(3 \times 2)$  boyutuna getiriniz.  $A = [10 \ 8 \ 6 ; 1 \ 3 \ 5];$

```
>> B=reshape(A,3,2)
```

B =

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



```
>> r=rastgele12(-20,20,1,20)
```

```
r =
```

```
Columns 1 through 12
```

```
10 10 -4 6 -13 8 -19 -9 -18 -16 13 8 -7 18 -19 -2 -5 11 12 -13
```

```
>> r1=reshape(r,5,4)
```

```
r1 =
```

```
10 8 13 -2  
10 -19 8 -5  
-4 -9 -7 11  
6 -18 18 12  
-13 -16 -19 -13
```



## RESHAPE KOMUTU

>> r3=reshape(r,[],2) İki sütunlu olsun.

r3 =

```
10 13
10  8
-4 -7
 6 18
-13 -19
 8 -2
-19 -5
-9 11
-18 12
-16 -13
```

>> r3=reshape(r,[],3)

Error using reshape Product of known dimensions, 3, not divisible into total number of elements, 20.



Girdi olarak fonksiyon kabul eden fonksiyonlardır. Bazıları:  
Fplot, feval, fzero, fminsearch vs.

Fplot fonksiyonuna grafikler konusunda bakılacak.

eval ve feval fonksiyonları:

Eval(): Bir karakter dizisini işleme koyar. Sanki komut satırından komut satırından bir komut giryormuşuz gibi işlem yapar.

```
>> x=eval('cosd(45)')
```

```
x =
```

```
0.7071
```

Feval() ise bir karakter dizisi yerine bir fonksiyona işlem yapar.

```
>> x=feval('cosd',135)
```

```
x =
```

```
-0.7071
```



```
>>fzero('cosd', [0 180])
```

```
ans =
```

```
90
```

Örnek:  $X^3 - 4.2x^2 + 3.3x - 4$  Fonksiyonunun kökünü bulunuz.

```
>> fzero('x.^3-4.2*x.^2+3.3.*x -4',[-5 5])
```

```
ans =
```

```
3.5912
```

```
>> fzero('x.^3-4.2*x.^2+3.3.*x -4',1)
```

```
ans =
```

```
3.5912
```



FONKSİYON FONKSİYONLARI



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

MATLAB tüm değişkenleri diziler olarak kabul eder ve string değişkenler karakter dizileri olarak kabul edilir.

Değişkeni kontrol etmek için **whos** komutunu kullanalım

```
>> gir='program'
```

```
gir =  
program
```

```
>> whos gir
```

Name	Size	Bytes	Class	Attributes
gir	1x7	14	char	





- Oluşturma ve Bitiştirme Fonksiyonları
- Bul – Deęiřtir Fonksiyonları
- Birleřtirme ve Ayırma Fonksiyonları
- Düzenleme Fonksiyonları
- Karşılaştırma Fonksiyonları



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

```
>> gir='program'  
gir =  
program  
  
>> x='1886'  
x =  
1886  
  
>> y=[gir,' kodu: ',x]  
y =  
program kodu: 1886  
  
>> y(4:9)  
ans =  
gram k
```

```
>> z='Ali''nin'  
z =  
Ali'nin  
  
>> d=double(z)  
d =  
    65  108  105   39  110  105  
    110
```

```
>> y=[gir;' kodu: ';x]  
Error using vertcat  
  
>> strvcat(gir,' kodu: ',x)  
ans =  
program  
kodu:  
1886  
  
>> strcat(gir,' kodu: ',x)  
ans =  
program kodu:1886
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

### Oluşturma ve Bitiştirme Fonksiyonları

**strcat(s1,s2,..sn)** stringleri birleştiren fonksiyon.

```
>> s1='AKU';  
>> s2='teknoloji';  
>> s3='fakültesi';  
>> strcat(s1,s2,s3)  
ans =  
AKUteknolojifakültesi
```

```
>> str1 = {'John ','Mary '};  
>> str2 = {'Smith','Jones'};  
>> str = strcat(str1,str2)
```

str =

```
'John Smith' 'Mary Jones'
```

```
>> str = strcat('Dr. ',str)
```

str =

```
'Dr.John Smith' 'Dr.Mary Jones'
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

```
>> A={'resim1.jpg','resim2.jpg','cameraman.jpg','lina.jpg','chessboard.jpg'}
```

```
A =
```

```
'resim1.jpg' 'resim2.jpg' 'cameraman.jpg' 'lina.jpg' 'chessboard.jpg'
```

```
>> B=strjoin(A,',')
```

```
B =
```

```
resim1.jpg,resim2.jpg,cameraman.jpg,lina.jpg,chessboard.jpg
```

```
>> B=strjoin(A,'-')
```

```
B =
```

```
resim1.jpg-resim2.jpg-cameraman.jpg-lina.jpg-chessboard.jpg
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

**sprintf()** karakter dizisi içindeki bilgileri düzenler. fprintf() 'den farkı bir değişkene atanabilmesidir.

Örnek:

```
A1 = 2;
```

```
A2 = 3;
```

```
str = sprintf('Dizinin boyutları: %dx%d.',A1,A2)
```

```
str2=strcat(str,' işlemleri yapınız!')
```

```
str2 =
```

```
Dizinin boyutları: 2x3. işlemleri yapınız!
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

```
strfind (str,aranan)
```

```
A=['resim1.jpg, ','resim2.png, ','cameraman.tif, ','lina.jpg, ','chessboard.png']
```

```
A =
```

```
resim1.jpg, resim2.png, cameraman.tif, lina.jpg, chessboard.png
```

```
>> strfind(A,'png')
```

```
ans =
```

```
20 61
```

```
>> findstr(A,'png')
```

```
ans =
```

```
20 61
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

**strrep(karakter dizisi, aranan, yerine gelecek olan)**

```
>> a='AKÜ Otomotiv Mühendisliği'
```

```
a =  
AKÜ Otomotiv Mühendisliği
```

```
>> b=strrep(a,'Otomotiv','Mekatronik')
```

```
b =  
AKÜ Mekatronik Mühendisliği
```

```
>A={'resim1.jpg';'resim2.jpg';'cameraman.jpg';'lina.jpg';'chessboard.jpg'}
```

```
A =
```

```
'resim1.jpg'  
'resim2.jpg'  
'cameraman.jpg'  
'lina.jpg'  
'chessboard.jpg'
```

```
>> strrep(A,'jpg','tiff')
```

```
ans =
```

```
'resim1.tiff'  
'resim2.tiff'  
'cameraman.tiff'  
'lina.tiff'  
'chessboard.tiff'
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

```
>> gezi_tarihleri={'Başlangıç:___'; 'Bitiş:___'}
```

```
gezi_tarihleri =
```

```
'Başlangıç:___'
```

```
'Bitiş:___'
```

```
>> tarihler={'11/11/2016';'13/11/2016'}
```

```
tarihler =
```

```
'11/11/2016'
```

```
'13/11/2016'
```

```
>> tam_tarih=strrep(gezi_tarihleri,'___',tarihler)
```

```
tam_tarih =
```

```
'Başlangıç:11/11/2016'
```

```
'Bitiş:13/11/2016'
```





## Karakter Dizisi Fonksiyonları

**strcmp(karakter dizisi1, karakter dizisi2)**

Büyük-küçük harf duyarlıdır.

**strncmpi(karakter dizisi1, karakter dizisi2)**

Büyük-küçük harf duyarlı değildir.

```
>> a='AKÜ Mekantronik'
```

```
a =
```

```
AKÜ Mekantronik
```

```
>> b='AKÜ mekantronik'
```

```
b =
```

```
AKÜ mekantronik
```

```
>> strcmp(a,b)
```

```
ans =
```

```
0
```

```
>> b='AKÜ Mekantronik'
```

```
b =
```

```
AKÜ Mekantronik
```

```
>> strcmp(a,b)
```

```
ans =
```

```
1
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

```
>> a={'AKÜ', 'Mekatronik', 'Mühendisliği'}
```

```
a =
```

```
'AKÜ' 'Mekatronik' 'Mühendisliği'
```

```
>> b={'AKÜ', 'mekatronik', 'Mühendisliği'}
```

```
b =
```

```
'AKÜ' 'mekatronik' 'Mühendisliği'
```

```
>> strcmp(a,b)
```

```
ans =
```

```
1 0 1
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

**strsplit(karakter dizisi)**  
**strsplit(karakter dizisi, ayırıcı)**

Karakter dizilerini belirli bir karaktere göre ayırmaya yarar.

```
>> a='AKÜ Mekantronik Mühendisliği'
```

```
a =
```

```
AKÜ Mekantronik Mühendisliği
```

```
>> b=strsplit(a)
```

```
b =
```

```
'AKÜ' 'Mekantronik' 'Mühendisliği'
```

```
>> a='AKÜ_Mekantronik_Mühendisliği'
```

```
a =
```

```
AKÜ_Mekantronik_Mühendisliği
```

```
>> b=strsplit(a,'_')
```

```
b =
```

```
'AKÜ' 'Mekantronik' 'Mühendisliği'
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

### Karakter – Sayı Dönüşümleri

**str2num()** fonksiyonu

**str2double()** fonksiyonu

```
>> b=str2num('144')
```

```
b =  
144
```

```
>> b+1
```

```
ans =  
145
```

```
>> a=str2num('abc')
```

```
a =  
[]
```

```
>> c=str2num('144+10')
```

```
c =  
154
```

```
>> d=str2num('144 +10')
```

```
d =  
144 10
```

```
>> e='1.66e-2'
```

```
e =  
1.66e-2
```

```
>> str2num(e)
```

```
ans =  
0.0166
```

```
>> str2double(e)
```

```
ans =  
0.0166
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

### Say - Karakter Dönüşümleri

**int2str() fonksiyonu**

```
>> b=144  
b =  
144
```

**num2str() fonksiyonu**

```
>> a=int2str(b)  
a =  
144
```

```
>> a=num2str(b)  
a =  
144
```

```
>> b=144.33  
b =  
144.3300
```

```
>> a=int2str(b)  
a =  
144
```

```
>> a=num2str(b)  
a =  
144.33
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

### Örnek:

Bir grup sensörden veri okunmaktadır. Bu sensörler: potansiyometre, ldr (ışık sensörü) ve lm35'dir.

Gelen veriler 0-5V aralığında 3 (+-)1 V değerlerinde 200 elemanlı bir dizi oluşturulacaktır. Bu dizi:

POT\_3.7196 LDR\_2.8871 LM35\_1.9977 POT\_2.8853 ... şeklinde olacaktır.

«\_» karakterinden sonraki veriler sensörlerden okunan voltaj değerleri olup random olarak belirlenecektir. «\_» karakteri öncesindeki değerler ise voltaj değerinin okunduğu sensörü belirlemektedir.



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

```
clear;
format bank
r1=3*ones(1,200);
r2=-1+2*rand(1,200);
r=r1+r2;
% olcumler=zeros(1,200);
for i=1:200
olcumler{i}=strcat('POT_',num2str(r(i)));
end
%%
for k=2:3:200;
olcumler{k}=strrep(olcumler{k},'POT','LDR');
end

%%
for k=3:3:200;
olcumler{k}=strrep(olcumler{k},'POT','SCK');
end
```



## Karakter Dizisi Fonksiyonları

### Örnek:

Bir önceki örnekte oluşturulan:

POT\_3.7196 LDR\_2.8871 LM35\_1.9977 POT\_2.8853 ...

Diziden potD, ldrD, sckD isiminde 3 ayrı dizi oluşturulacaktır.

Başında POT olan elemanların sağ yani sayı kısmı potD dizinine,

Başında LDR olan elemanların sağ yani sayı kısmı ldrD dizinine,

Başında LM35 olan elemanların sağ yani sayı kısmı sckD dizinine,

aktarılacaktır.





## Karakter Dizisi Fonksiyonları

```
j=1;
for i=1:200
    d=strsplit(olcumler{i}, '_');
    if strcmp(d(1), 'POT')
        potD(j)=str2double(d(2));
        j=j+1;
    end
end
```

```
j=1;
for i=1:200
    d=strsplit(olcumler{i}, '_');
    if strcmp(d(1), 'LDR')
        ldrD(j)=str2double(d(2));
        j=j+1;
    end
end
```

```
j=1;
for i=1:200
    d=strsplit(olcumler{i}, '_') ;
    if strcmp(d(1), 'SCK')
        sckD(j)=str2double(d(2));
        j=j+1;
    end
end
```