

MATLAB (MATRIX LABORATORY)

Kullanıcı Tanımlı Fonksiyonlar

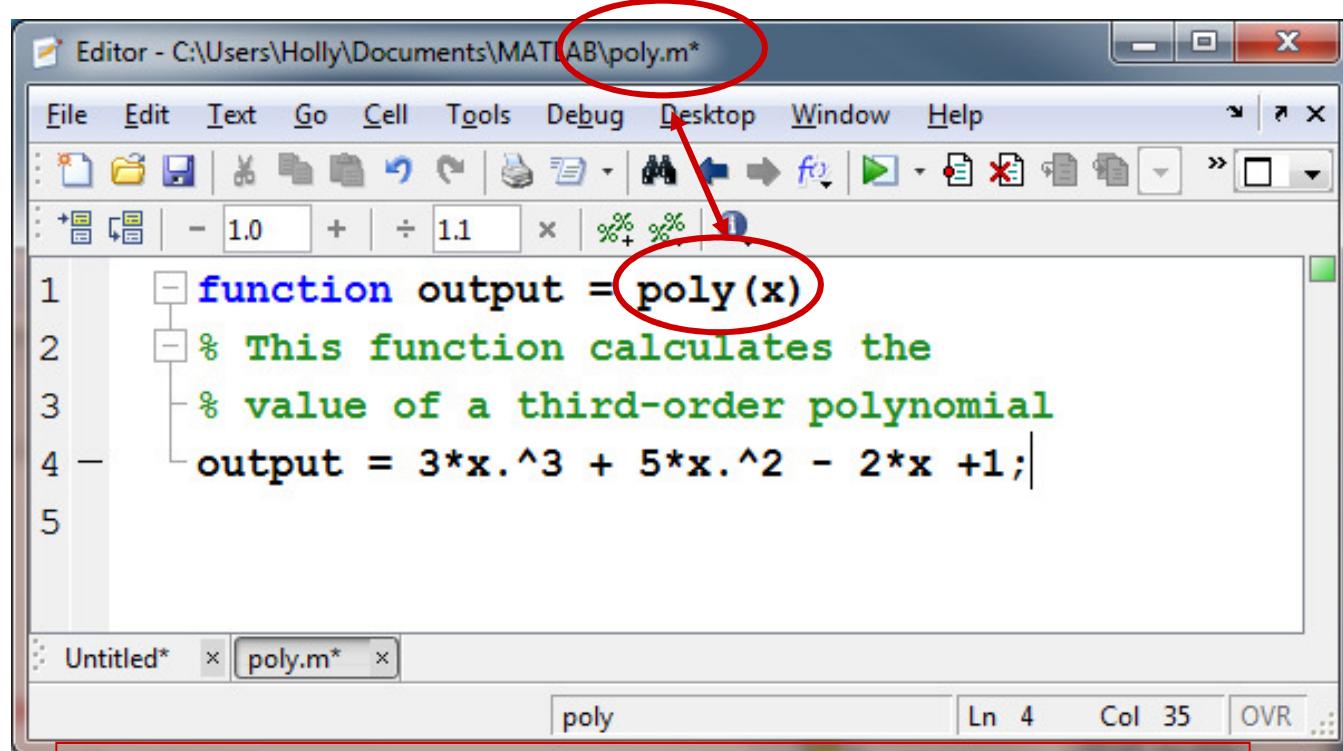
- Kullanıcı tanımlı fonksiyonlar ayrı M-dosyalarında tutulur.
- Kullanabilmek için geçerli dizin (current directory) içinde olması gereklidir.
- Hazır fonksiyon ya da kullanıcı tanımlı fonksiyon olsun, bütün fonksiyonların benzer sentaxları vardır.
 - Ad
 - Girdi
 - Sonuç

$$A = \cos(x)$$



Kullanıcı tanımlı fonksiyonlar fonksiyon tanım satırıyla başlamak zorundadır.

Bu satırda «function» kelimesi, fonksiyon çıktısını tanımlayan bir değişken, fonksiyon adı ve girdi için bir değişken olmalıdır.



The screenshot shows the MATLAB Editor window with the title bar 'Editor - C:\Users\Holly\Documents\MATLAB\poly.m*'. The menu bar includes File, Edit, Text, Go, Cell, Tools, Debug, Desktop, Window, and Help. The toolbar below has various icons for file operations like Open, Save, and Print. The code editor pane displays the following MATLAB script:

```
1 function output = poly(x)
2 % This function calculates the
3 % value of a third-order polynomial
4 output = 3*x.^3 + 5*x.^2 - 2*x +1;
5
```

Two parts of the code are circled in red: the function name 'poly' in the first line and the file name 'poly.m' in the title bar. A red arrow points from the title bar circle down to the function name in the code. The status bar at the bottom shows 'poly' in the current directory, 'Ln 4' for line number, 'Col 35' for column number, and 'OVR' for overtype mode.

Fonksiyon adı ve dosya adı aynı olmalı

MATLAB 7.12.0 (R2011a)

File Edit Debug Desktop Window Help

C:\Users\Holly\Documents\MATLAB

Shortcuts How to Add What's New

Editor - C:\Users\Holly\Documents\MATLAB\poly.m*

```
function output = poly(x)
% This function calculates the
% value of a third-order polynomial
output = 3*x.^3 + 5*x.^2 - 2*x +1;
```

Workspace

Name	Value
ans	265

Command History

```
[X,Y]=meshgrid(x
Z = X.*exp(-X.^2
subplot(2,2,1)
mesh(X,Y,Z)
colormap jet
clear,clc
format compact
clc
poly(4)
```

Komut penceresinden
programı çalıştırabilirsiniz.

Start OVR

- Fonksiyon yorumlarını açık bir şekilde yapmalısınız.
- **help** fonksiyonunu kullandığınızda, fonksiyonun ilk satırının altına yaptığınız açıklamalar ekrana gelecektir.



MATLAB 7.12.0 (R2011a)

File Edit Debug Desktop Window Help

C:\Users\Holly\Documents\MATLAB

Shortcuts How to Add What's New

Editor - C:\Users\Holly\Documents\MATLAB\f.m

```
function results = f(x)
% This function converts seconds
% to minutes
results = x./60;
```

Workspace

Name	Value
ans	1

Command History

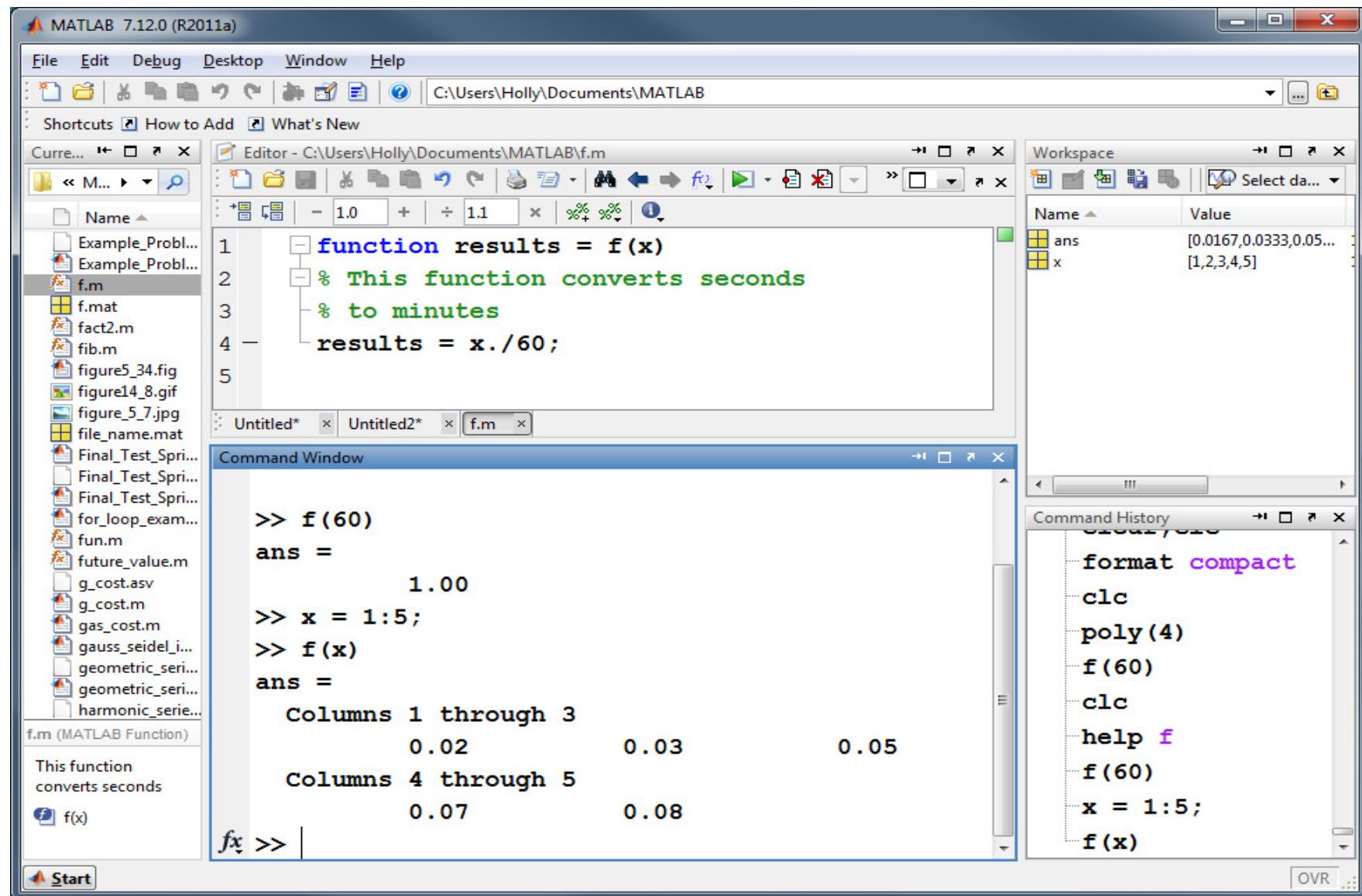
```
mesh(X,Y,Z)
colormap jet
clear,clc
format compact
clc
poly(4)
f(60)
clc
help f
```

Start

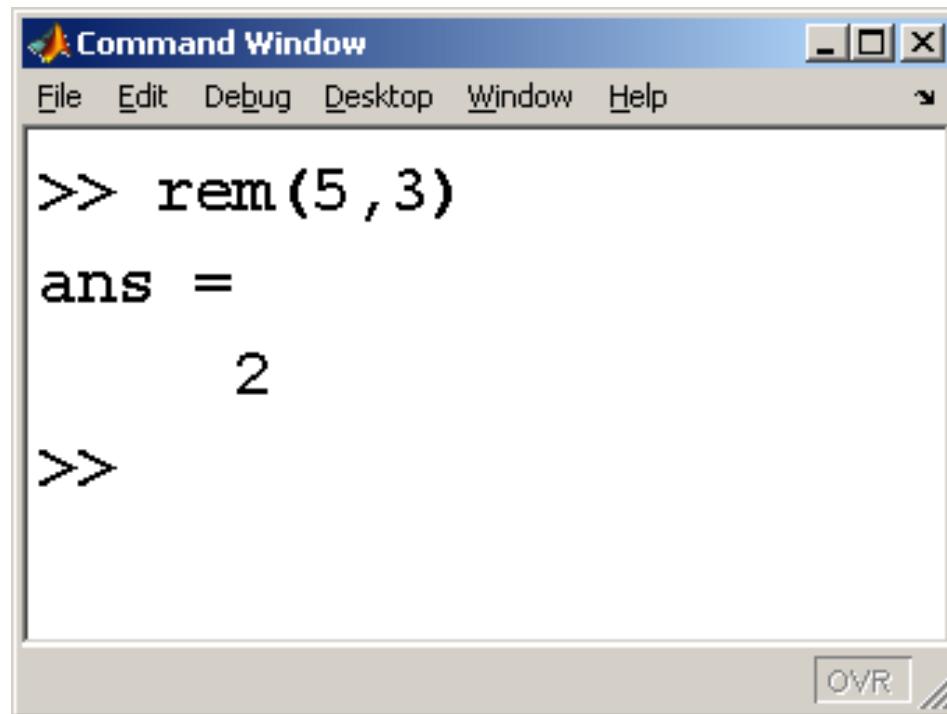
OVR

Functions can accept

- numeric values
- variables
- scalars
- arrays



FUNCTIONS WITH MULTIPLE INPUTS AND OUTPUTS



A screenshot of the MATLAB Command Window. The window title is "Command Window". The menu bar includes "File", "Edit", "Debug", "Desktop", "Window", and "Help". The main workspace shows the command `>> rem(5,3)` and its output `ans = 2`. The prompt `>>` is visible at the bottom left.

Bu fonksiyonun iki girdisi vardır.

MATLAB 7.12.0 (R2011a)

File Edit Debug Desktop Window Help

C:\Users\Holly\Documents\MATLAB

Shortcuts How to Add What's New

Editor - C:\Users\Holly\Documents\MATLAB\g.m

```
function output = g(x,y)
    % This function multiplies x and y
    % x and y must be the same size
    a = x.*y;
    output = a;
```

Workspace

Name	Value
ans	[5,12,21,32,45]
x	[1,2,3,4,5]
y	[5,6,7,8,9]

Command Window

```
>> x=1:5;
>> y=5:9;
>> g(x,y)
ans =
    Columns 1 through 3
        5.00    12.00    21.00
    Columns 4 through 5
        32.00    45.00
```

fx >>

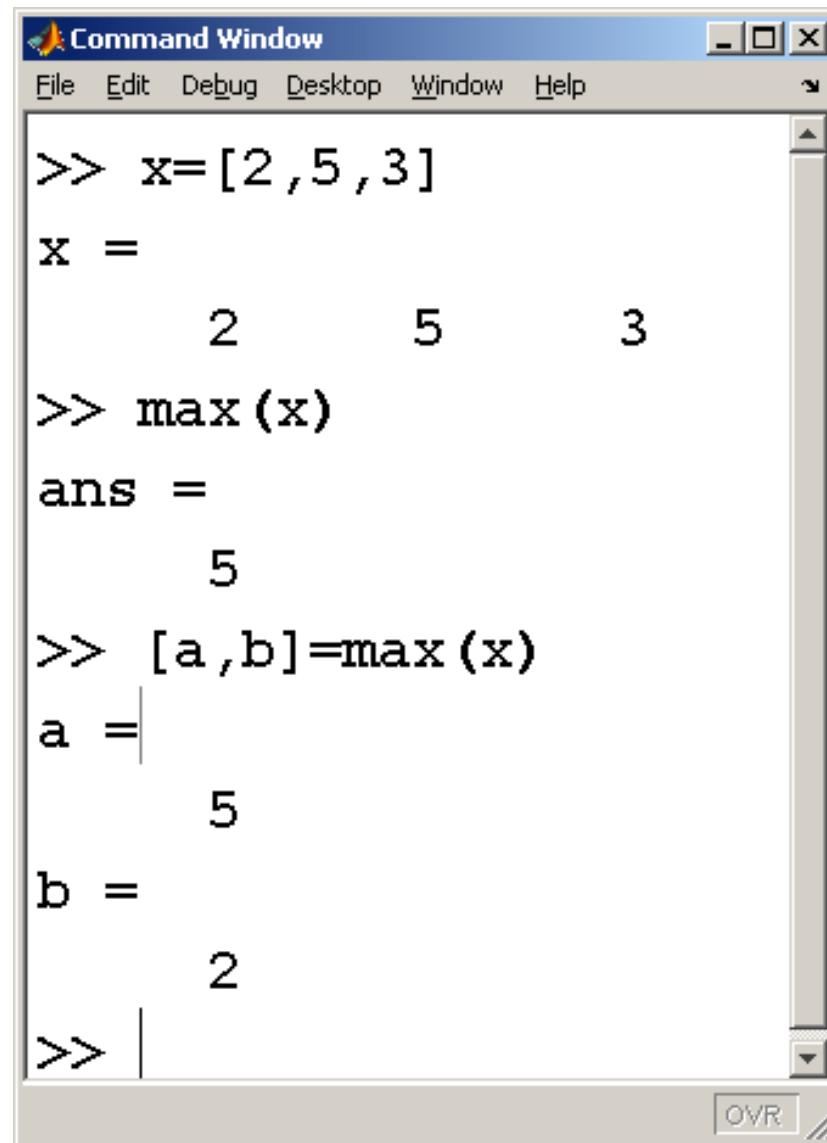
Command History

```
f(60)
x = 1:5;
f(x)
clc
f(60)
clc
x=1:5;
y=5:9;
g(x,y)
```

Birden fazla girdisi olan kullanıcı tanımlı fonksiyon

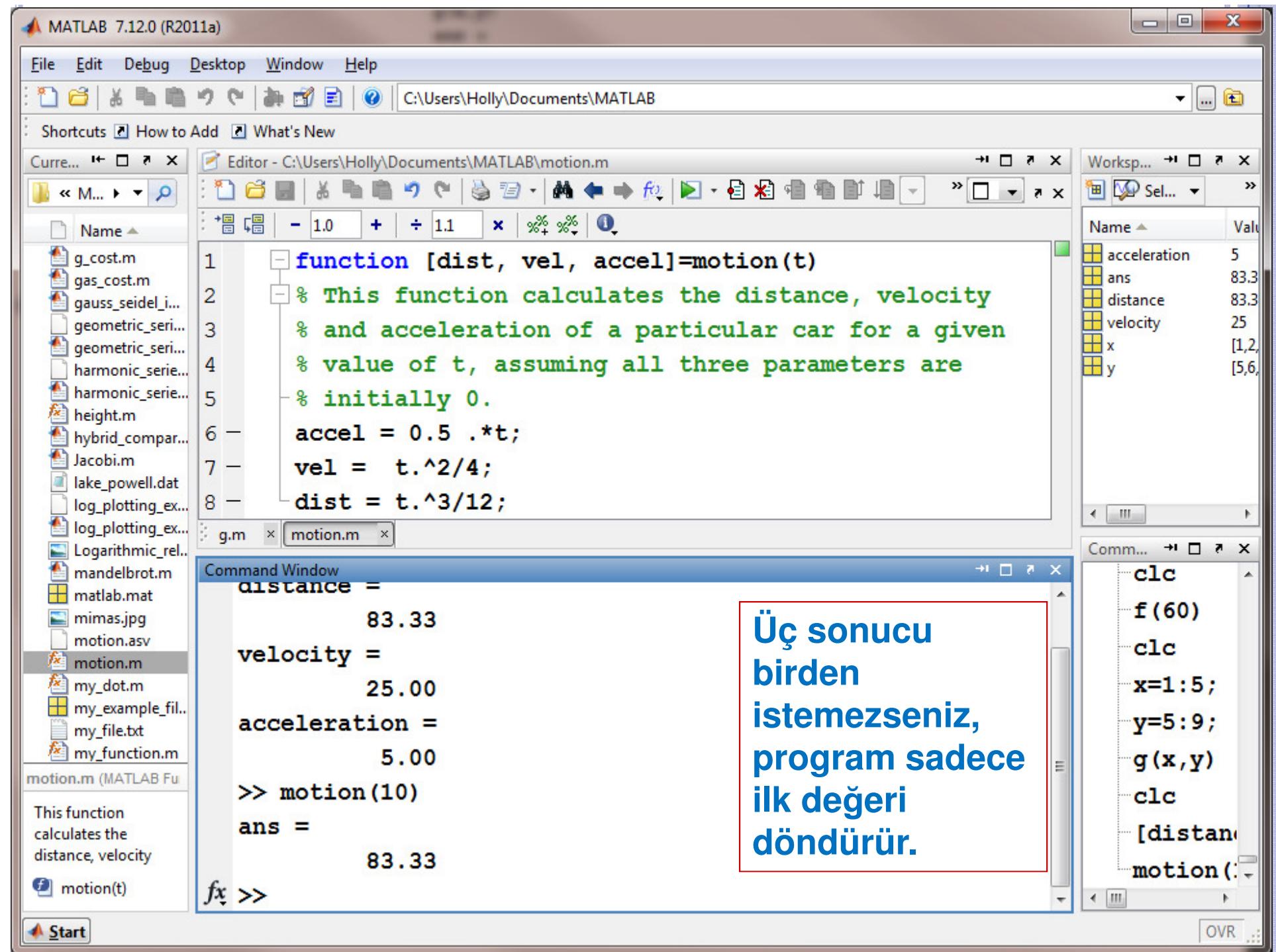
FUNCTIONS WITH MULTIPLE OUTPUTS

max fonksiyonu çıktı olarak iki sonuç verebilir.



The image shows a screenshot of the MATLAB Command Window. The window title is "Command Window". The menu bar includes "File", "Edit", "Debug", "Desktop", "Window", and "Help". The command history is as follows:

```
>> x=[2,5,3]
x =
      2      5      3
>> max(x)
ans =
      5
>> [a,b]=max(x)
a =
      5
b =
      2
>>
```



MATLAB 7.12.0 (R2011a)

File Edit Debug Desktop Window Help

C:\Users\Holly\Documents\MATLAB

Shortcuts How to Add What's New

Editor - C:\Users\Holly\Documents\MATLAB\star.m

function [] = star()
theta = pi/2:0.8*pi:4.8*pi;
r = ones(1, 6);
polar(theta, r)

WORKSPACE

Name Value Size Bytes

Bir fonksiyonun output değeri üretememesi hiçbirşey yapmayacağı anlamına gelmez. Bu fonksiyon bir yıldız çizer.

Command History Figures - Figure 1

>> star
>> A = star
??? Error using ==> star
Too many output arguments.

fx >>

star fonksiyonunu değişkene eşitlediğimiz zaman hata verir.

output tanımlanmamış

Figure 1: A polar plot of a six-pointed star (hexagram) centered at the origin. The plot shows concentric circles and dashed radial lines. The star is drawn in blue. The axes are labeled with angles in degrees: 0, 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240, 270, 300, and 330. The value 0.5 is also indicated near one of the star's points.

- nargin fonksiyonu girdi argümanlarının sayısını belirler
- nargout fonksiyonu çıktı argümanlarının sayısını belirler



```
Command Window
File Edit Debug Desktop Window Help
>> nargin('rem')
ans =
    2
>> nargout('max')
ans =
    2
>> | OVR
```

Fonksiyonlarınızın çok yönlü olması için nargin, nargout fonksiyonlarını programlarınızda kullanabilirsiniz.

Örneğin surf fonksiyonu değişken olarak birkaç argüman alabilir.

surf(z) iki boyutlu z matrisini indis numaralarına karşı çizer.

surf(x,y,z) iki boyutlu z matrisini x ve y koordinatlarına karşı çizer.



- Fonksiyonun input sayısının birden fazla olma durumunda, örneğin surf fonksiyonu input olarak x'i de kabul eder, x,y,z'yi de, bu durumda nargin -1 sonucunu verir.



```
Command Window
File Edit Debug Desktop Window Help
>> nargin('surf')
ans =
    -1
>> |
```

MATLAB 7.12.0 (R2011a)

File Edit Debug Desktop Window Help

C:\Users\Holly\Documents\MATLAB

Shortcuts How to Add What's New

Editor - C:\Users\Holly\Documents\MATLAB\star1.m

```
function A = star1()
theta = pi/2:0.8*pi:4.8*pi;
r = ones(1,6);
polar(theta,r)
if nargout==1
    A='Twinkle twinkle little star';
end
```

Workspace

Name	Value	Size	By
ab	'Twinkle twinkle lit...'	1x27	

çıktı workspace'de tutulur

Command Window

```
>> star1
>> x = star1
x =
Twinkle twinkle little star
fx >>
```

star1 bir değişkene eşitlendiğinde fonksiyona yazılan yazı çıktı olarak gelir.

Figures - Figure 1

M-file fonksiyonunda tanımlanan değişkenlerin sadece o program içinde anlamı olur.

Komut penceresinde $x=1$ yazarsak, fonksiyonda 1'e eşit olmaz.

Fonksiyon içinde $y=2$ yaparsak, workspace penceresinde 2'ye eşit olmaz.

Fonksiyonlar ve workspace arasında iletişim kurmanın tek yolu fonksiyon input ve output argümanlarıdır.



MATLAB 7.12.0 (R2011a)

File Edit Debug Desktop Window Help

C:\Users\Holly\Documents\MATLAB

Shortcuts How to Add What's New

Editor - C:\Users\Holly\Documents\MATLAB\g.m

```
function output = g(x,y)
    % This function multiplies x and y
    % x and y must be the same size
    a = x.*y;
    output = a;
```

X, y, a, ve output, g fonksiyonunun yerel değişkenleridir.

Command Window

```
>> g(10,20)
ans =
    200.00
>> |
```

g fonksiyonu çalıştırıldığında, oluşturulan tek değişken komut penceresinde belirir.

Workspace

Name	Value
ans	200

Command History

```
Bor
A = star
clc
star1
A=star1
clear,clc
star1
x = star1
clear,clc
g(10,20)
```

Start OVR



Editor - C:\Users\Holly\Documents\MATLAB\distance.m

```
1 function result = distance(t)
2 %This function calculates the distance a fall
3 %travels due to gravity
4 g = 9.8; % meters per second squared
5 result = 1/2*g*t.^2;
6
```

g fonksiyon dosyasında tanımlanmalı.

Editor - C:\Users\USER\Documents\MATLAB\distanc...

File New Open Save All Close Run Cell Stop Cell

1 function result=distance(t)
2 result=1/2*g*t.^2;

Fonksiyonda g'yi tanımlamazsanız program çalışmaz!

Command Window

```
>> g=9.8;
>> distance(10)
Error using g (line 2)
Not enough input arguments.

Error in distance (line 2)
result=1/2*g*t.^2;
fx >>
```

Workspace

Name	Value
ans	50
g	9.8000

g workspace'de tanımlandığı halde fonksiyon bu değişkene erişemez!

g (5,10)
clc
g=9.8
clc
g=9.8;
distance(10)

Global değişken tanımlamak mümkün fakat bu çok iyi bir fikir değildir.

MATLAB'de iki çeşit fonksiyon bulunur:

İlki hazır fonksiyonlardır ve koduna erişmek mümkün değildir.

İkincisi ise M-file fonksiyon gruplarıdır.

M-file fonksiyonundaki kodu görmek için type fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

```
>> type distance
```

```
function result=distance(t)
```

```
result=1/2*g*t.^2;
```

```
>>
```



Command Window

File Edit Debug Desktop Window Help

>> type sphere

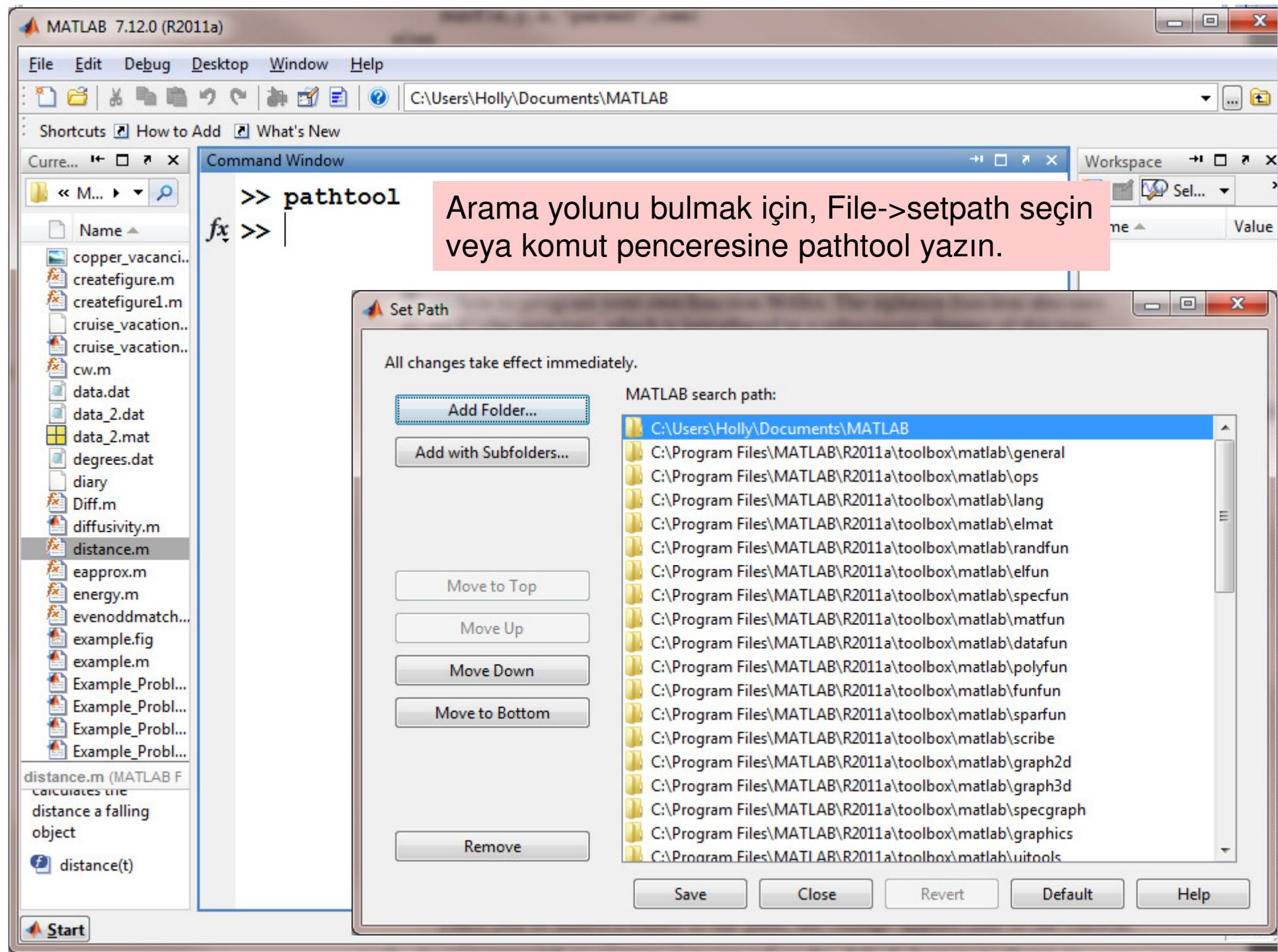
sphere fonksiyonu M-file fonksiyonu olarak tutulur fakat MATLAB tarafından sağlanmaktadır.

```
function [xx,yy,zz] = sphere(varargin)
%SPHERE Generate sphere.
%
% [X,Y,Z] = SPHERE(N) generates three (N+1)-by-(N+1)
% matrices so that SURF(X,Y,Z) produces a unit sphere.
%
% [X,Y,Z] = SPHERE uses N = 20.
%
% SPHERE(N) and just SPHERE graph the sphere as a SURFACE
% and do not return anything.
%
% SPHERE(AX,...) plots into AX instead of GCA.
%
% See also ELLIPSOID, CYLINDER.
%
% Clay M. Thompson 4-24-91, CBM 8-21-92.
%
% Copyright 1984-2002 The MathWorks Inc
```

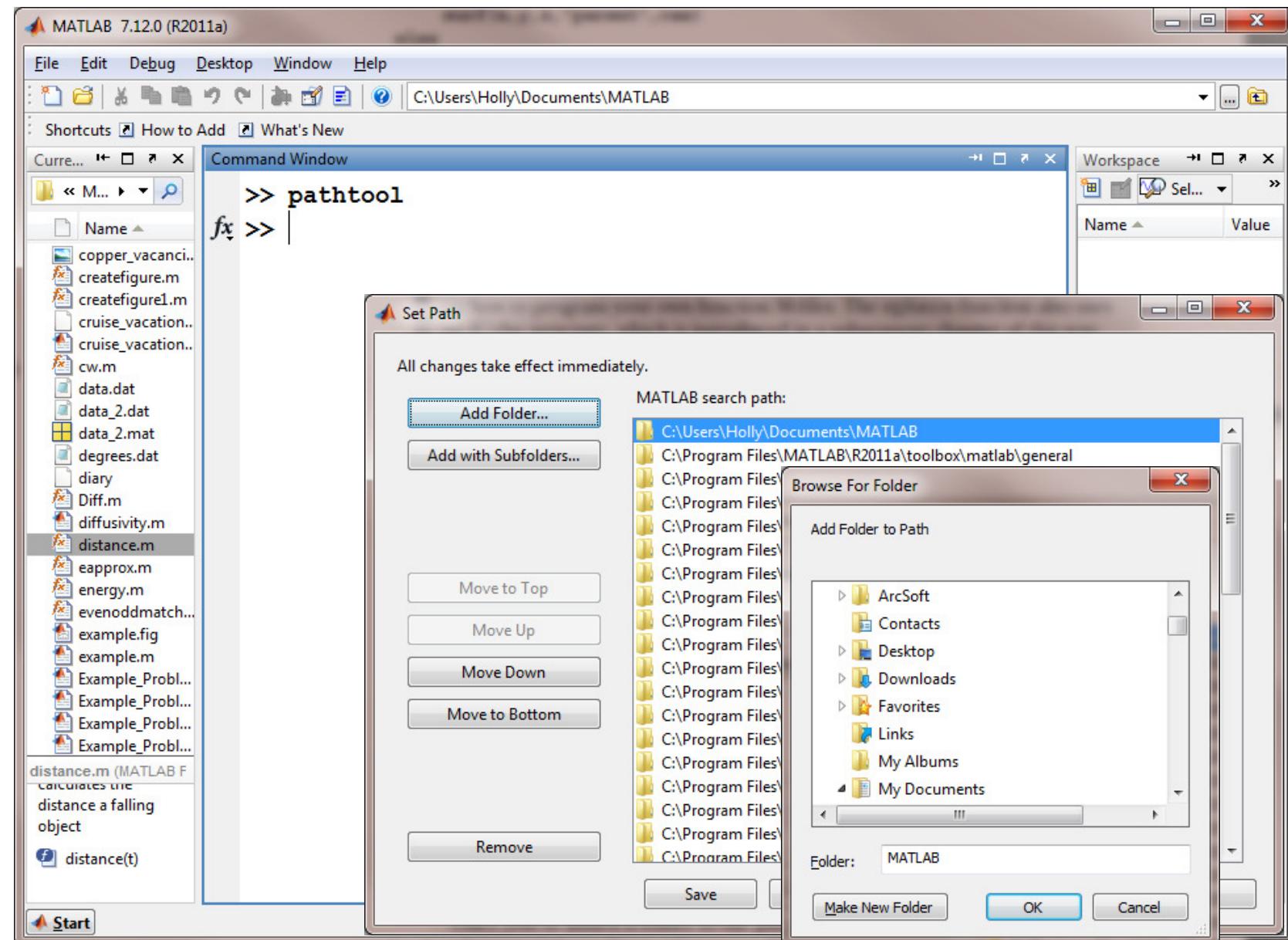
OVR

- Bir fonksiyonu çağrıdığınızda MATLAB, fonksiyonu önceden tanımlanmış yolda arar.
 - Öncelikle geçerli dizine bakar
 - Daha sonra programın yüklenmesi sırasında belirlenen arama yoluna bakar.





pathtool ile listelediğimiz mevcut klasörlere farklı bir klasör eklemek istersek Add Folder butonu ile açılan pencereden istediğimiz klasörü seçip ekleyebiliriz.



Anonim Fonksiyonlar:

Anonim fonksiyonlar komut penceresinde oluşturulabilirler.

Örneğin $h(x)=10x$ şeklinde bir anonim fonksiyon oluşturalım.

Komut penceresine aşağıdaki satırı yazalım:

```
>> h=@(x) 10*x
```

h =

```
@(x)10*x
```

@ simbolü MATLAB'e, h'ın bir fonksiyon olduğunu bildirir.

Parantez içindeki x ise fonksiyonun input'uudur.

10*x ile de fonksiyon tanımlanır.



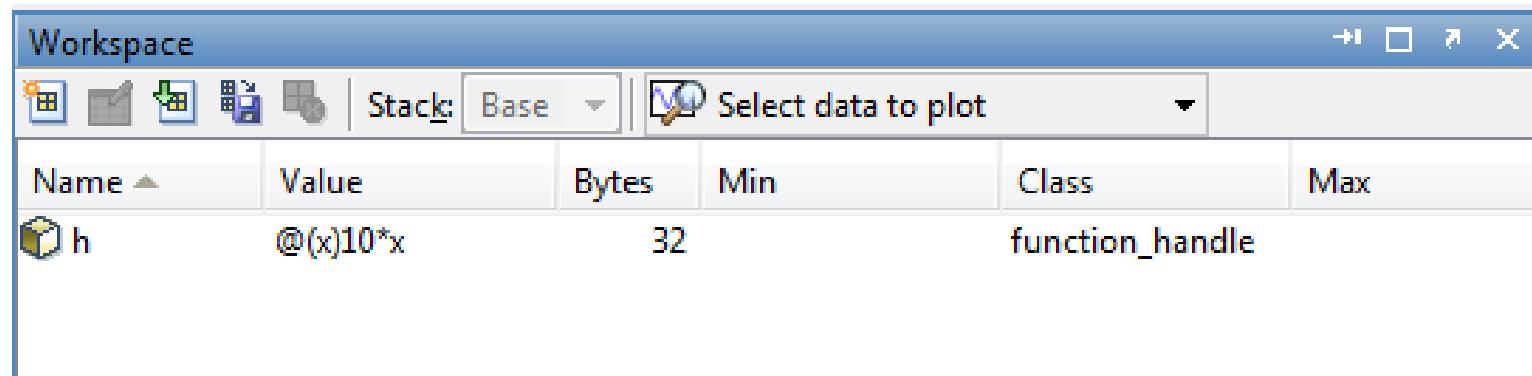
Komut satırına `h(3)` yazdığımızda $x=3$ için 10^x 'ın değerini verecektir.

```
>> h(3)
```

```
ans =
```

```
30
```

Workspace'e bakacak olursak, fonksiyonun sınıfı function handle (fonksiyon tutucu) olarak görülmektedir. Fonksiyon tutucunun workspace'deki simgesi küptür.



Anonim fonksiyonlar .mat uzantılı olarak kaydedilebilirler.

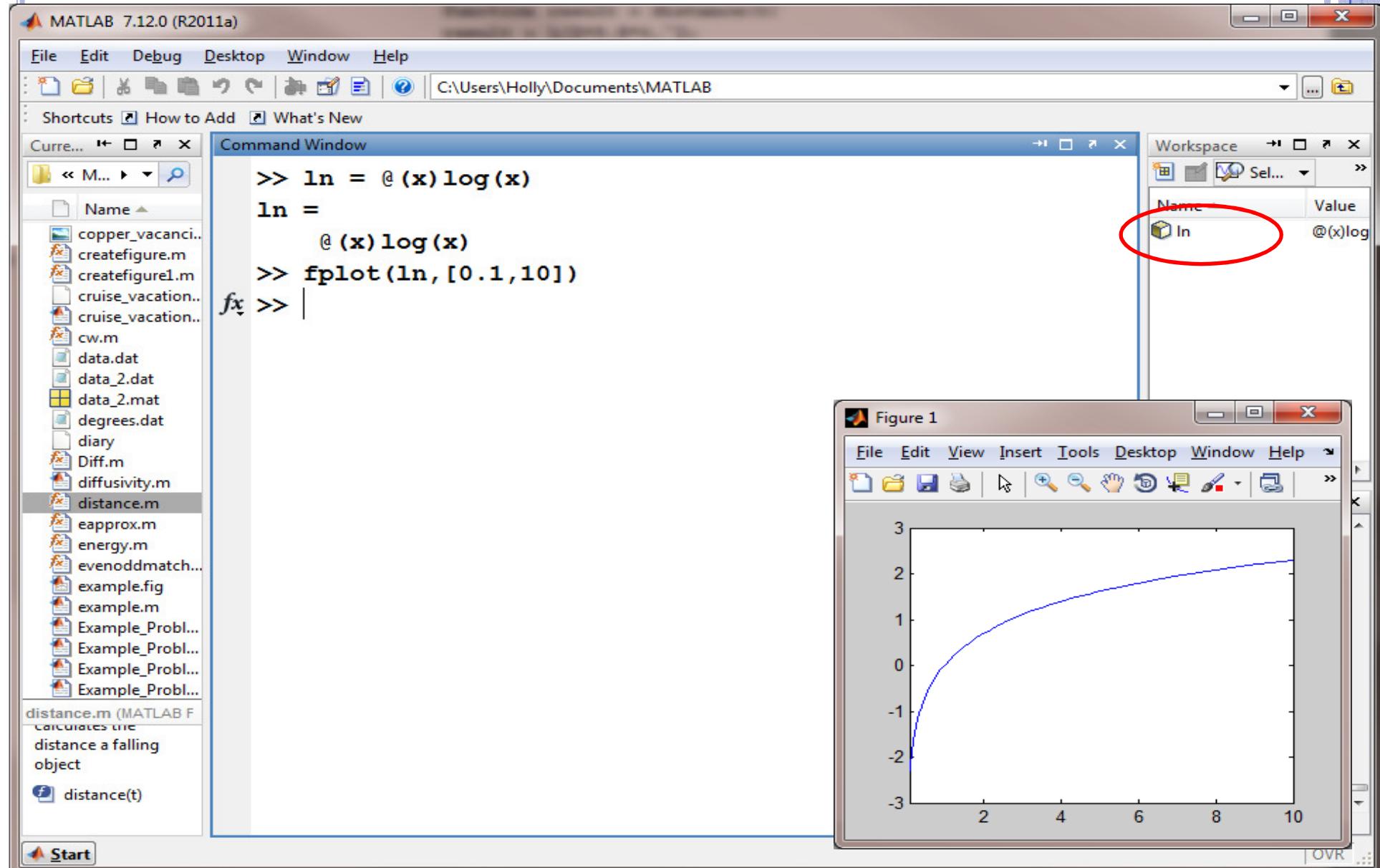
Oluşturduğumuz h fonksiyonunu kaydetmek istersek komut satırına save h ya da save my_h_function h yazmamız yeterli.

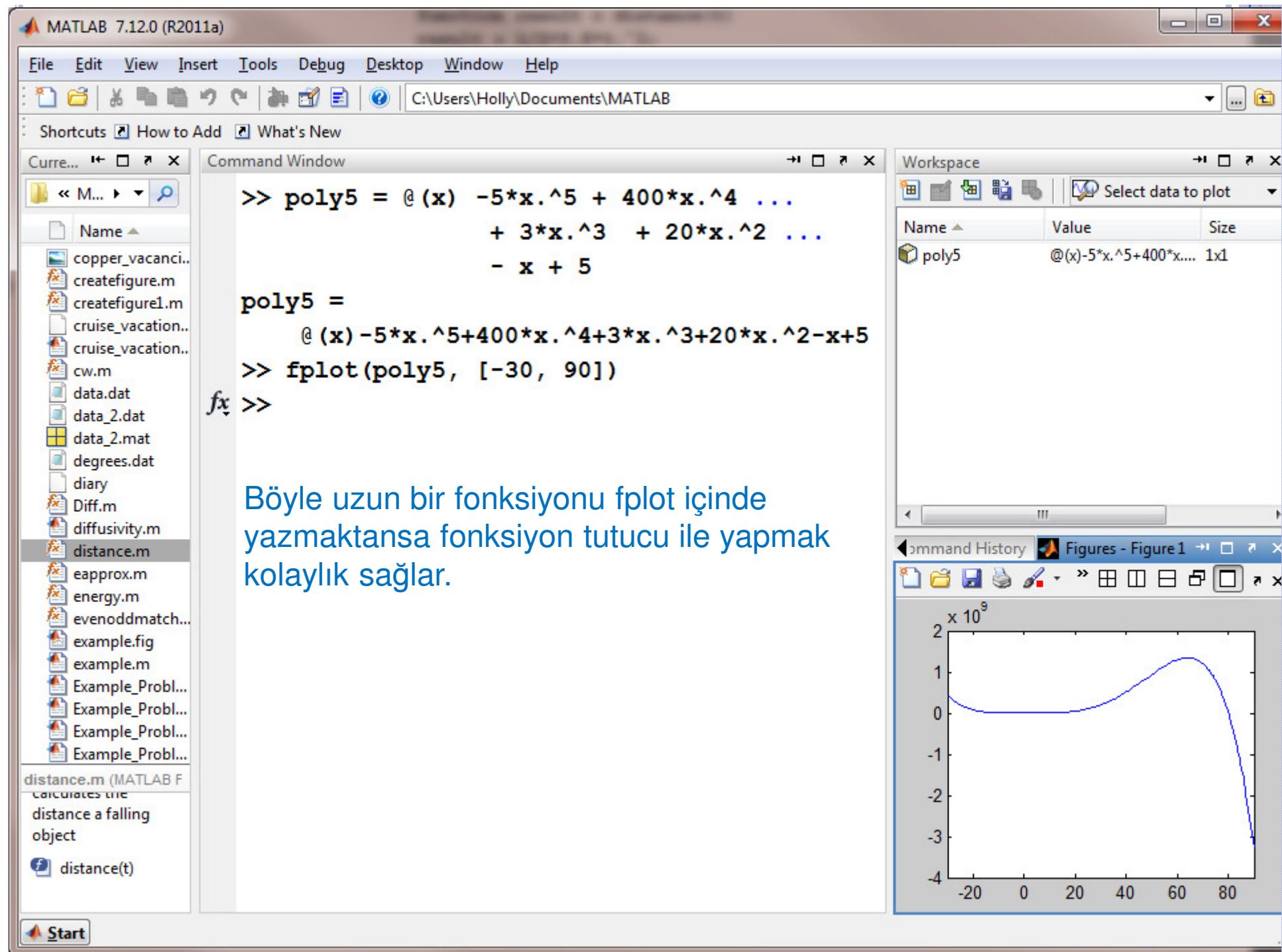
Fonksiyonu geri çağrıcağımız zaman ise komut satırına load h ya da load my_h_function yazmamız gereklidir.



Function Functions :

Bazı fonksiyonlar, diğer fonksiyonları input olarak kabul ederler.





Böyle uzun bir fonksiyonu fplot içinde yazmaktansa fonksiyon tutucu ile yapmak kolaylık sağlar.

Alt fonksiyonlar:

Karışık fonksiyonlar, tek bir dosya içinde birden fazla fonksiyonun gruplandırılmasıyla oluşturulabilir.

Her MATLAB M-file fonksiyonunun tek bir ana fonksiyonu vardır.

Alt fonksiyonlar ana fonksiyona eklenir ve bunlara geçerli isimler verilir.



MATLAB 7.12.0 (R2011a)

File Edit Text Go Cell Tools Debug Desktop Window Help

Current Folder C:\Users\Holly\Documents\MATLAB

Shortcuts How to Add What's New

Editor - C:\Users\Holly\Documents\MATLAB\subfunction_demo.m

```
function [add_result, subtract_result] = subfunction_demo(x,y)
% This function both adds and subtracts the elements stored
% in the two input arrays
add_result = add(x,y);
subtract_result = subtract(x,y);

function result=add(x,y)
result = x+y;

function result=subtract(x,y)
result = x-y;
```

Command Window

```
>> x = [1 2 3 4];
>> y = [15 0 4 6];
>> [plus, minus] = subfunction_demo(x,y)
plus =
    16.00    2.00    7.00   10.00
minus =
   -14.00    2.00   -1.00   -2.00
fx >>
```

Workspace

Name	Value
minus	[-14.2, -16.2, 7]
plus	[16.2, 7]
x	[1, 2, 3, 4]
y	[15, 0, 4]

Command... + 3*x.^3
- x + 5
fplot(pol
fzero(pol
clear,cl
x = [1 2
clear,cl
x = [1 2
y = [15 0
[plus, mi

subfunction_demo

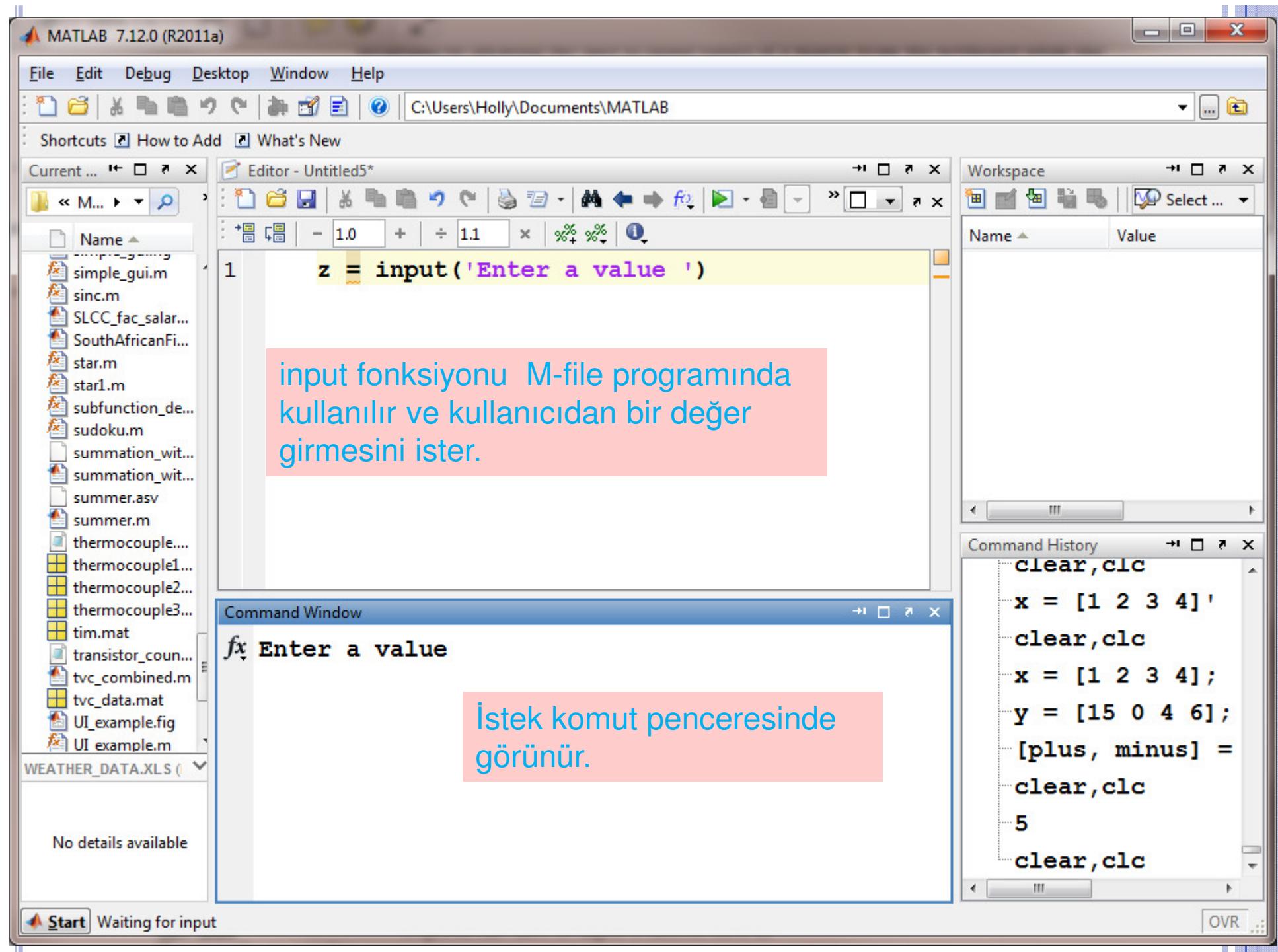
Ln 9 Col 1 OVR

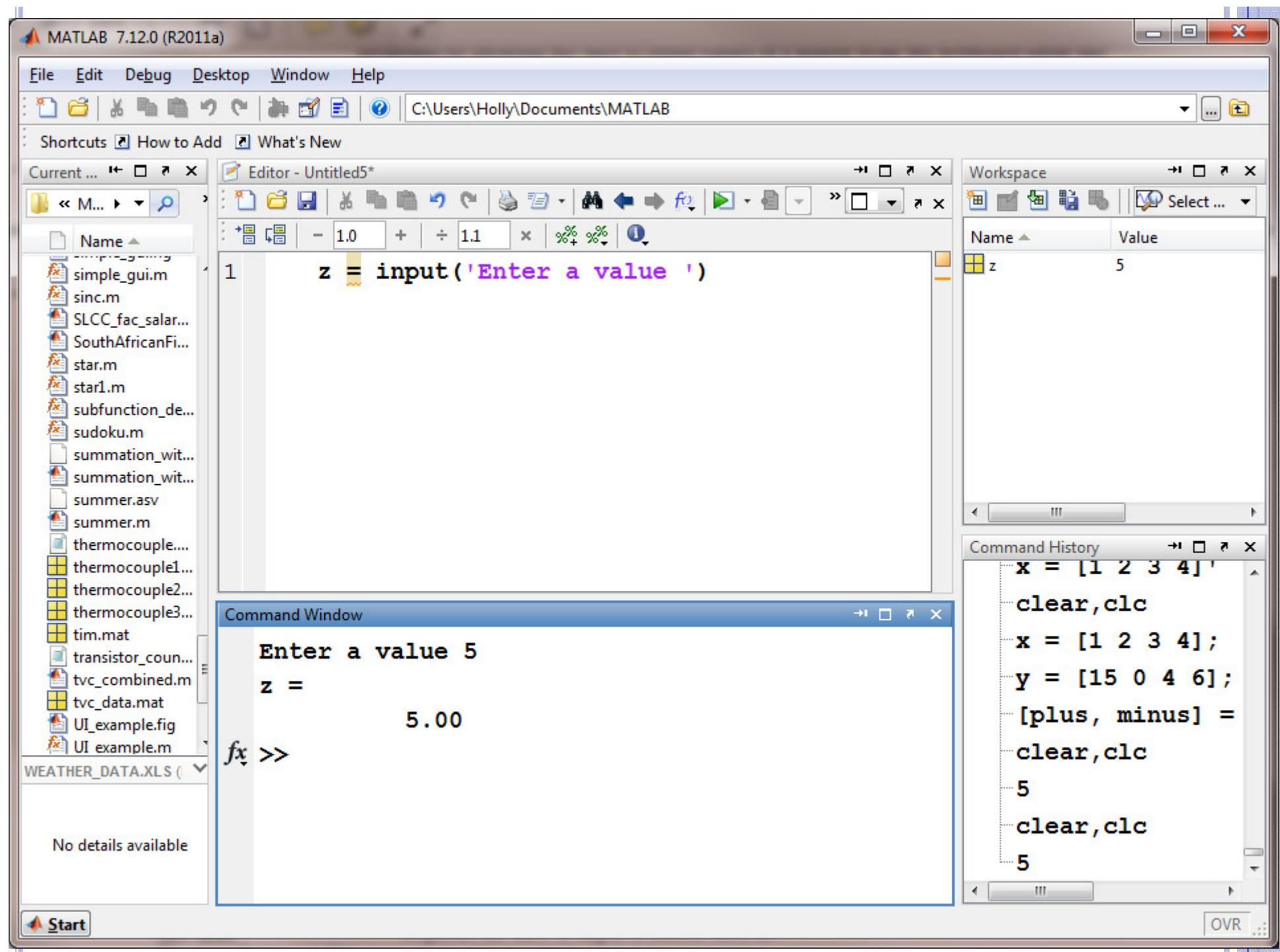
Kullanıcı Kontrolünde Input ve Output

Kullanıcı Tanımlı Input:

input fonksiyonu kullanıcidan bir değer girmesini ister.



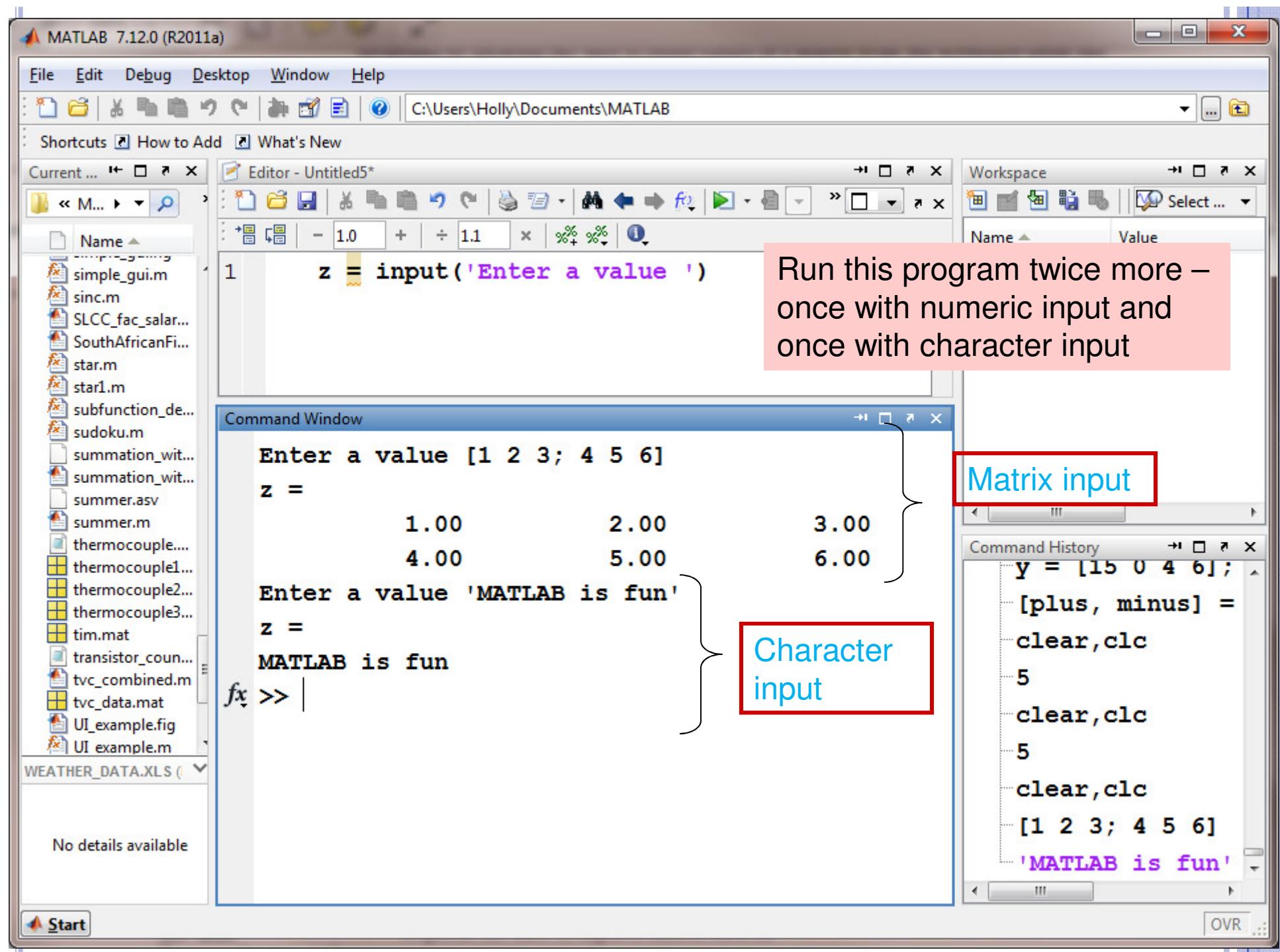


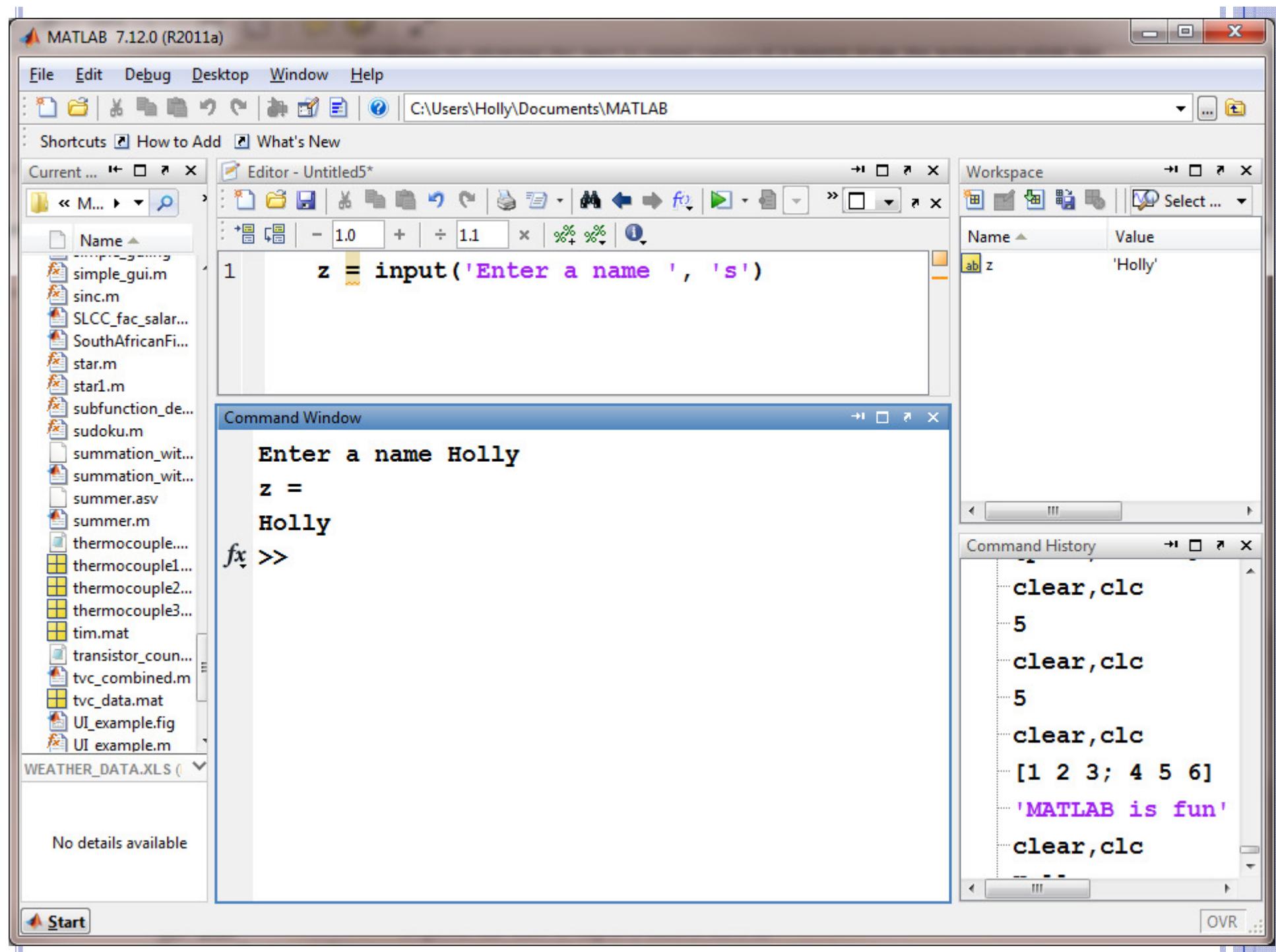


Input çeşitli verileri kabul eder:

- Skaler sayı
- Matrisler (köşeli parantez içinde girilir)
- Karakter dizgileri (tek tırnak içinde girilir veya input ile ‘s’ yazılarak string olduğu belirtilir)







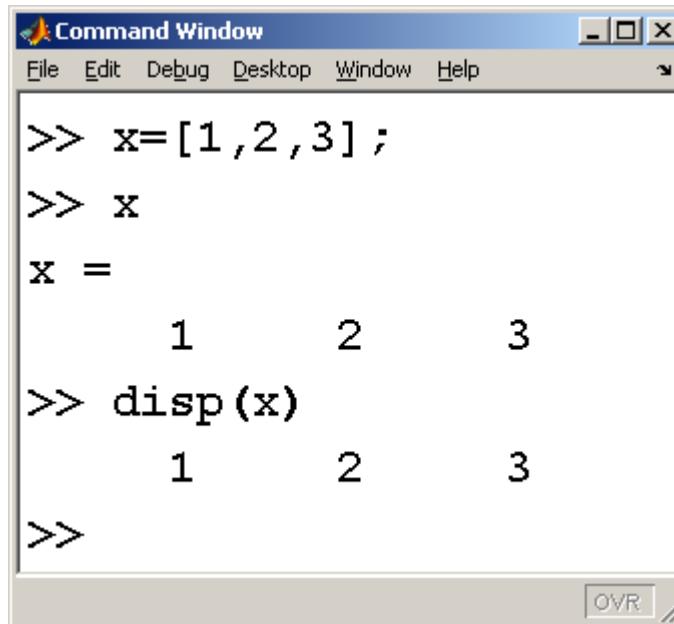
Output Seçenekleri:

- Değişken ismini girin
- disp fonksiyonunu kullanın
- fprintf fonksiyonunu kullanın
- sprintf fonksiyonunu kullanın



disp

display (disp) fonksiyonu matrisin adını yazdırmadan sadece matris içeriğini yazdırmak için kullanılır.



A screenshot of the MATLAB Command Window. The window title is "Command Window". The menu bar includes File, Edit, Debug, Desktop, Window, and Help. The command history shows:

```
>> x=[1,2,3];
>> x
x =
    1     2     3
>> disp(x)
    1     2     3
>>
```

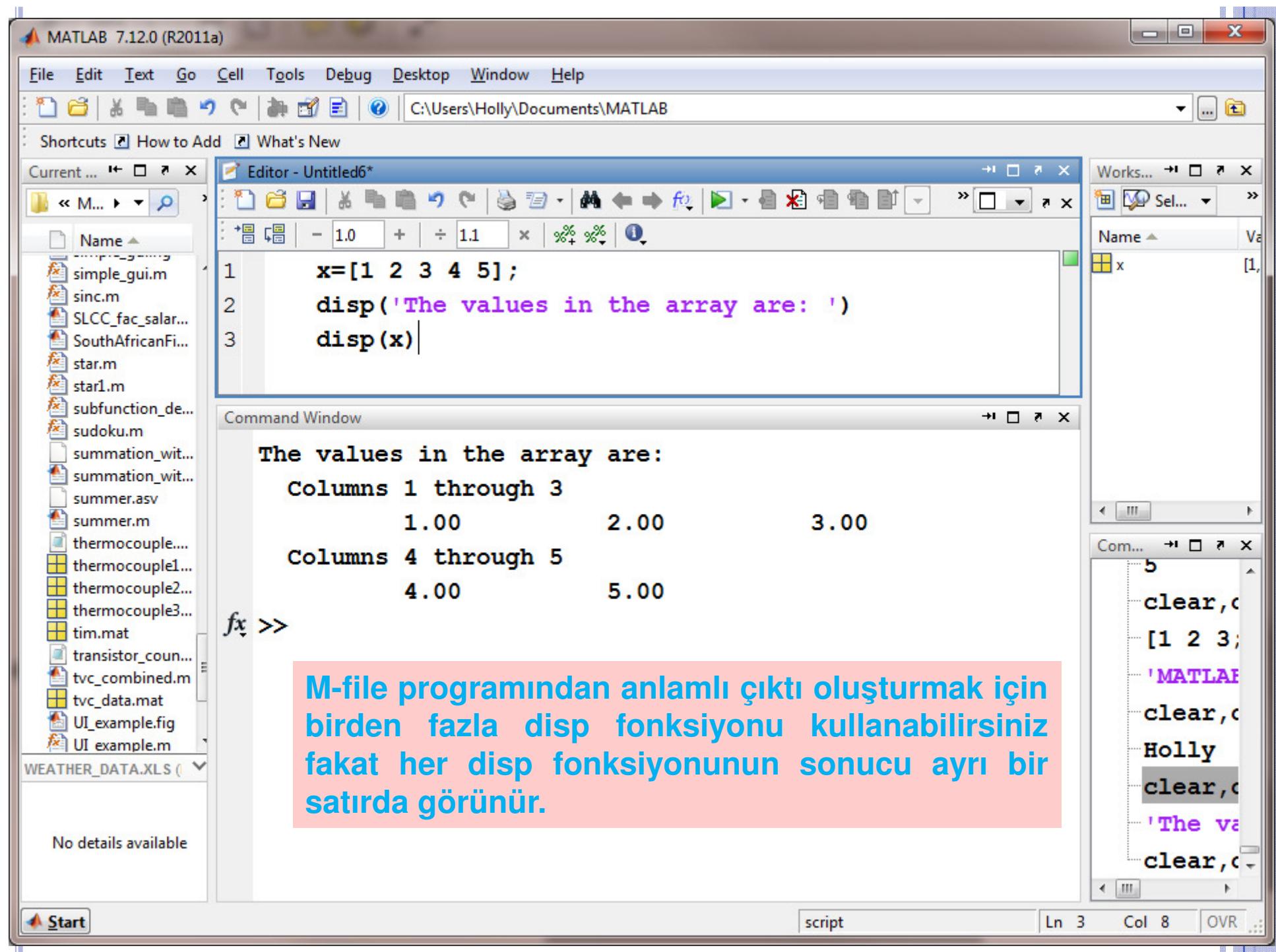
The output of the disp(x) command is a 1x3 matrix with elements 1, 2, and 3, displayed below the prompt.



disp fonksiyonu aynı zamanda bir stringi göstermek için kullanılır:



```
Command Window
File Edit Debug Desktop Window Help
>> disp('The values in the x matrix are:');
The values in the x matrix are:
>>
```

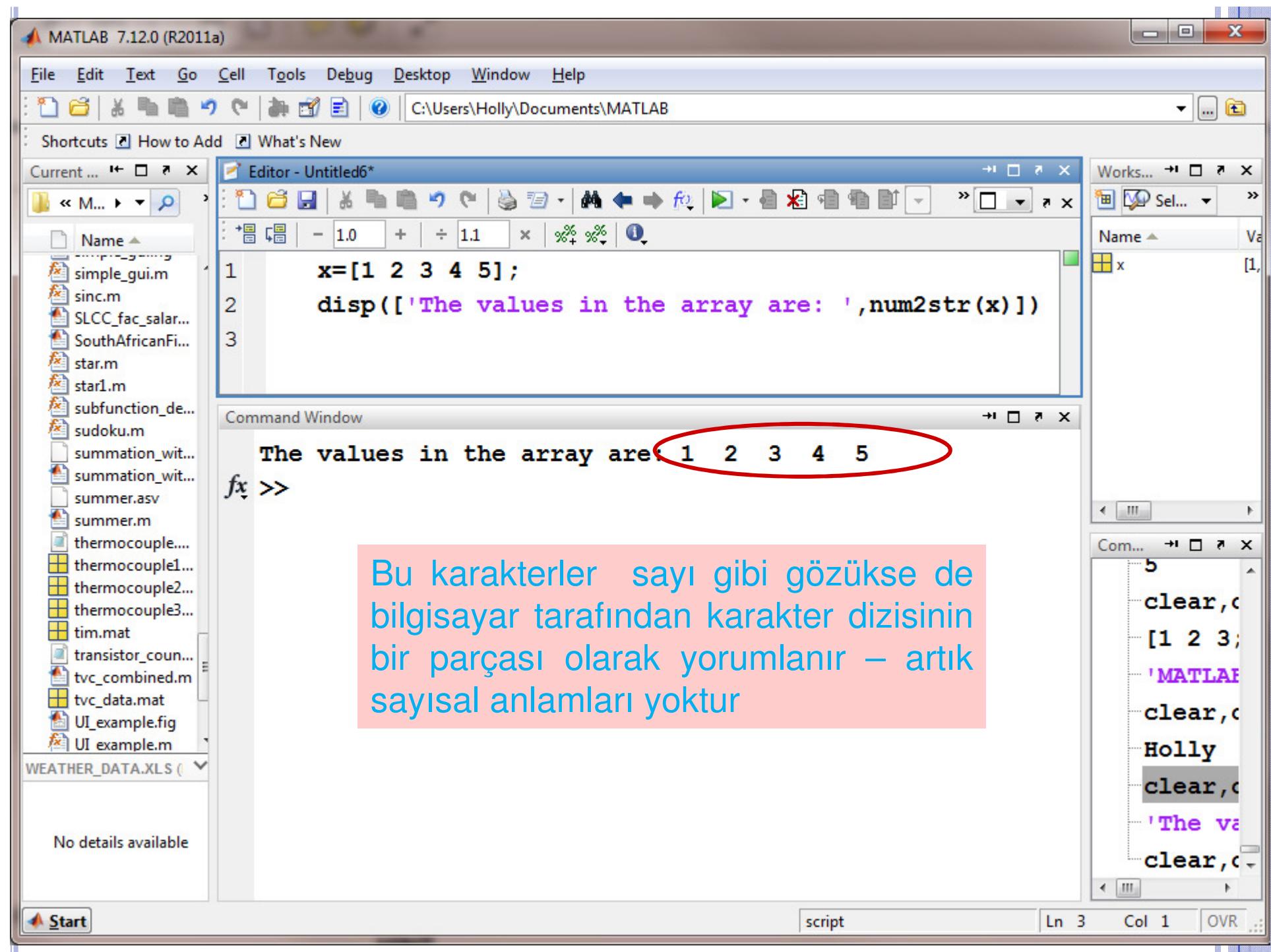


disp fonksiyonu sadece tek bir input aldığı için daha karmaşık çıktı üretmek için dizileri birleştirmelisiniz.

```
disp(['The values in the x array are: ' num2str(x)])
```

Sayısal bilgiyi string'e dönüştürmek için num2str(x) fonksiyonu kullanılır.





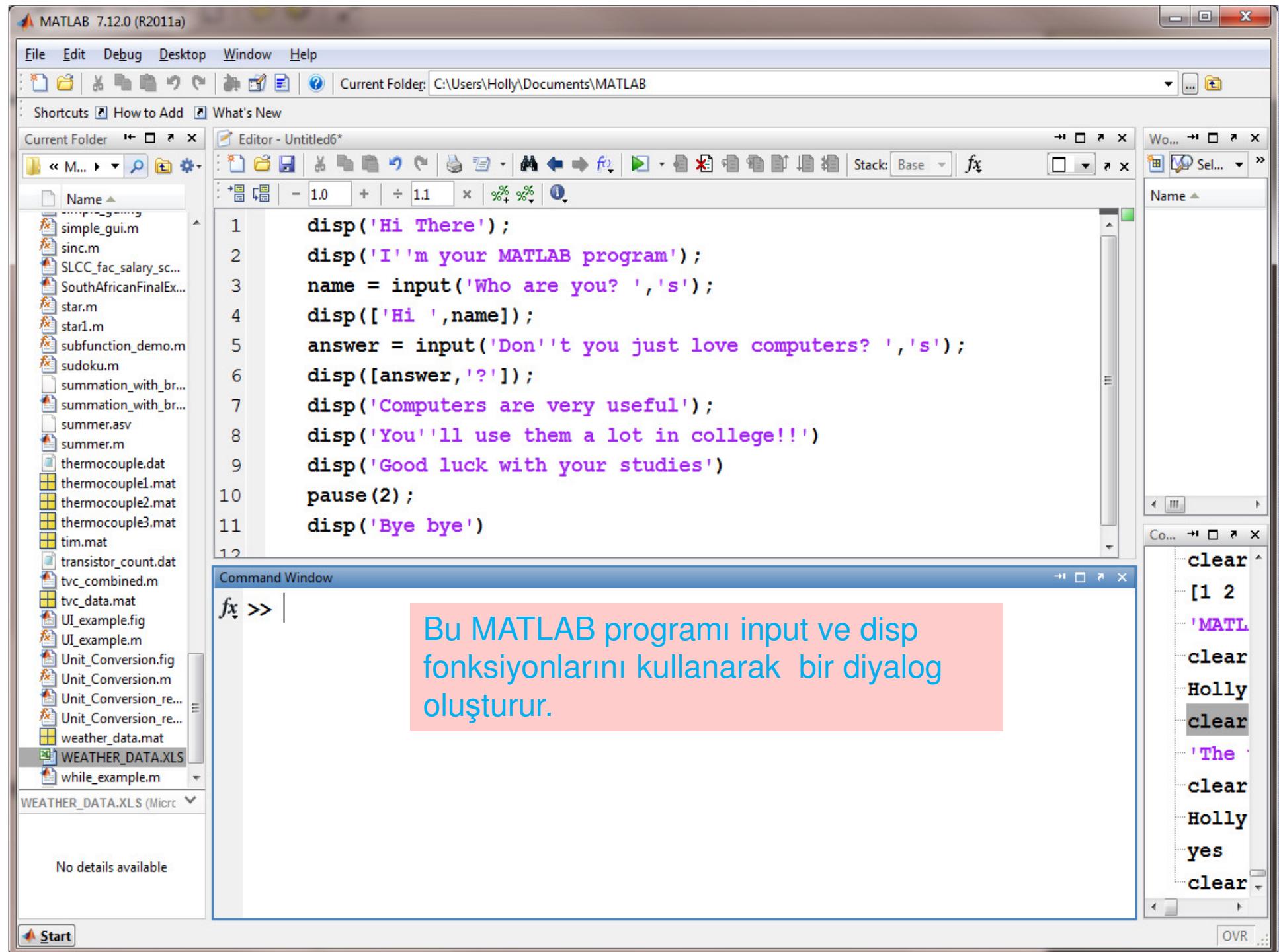
Bir string'e kesme işaretini eklemek isterseniz, kesme işaretini iki kez girmeniz gereklidir.

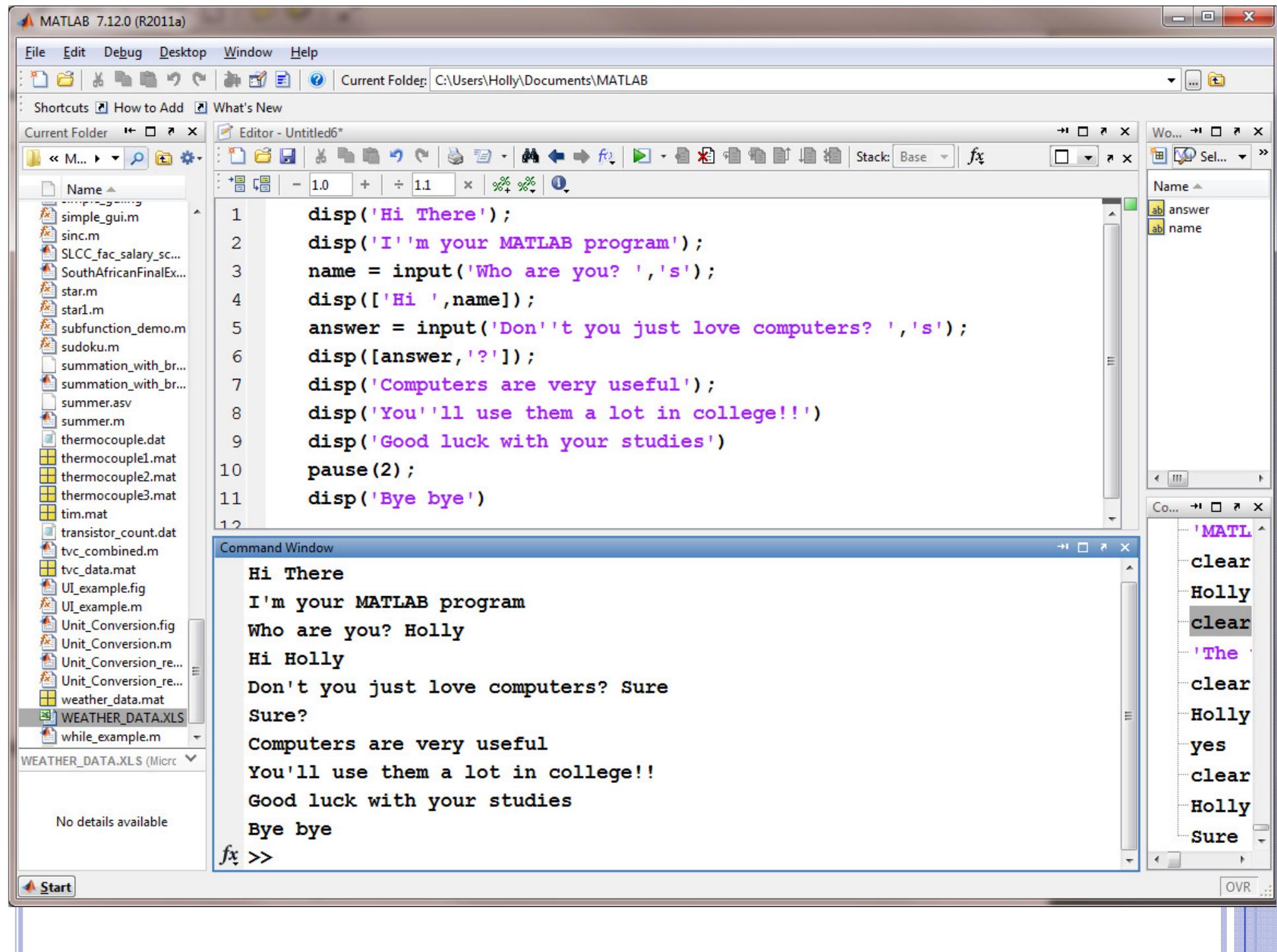
Girilmezse MATLAB kesme işaretinin string'i sonlandırdığını düşünür.

Örneğin:

```
disp('The moon''s gravity is 1/6th that of the  
earth')
```







Formatted Output

fprintf

Ekrana bilgi ya da sayısal bir değeri belli bir düzende yazdırmak için kullanılan komuttur. Bu komut vasıtasıyla bir veya birden fazla bilgi ekranda görünür.

- fprintf fonksiyonu ile, program çıktısı üzerinde disp fonksiyonuna göre daha fazla kontrolünüz olur.
- Metin ve sayıları birleştirip aynı satırda yazdırabilirsiniz.
- Sayıların kaç basamağının görüntüleneceğini ve konumunu kontrol edebilirsiniz



Genel kullanımı:

`fprintf ('Ekrana yazdırılacak açıklama %f \n', deger)`

Dönüşüm (Biçim) Kodları

Belirteç	Tanımı
%e	Küçük harf ile bilimsel notasyon
%E	Büyük harf ile bilimsel notasyon
%f	Sabit nokta (ondalık) notasyon
%g	En kısa olmasına göre %e veya %f
%G	%g ile aynı ancak E kullanılır
%s	Karakter katarı tanımlar
%c	Tekil karakter
%d	İşaretli ondalık notasyon
%u	İşaretsiz ondalık notasyon



Örnek: Aşağıda verilen çıktıyı ekrana yazdıracak bir program yazınız.

Sıra	Takım

1.	Galatasaray
2.	Galatasaray
3.	Galatasaray
4.	Galatasaray
5.	Galatasaray

The screenshot shows the MATLAB Editor window with the following code:

```
1 - clc
2 - fprintf('Sıra      Takım\n')
3 - fprintf('-----\n')
4 - for i=1:5
5 -     fprintf('%i.    Galatasaray\n',i)
6 - end
```

A callout box points from the text '\n satırbaşı' to the line 'fprintf('-----\n')' in the code, indicating that this line is responsible for starting a new line in the output.

```
Command Window
>> A=5
A =
5
>> fprintf('there are %8.2f books on the table \n', A)
there are 5.00 books on the table
```

8 total spaces

2 after the decimal point
floating point format

Place holder for Variable
your variable value

5.00

%8.2f

A



Command Window

```
>> x=1000000
```

```
x =
```

```
1000000
```

```
>> fprintf('There are %8.2e books in the library.\n',x)
```

```
There are 1.00e+06 books in the library.
```

fx >>

You can also use exponential
format



Command Window

```
>> x=0:10:100;  
>> fprintf('There are %8.2f books in the library.\n',x)  
There are      0.00 books in the library.  
There are    10.00 books in the library.  
There are    20.00 books in the library.  
There are    30.00 books in the library.  
There are    40.00 books in the library.  
There are    50.00 books in the library.  
There are    60.00 books in the library.  
There are    70.00 books in the library.  
There are    80.00 books in the library.  
There are    90.00 books in the library.  
There are   100.00 books in the library.
```

fx >>

x matris

Command Window

```
>> a=5;  
>> x=1:5;  
>> y=a*x;  
>> z=[x;y]
```

z =

1	2	3	4	5
5	10	15	20	25

```
>> fprintf('5 times %3.0f is %3.0f \n',z)  
5 times 1 is 5  
5 times 2 is 10  
5 times 3 is 15  
5 times 4 is 20  
5 times 5 is 25
```

fx >>

- fprintf komutıyla % işaretini yazdırmak istiyorsanız, % işaretini iki kez girmeniz gereklidir. Girmezseniz MATLAB % işaretinin veri için yer tutucu (placeholder) olduğunu düşünür.

```
fprintf('The interest rate is %5.2f % % \n', 5)
```

results in:

The interest rate is 5.00 %



Bir M-file içinde dereceyi radyana çeviren bir tablo oluşturan program yazın.

Kullanıcıdan başlangıç değeri, artış değeri ve final değerini girmesini isteyin.

The screenshot shows the MATLAB Editor window with the following details:

- Title Bar:** Editor - C:\Users\USER\Documents\MATLAB\dereceradyan.m
- Toolbar:** Includes standard MATLAB file operations (New, Open, Save, Print, Find, etc.) and a stack dropdown set to "Base".
- Mode Bar:** Shows zoom levels (1.0, 1.1) and other editor settings.
- Code Area:** Displays the MATLAB script code:

```
1 %An example of a script file
2 %that creates a table of degrees to radians
3 degreestart=input('Kaç dereceden başlamasını istersiniz?')
4 degreefinal=input('Kaç dereceye kadar olmasını istersiniz?')
5 incr=input('Artış derecesi ne olsun?')
6 degree=degreestart:incr:degreefinal;
7 radian=degree*pi/180;
8 table=[degree;radian];
9 disp('Derece radyan tablosu');
10 fprintf('    %4.2f    %6.4f\n', table)
```

Command Window

>> dereceradyan

Kaç dereceden başlamasını istersiniz? 5

Kaç dereceye kadar olmasını istersiniz? 10

Artış derecesi ne olsun? 1

Derece radyan tablosu

5.00 0.0873

6.00 0.1047

7.00 0.1222

8.00 0.1396

9.00 0.1571

10.00 0.1745

Input

sprintf

- sprintf fonksiyonu da fprintf'e benzer.
- Sadece çıktıyi komut penceresine göndermek yerine, sprintf çıktıya bir isim de verir ve daha sonra komut penceresine gönderir.



MATLAB 7.12.0 (R2011a)

File Edit Debug Desktop Window Help

C:\Users\Holly\Documents\MATLAB

Shortcuts How to Add What's New

Current Folder

Name

- geometric_series.m
- harmonic_series_with_...
- harmonic_series_with_...
- height.m
- hybrid_comparison.m
- Jacobi.m
- lake_powell.dat
- log_plotting_example....
- log_plotting_example.m
- Logarithmic_relations...
- mandelbrot.m
- matlab.mat
- mimas.jpg
- motion.m
- my_dot.m
- my_example_file.mat
- my_file.txt
- my_function.m
- my_neat_matlab_file...
- my_output_file.txt
- newstats.m
- num_grains.m

my_output_file.txt (Text Docu

No details available

Command Window

```
>> a = fprintf('Some output is %4.2f \n', pi*1000)
Some output is 3141.59
a =
    24.00
>> b = sprintf('Some output is %4.2f \n', pi*1000)
b =
Some output is 3141.59
```

The result from fprintf is a character count

The result from sprintf is the actual string

Wor... Sel... >

Name

- a
- ab

Com... OVR

```
clear,
Holly
Sure
clear,
file_i
fprintf
clear,
a = fp
b = sp
```

Kontrol

Yapıları

- IF
- Switch
- For Loop
- While Loops



if Şartlı deyimi:

Bir mantıksal ifadeyi kontrol ederek bunun sonucuna göre mümkün seçeneklerden birini icra edebilen bir komuttur.

if Şartının Üç şekli vardır

1

if Şart

1. işlem;
2. işlem;
3. işlem;

end

2

if Şart

1.İşlem;

Else

2. İşlem;

end

3

if Şart

1.İşlem;

Elseif Şart

2.İşlem;

else

3.İşlem;

end



```
if Şart
    1. işlem;
    2. işlem;
    3. işlem;
    :
    n. işlem;
end
```



Uygulama

Dışarıdan girilen **x** değerlerine göre aşağıdaki fonksiyonların değerini hesaplayan bir program yazınız.

$$1 \leq x < 10$$

$$F(x) = \sqrt{x}$$

$$x \geq 10$$

$$F(x) = x^2$$



Örnek:

Ekrandan girilen x ve y değerlerine göre aşağıdaki işaretleri hesaplayan programı yazınız

$x > y$ ise $\text{işlem1} = \sqrt{x-y}$

$x = y$ ise $\text{işlem2} = (x-y)^7$

Değilse $\text{işlem3} = x+y$

Çözüm:

```
x=input('x değeri=');
y=input('y değeri=');

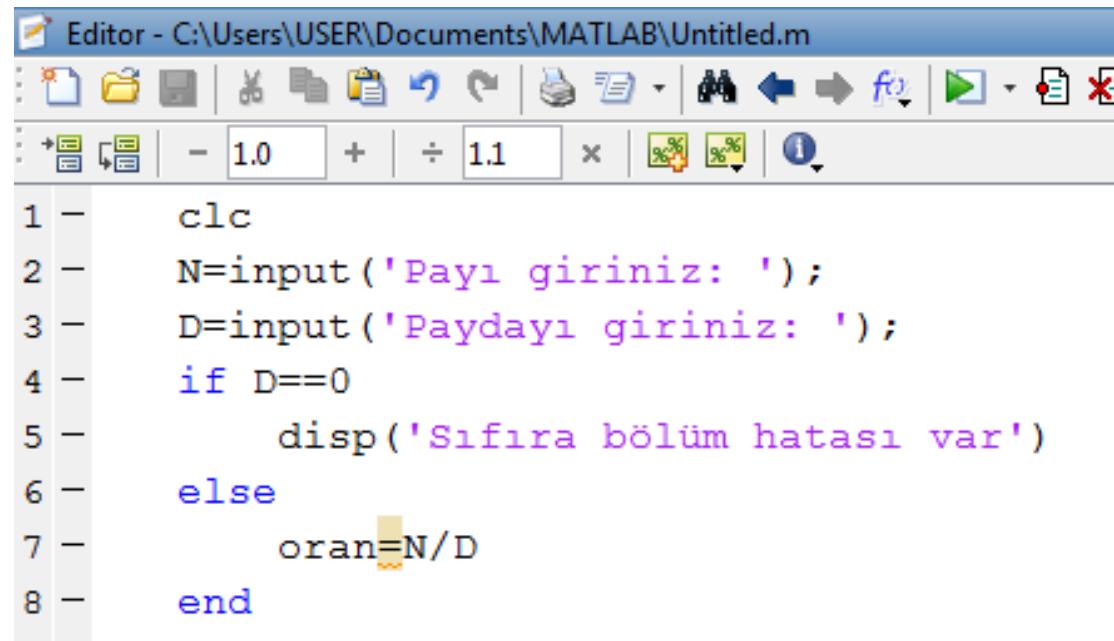
if x>y
    işlem1=sqrt(x-y)
elseif x==y
    işlem2=(x-y)^7
else
    işlem3=x+y
end
```

Disp komutu: Ekrana herhangi bir mesajı yazdırılmak için kullanılan komuttur.

Disp('yazdırılacak mesaj');

Örnek: Girilen iki sayının oranını bulan ve paydaya sıfır girildiğinde ekrana “üzgünüm sıfıra bölüm hatası var” mesajı yazdırın program

$$\text{oran} = \frac{\text{pay}}{\text{payda}}$$



```
Editor - C:\Users\USER\Documents\MATLAB\Untitled.m
1 - clc
2 - N=input('Payı giriniz: ');
3 - D=input('Paydayı giriniz: ');
4 - if D==0
5 -     disp('Sıfıra bölüm hatası var')
6 - else
7 -     oran=N/D
8 - end
```

Örnek: Ayların gün sayısını bulan bir program yazınız.

```
Editor - C:\Users\user\MATLAB\gunsayisi.m
1 - clc
2 - ay=input('Kaçinci ayın gün sayısını öğrenmek istiyorsunuz? ');
3 - if ay==1 || ay==3 || ay==5 || ay==7 || ay==8 || ay==10 || ay==12
4 -     disp('Bu ay 31 gündür')
5 - else
6 -     if ay==2
7 -         disp('Bu ay 28 gündür')
8 -     else
9 -         if ay==4 || ay==6 || ay==9 || ay==11
10 -            disp('Bu ay 30 gündür')
11 -        else
12 -            disp('Hatalı girdiniz!')
13 -        end
14 -    end
15 - end
```

```
Command Window
1 New to MATLAB? Watch this Video, see Demos, or read Getting Started. X
Kaçinci ayın gün sayısını öğrenmek istiyorsunuz? 5
Bu ay 31 gündür
fx >> |
```

SWITCH ŞART DEYİMİ

Belli durumlar için sadece belirli ifadelerin bulunduğu blokların işletilmesi istediği durumlarda kullanılır. İşletilecek durumlar değişkenin alacağı değere göre belirlenir.

Switch komutunun genel kullanımı:

Switch (durum)

case (durum1)

 işlemler

case (durum2)

 işlemler

.

.

otherwise

 ▶ *isteğe bağlı*

end



Örnek: 1 ile 10 arasında girilen sayıların tek ya da çift olduğunu ekrana yazdırın programı yazınız

```
sayi=input('1 ile 10 arasında bir sayı giriniz:');

switch (sayi)

    case {1,3,5,7,9}
        disp('Bu sayı Tektir')

    case {2,4,6,8,10}
        disp('Bu sayı Çifttir')

    otherwise
        disp('Sayı 1 ile 10 aralığının dışındadır')

end
```



FOR DÖNGÜSÜ

Bir çok uygulamada belirli işlemlerin tekrar tekrar gerçekleştirilmesi gereklidir. Programlamada bu işlemler grubunu çok sayıda tekrar etmek imkanı sağlayan yapılarla **ÇEVİRİM, DÖNGÜ** veya **LOOP** denir.

- ▶ Çevrim, bir tekrarlı işlem yapısıdır.
- ✓ Çevrimdeki işlem sayısını önceden belirleyerek ve bu sayıya ulaşıp ulaşmadığını bir sayaç ile denetleyerek gerçekleştirilen çevrim yapıları
- ✓ Çevrimin sona ermesini bir koşula bağlı olarak kontrol eden çevrim yapıları



for döngüsünün genel yapısı

for *döngü değişkeni* = başlangıç : bitiş

komutlar

....

end

Örnek: 1'den 20'ye kadar sayıların toplamını bulan program

```
clc  
toplam = 0 ;  
for x = 1:20  
    toplam = toplam + x ;  
end  
toplam
```



Örnek: Ekrandan girilen bir sayıya kadar olan sayıların toplamını ve çarpımını bulan program

```
clc  
sayi=input('lütfen bir sayı giriniz=')  
  
toplam=0 ;  
  
carpim=1 ;  
  
for i=1:sayı  
    toplam=toplam+i ;  
    carpim=carpim*i ;  
  
end  
toplam  
carpim
```

while Döngüsü

Önceden belirlenmiş belli bir durum gerçekleşinceye kadar gerekli sayıda tekrar yapan döngüdür.

Genel Kullanımı:

while durum

1.ifade

2.ifade

n.ifade

end



Örnek: 5'den 10'a kadar olan sayıların toplamını bulan bir program yazınız.

```
a=5;  
toplam=0  
while a<10  
    a=a+1  
    toplam=toplam+a  
end
```



Örnek: Karakter değerler okuyan ve bir noktaya rastlayınca toplam karakter sayısını veren programı MATLAB'de yazınız.

```
karakter=input('Karakteri giriniz: ', 's');

ksayi=0;

while karakter ~= '.'

    karakter=input('Karakteri giriniz:', 's');

    ksayi=ksayi+1;

end

fprintf('Toplam karakter sayısı=%g \n', ksayi)
```



break ifadesi

FOR ve WHILE döngülerine ilaveten bir program akışını kontrol edebilmenin diğer bir yolu **break** ifadesini kullanmaktadır. Break ifadesini döngü gövdesi içerisinde kullanmak, döngünün durmasını ve döngüden sonra gelen ilk ifade veya komutun işletilmesini sağlar.

Örnek:

```
for j=2:6
    if j==4
        break
    end
end
fprintf('j= %g \n', j)
disp('döngü sonlandırıldı')
```



İç içe FOR döngüleri

```
clear  
toplam=0  
for i = 1:5  
    toplam = 0  
    for j = 1:5  
        toplam = toplam + j  
    end  
    Carpim = toplam * i  
end
```

Örnek: Çarpım tablosunu veren bir program yazınız.

```
for a=1:10
    for b=1:10
        carpim=a*b;
        fprintf('%d * %d = %d\n', a, b, carpim)
    end
end
```

İç içe while döngüleri

```
i=7;  
while i>5  
    x=input('x değerini giriniz=');  
    if x<=0  
        break  
    end  
    while x>1  
        if mod(x,2)==0  
            x=x/2;  
        else  
            x=3*x+1;  
        end  
    end  
    i=i-2;  
end  
fprintf('Bravo, programı sonuçlandırdınız:%g', x)
```



Örnek: 2x3 boyutunda bir A ($A=[-4 \ 0 \ 9 ; 16 \ -9 \ 4]$) matrisinin elemanları program içerisinde girilerek bu matristeki sayıların ortalamasını ve pozitif sayıların karekökleri toplamını bulan programı yazınız.

```
A=[-4 0 9 ; 16 -9 4];
koktoplam=0;
toplam=0;
for i=1:2
    for j=1:3
        toplam=toplam+A(i,j);
        if A(i,j) > 0
            koktoplam=koktoplam+sqrt(A(i,j));
        end
    end
end
ortalama = toplam / (i*j)
koktoplam
```

MATLAB Hızlı Erişim Kılavuzu

Temel Komutlar

help y	Bir y fonksiyonu için yardım
clear	Atanan tüm değişkenlerin silinmesi
clear x	Bir x değişkeninin silinmesi
pwd	Çalışma klasörü yolu
demo	Matlab demo penceresi
save	Matris kaydetme
load	Matris geri çağrıma
clc	Çalışma penceresinin temizlenmesi

Matematiksel Operatörler

+	Toplama
-	Çıkarma
*	Çarpma
/	Bölme
^	Üst alma
.*	Elementer çarpım
./	Elementer bölme
.^	Elementer üst alma
sqrt	Kök alma
abs	Mutlak değer

Mantıksal Operatörler

&	Ve
	Veya
~	Değil
/	Bölme

Karar Operatörleri

>	Büyültür
<	Küçüktür
>=	Büyük eşittir
<=	Küçük eşittir
==	Eşittir
~=	Eşit değildir

Semboller

%	Açıklama getirme ifadesi
[]	Matris girmme ifadesi
()	İndis ve değer girmme ifadesi
=	Değişken atama ifadesi
:	Matrislerde satır ayıracı. Ayrıca, içinde "=" bulunan bir işlemin gösterilmemesi
:	Kolon ifadesi
ans	Değişken atanmamış en son işlem için varsayılan değişken ismi (answer)
{ }	Hücre dizisi
x.adi	x yapı dizisi

Sabit terimler

pi	π sayısı
eps	2.2204e-016 sayısı
inf	Sonsuz (belirsiz) ifadesi

Trigonometrik Fonksiyonlar

sin,cos,tan,cot	Trig. Fonksiyonlar
asin,acos,atan,acot	Ters Trig. ifadeler

Lineer Cebir Fonksiyonları

det(x)	Bir x matrisinin determinantı
inv(x)	Bir x matrisinin tersi
trace(x)	Bir x matrisinin izi
diag(x)	Bir x matrisinin köşegen elemanları
diag(y)	Köşegenleri, bir y vektörünün elemanları olan köşegen matris
zeros	Sıfır matris
ones	Birler matrisi
eye	Birim matris
eig	Özdeğer ve özvektör bulma



Logaritmik Fonksiyonlar

<code>log</code>	Doğal logaritma
<code>exp</code>	Eksponansiyel

Yazdırma Fonksiyonları

<code>fprintf</code>	Bir ifadenin yazdırılması
<code>sprintf</code>	Bir ifadenin bir karakter dizisine atanması
<code>disp</code>	Bir ifadenin ekran çıktısı olarak gösterilmesi

Karakter dizisi fonksiyonları

<code>num2str (x)</code>	Bir x sayısını bir karaktere atama
<code>str2num (x)</code>	Karakter olan bir x sayısını sayı değerine atama
<code>char (a)</code>	a hücresini bir karaktere atama
<code>char (s1,s2,...)</code>	s1,s2,... karakterlerinden yeni bir karakter dizisi oluşturma
<code>lower (s)</code>	Bir s karakter dizisinin tüm elemanlarını küçük harf yapma
<code>upper (s)</code>	Bir s karakter dizisinin tüm elemanlarını büyük harf yapma
<code>isnumeric</code>	Bir değişkenin sayı olup olmadığını sorgulama
<code>ischar</code>	Bir değişkenin karakter olup olmadığını sorgulama
<code>iscell</code>	Bir değişkenin hücre olup olmadığını sorgulama

Sayı yuvarlatma fonksiyonları

<code>fix</code>	Sıfır yuvarlatma
<code>floor</code>	Negatif sonsuza yuvarlatma
<code>ceil</code>	Pozitif sonsuza yuvarlatma
<code>round</code>	En yakın tam sayıya yuvarlatma

Bazı matematiksel fonksiyonlar

<code>sum (x)</code>	Bir x vektör elemanlarının toplamı
<code>diff (x)</code>	Bir x vektör elemanlarının ardışık farklandırılması
<code>mean (x)</code>	Bir x vektör elemanlarının ortalaması
<code>median (x)</code>	Bir x vektör elemanlarının orta değeri (medyani)
<code>sort (x)</code>	Bir x vektör elemanlarının küçükten büyüğe sıralanması
<code>max, min</code>	En büyük ve en küçük değer bulma
<code>sortrows</code>	İlgili sütuna göre küçükten büyüğe sıralama

Programlama

<code>if/end</code>	Eğer koşulu
<code>for/next</code>	Döngü
<code>while/end</code>	while döngüsü
<code>input</code>	Değişken girdirme

Çizim

<code>plot</code>	2 boyutlu grafik
<code>plot3</code>	3 boyutlu grafik
<code>hist, bar</code>	Histogram ve bar grafikleri
<code>surf, mesh</code>	Yüzey grafikleri
<code>figure</code>	Çizim penceresi oluşturma (İki veya daha fazla sayadaki grafikleri ayrı pencerelerde göstermek için)
<code>hold on, hold off</code>	Farklı grafikleri aynı eksen takımında çizdirme komutları
<code>axis</code>	Eksen komutu
<code>axis equal</code>	Eksenleri eşit ölçek katsayısi ile ölçeklendirme
<code>stem</code>	Çubuk grafik
<code>plotyy</code>	Çift y eksenli grafik
<code>errorbar</code>	Hata bar grafiği