

- **Tanımlar**
- **Algoritma geliştirme ve akış diyagramları**
- **MATLAB'a giriş**
- **MATLAB pencereleri**
- **Değişkenler ve sabitler**
- **Hesap makinası olarak MATLAB**

**Bilgisayar**, özellikle matematiksel ve mantıksal hesaplamaları yüksek hızda yapabilen, bilgi depolayan, parametreler arasındaki ilişkileri ortaya koyabilen bir makinadır.

**Bilgisayar programı**, bilgisayarların özel bir işlevi yerine getirebilmesi amacıyla yazılan sıralı işlemler takımıdır.

**Bilgisayar programı yazmak için;**

- 1- Algoritma: Hesaplamaları yapmak üzere ortaya konan adım adım çözüm prosedürü
- 2- Dil seçimi: Amaca yönelik hazırlanan dilin tespiti
- 3- Kodlama

**Diller:**

- Bilimsel ve mühendislik: MATLAB, Pascal, C, C++, Java
- Veritabanı Kullanımı: DBASE,SQL,FOXPRO,PARADOX
- Sistem Programcılığında: C ,C++ ,Java
- Genel Amaçlı: C ,C++ ,Java ,VB ve Pascal

- Bir sorunu çözebilmek için gerekli olan sıralı mantıksal adımların tümüne denir.
- Doğal dille yazılabileceği için fazlaca formal değildir.

**Verilen iki sayının ortalamasını bulan bir algoritma yazalım**

A1 :Başla

A2 :X değerini gir

A3 :Y değerini gir

A4 :Z= X+Y

A5 :ortalama=Z/2

A6 :ortalama'yı yaz

A6 :Bitir

**Kenar uzunlukları verilen dikdörtgenin alan hesabını yapan programa ait algoritmanın hazırlanması. Kenar uzunlukları negatif olarak girildiği durumda veri girişi tekrarlanacaktır.**

## Değişkenler:

Birinci kenar uzunluğu: a, İkinci kenar uzunluğu: b, Alan : alan

## Algorithm:

A1 : başla

A2 : a değerini gir

A3 :  $a < 0$  ise 2. adımı tekrarla

A4 : b değerini gir

A5 :  $b < 0$  ise 4. adımı tekrarla

A6 : alan =  $a * b$

A7 : alan'ı yaz

A8 : bitir

Akış diyagramları, problemin çözümünün mantıksal sıralamasının diyagram şeklinde sunulmasıdır.

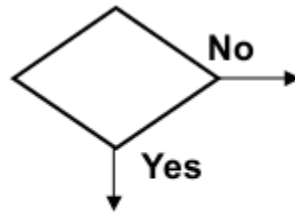
**Start / End**



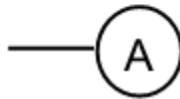
**Process Step**



**Decision**

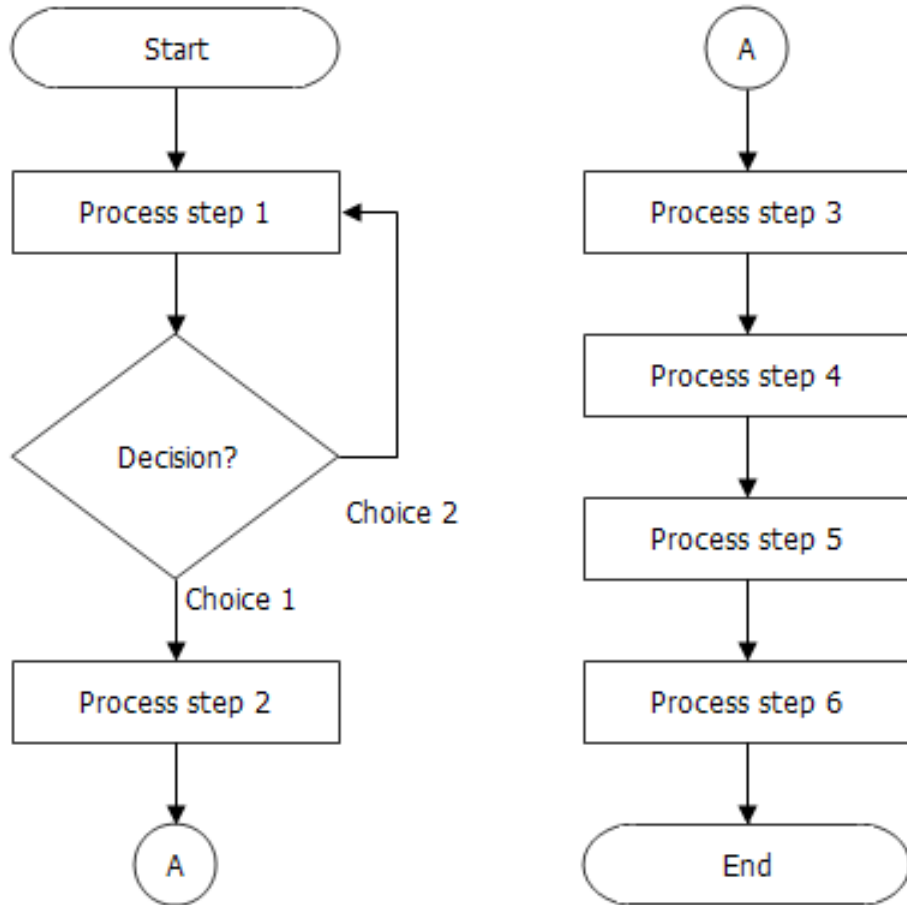


**Connector**



Name	Symbol	Use in flowchart
Oval		Denotes the beginning or end of a program.
Flow line		Denotes the direction of logic flow in a program.
Parallelogram		Denotes either an input operation (e.g., INPUT) or an output operation (e.g., PRINT).
Rectangle		Denotes a process to be carried out (e.g., an addition).
Diamond		Denotes a decision (or branch) to be made. The program should continue along one of two routes (e.g., IF/THEN/ELSE).

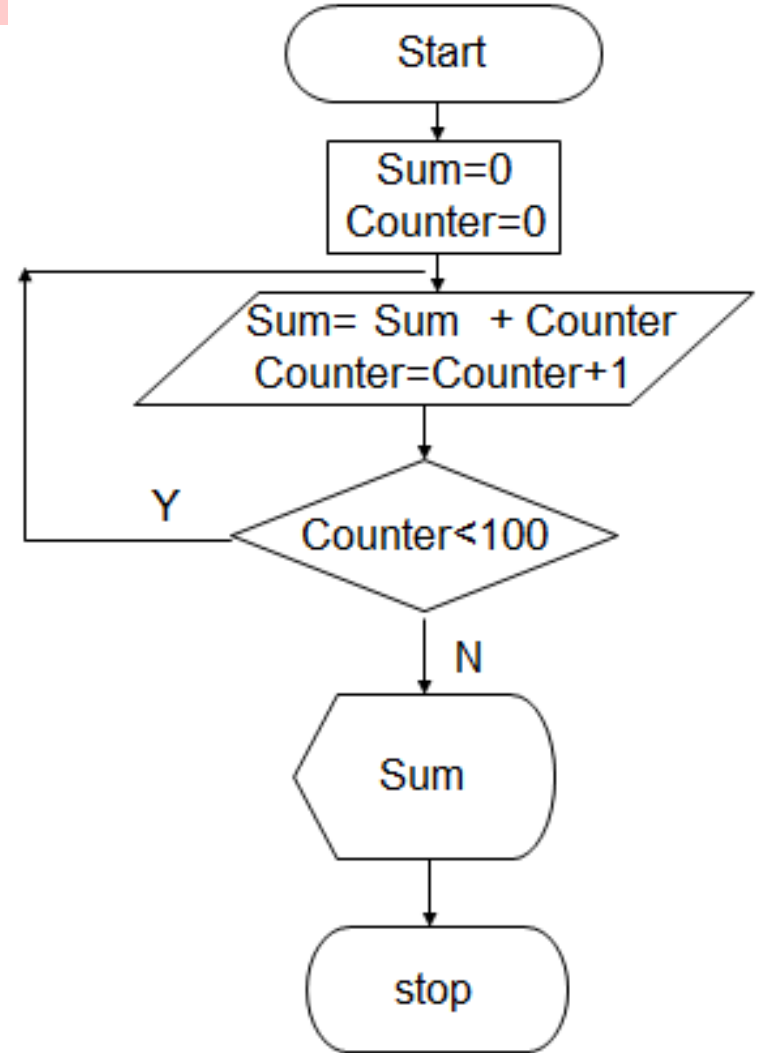
## Basic Flowchart



1'den 100'e kadar olan sayıların toplamını bulmak için bir algoritma ve bir akış diyagramı oluşturalım

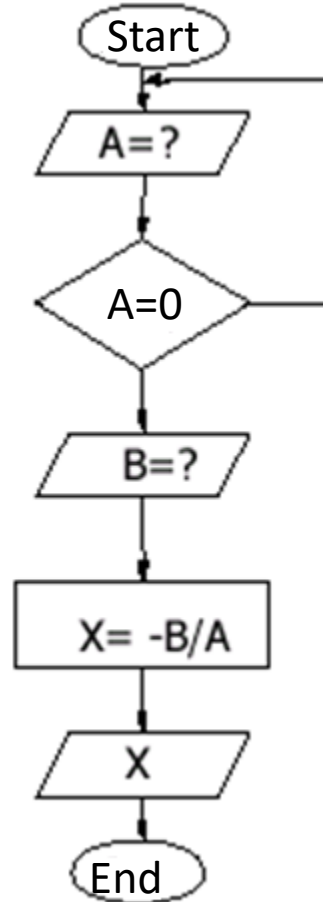
## Algoritma:

- A1 : başla
- A2 : toplam'a sıfır ata
- A3 : sayaç'a sıfır ata
- A4 : toplam'ı sayaç'a ilave et
- A5 : sayaç'a bir ekle
- A6 : şayet sayaç 100'den küçük ise A4'e git
- A7 : toplam'ı yaz
- A8 : bitir

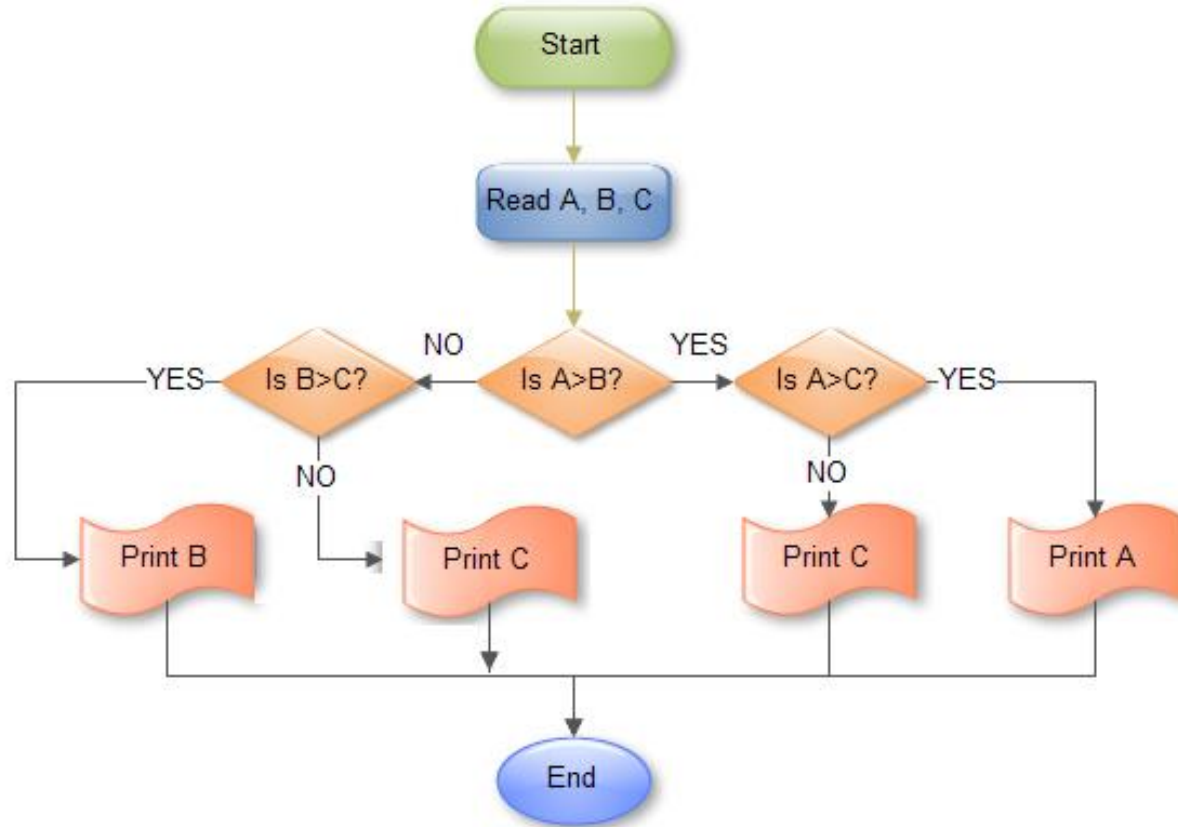




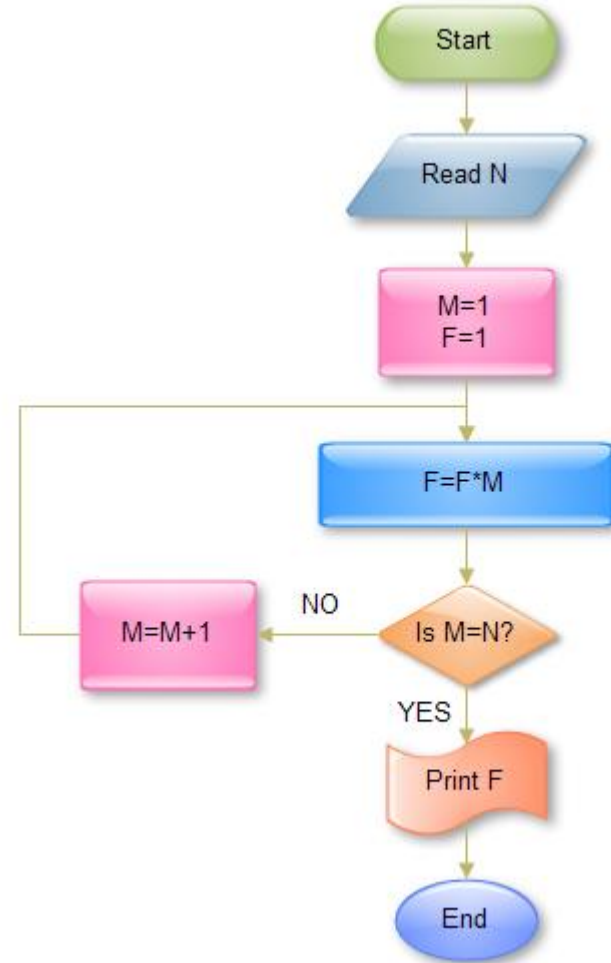
Aşağıdaki birinci derece denklemin kökünü bulmak için gerekli akış diyagramını oluşturalım,  
 $Ax+B=0$



A, B ve C sayılarından en büyüğünü bulan programa ati akış diyagramını oluşturalım.



N (N!) sayısının faktöriyelini hesaplayan programa ait akış diyagramını oluşturalım.



MATLAB kelimesi, 'MATrix LABoratory' kelimelerinin kısaltmasından türetilmiştir.

MATLAB, 'teknik hesaplama dilidir', MATLAB ile algoritma geliştirme, veri analizi, görüntüleme ve sayısal hesaplamalar yapabilirsiniz.

### MATLAB;

- Kullanışlı bir arayüze sahiptir,
- Çok sayıda bilimsel ve matematiksel fonksiyona sahiptir,
- Grafikler ile veri görüntülemek için çok çeşitli teknikler sunmaktadır.

### TOOLBOXES

Toolbox'lar, özel amaçlı üretilen çözüm paketleridir. MATLAB'de çok sayıda Toolbox vardır ve bunları kullanarak çeşitli özel problemlerin çözümü için hazırlanan MATLAB fonksiyonlarını kolaylıkla çalıştırabilirsiniz.

- Optimization Toolbox
- Control System Toolbox
- Neural Network Toolbox
- Fuzzy Logic Toolbox...

## Faydalı linkler

[www.mathworks.com](http://www.mathworks.com)

<http://www.math.utah.edu/lab/ms/matlab/matlab.html>

<http://www.owl.net.rice.edu/~ceng303/manuals/matlab/index.html>

<http://web.cecs.pdx.edu/~gerry/MATLAB/masterOutline.html#intro>

<http://www.phon.ucl.ac.uk/courses/spsci/matlab/>

.....

1- Bir arama motorunda aşağıdaki linke girilerek yeni bir hesap oluşturulabilir.

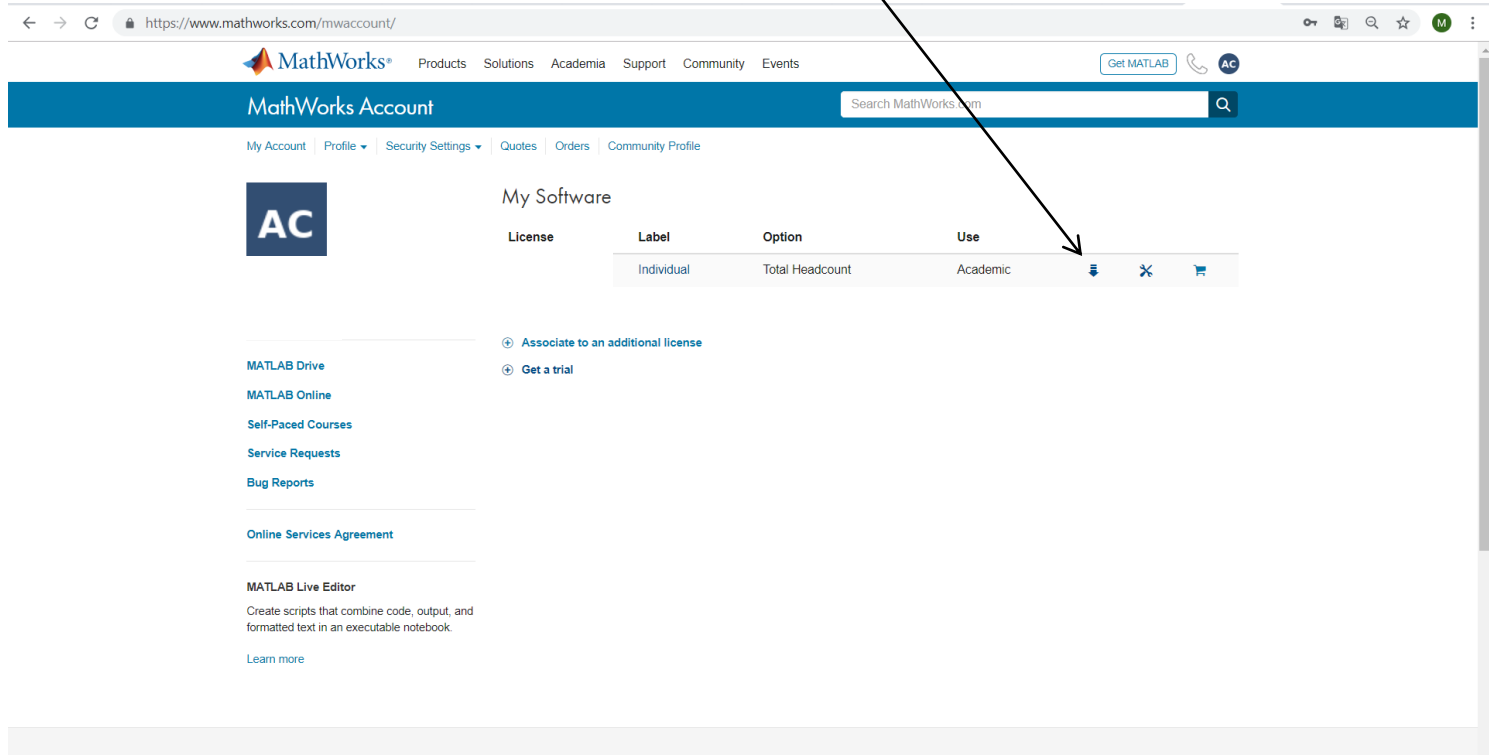
<https://www.mathworks.com/mwaccount/register>

Sayfada girilen e-posta adresine bir doğrulama postası gelecektir. İlgili doğrulama yapıldığında hesap oluşturulmuş olacaktır.

2- Programı indirmek için, oluşturulan bu hesap bilgileri aşağıdaki adrese girilerek kişisel sayfaya ulaşılabilir.

<https://www.mathworks.com/login>

İlgili kişisel sayfadan programın deneme versiyonu indirilerek belirli bir süre boyunca MATLAB kullanılabilir.



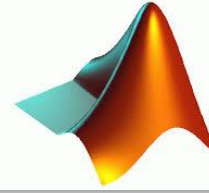
The screenshot shows the MathWorks Account page. The browser address bar displays <https://www.mathworks.com/mwaccount/>. The page header includes the MathWorks logo and navigation links: Products, Solutions, Academia, Support, Community, Events. A 'Get MATLAB' button and a user profile icon (AC) are also visible. The main content area is titled 'MathWorks Account' and includes a search bar and navigation links: My Account, Profile, Security Settings, Quotes, Orders, Community Profile. The 'My Software' section features a table with columns: License, Label, Option, and Use. The table contains one row with the following data: License: Individual, Label: Total Headcount, Option: Academic, and Use: [Download icon]. Below the table, there are two links: 'Associate to an additional license' and 'Get a trial'. The left sidebar contains links for MATLAB Drive, MATLAB Online, Self-Paced Courses, Service Requests, Bug Reports, Online Services Agreement, and MATLAB Live Editor.

License	Label	Option	Use
Individual	Total Headcount	Academic	[Download icon]



### Nasıl aılır:

Masaüstündeki MATLAB simgesine çift tıklayınız



**Command window ve MATLAB prompt >>** (prompt, komut penceresinde bulunan simgedir ve MATLAB'in veri girişi için hazır olduğu gösterir)

**MATLAB Help Window,** MATLAB dili ve kullanımı ile ilgili çok geniş ve faydalı bilgiler içermektedir. Ayrıca çok sayıda örnek program ve eğitimlere de ulaşabilirsiniz.

### Nasıl kapatılır?

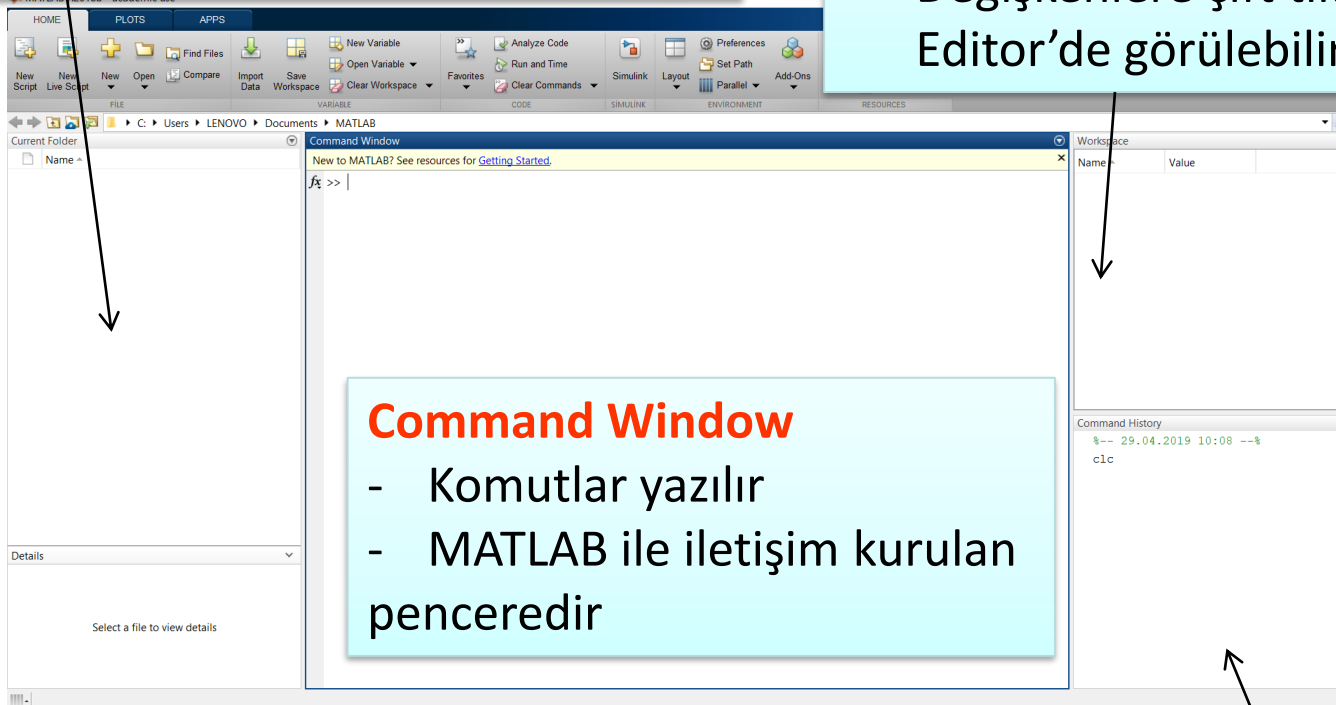
- prompt'a quit veya exit yazınız veya
- File menüsünden Exit'i seçiniz.

## Current Folder

- Klasörleri ve m-dosyalarını görmek için

## Workspace

- Program değişkenlerini görmek için
- Değişkenlere çift tıklandığında Array Editor'de görülebilir



## Command History

- Eski komutları görmek için

- Komutlarınızı `>>` işaretinin yanına yazınız ve ardından enter tuşuna basınız
- Sonuçlar hesaplanacak ve `ans` adıyla konut penceresine basılacaktır
- Burada sayıları ve `+`, `-`, `*`, `/`, `sin`, `cos`, `exp`, `abs` gibi işaret ve fonksiyonları kullanabilirsiniz.

```
>> 2+5
```

```
>> 3^2
```

```
>> sin(pi/2)
```

```
>> 2*(2+3)
```

```
>> 25^1/2  
  
ans =  
  
    12.5000  
  
>> 25^(1/2)  
  
ans =  
  
     5
```

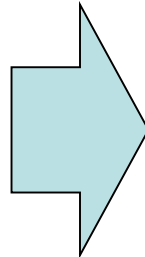
```
>> 5*10/10*5  
  
ans =  
  
    25  
  
>> 5*10/(10*5)  
  
ans =  
  
     1
```

1. Parantez içi en önce icra edilir.
2. Ardından üs alam işlemleri yapılır.
3. Çarpma bölme aynı önceliğe sahiptir.
4. Toplama ve çıkarma aynı önceliğe sahiptir.

Parantez simgesini için ( ) işaretlerini kullanınız, {} ve [] işaretlerinin başka anlamları vardır

### Örnek

$$\frac{1}{2+3^2} + \frac{4}{5} \times \frac{6}{7}$$



In MATLAB, it becomes

```
>> 1/(2+3^2)+4/5*6/7  
ans =  
    0.7766
```

or, if parentheses are missing,

```
>> 1/2+3^2+4/5*6/7  
ans =  
    10.1857
```

- Önceden yazılan ve çalıştırılan komutların tekrar çağırılması için, komut geçmişinden istenen satırı komut penceresine sürükleyiniz veya yukarı yön tuşuna basınız, ardından istediğiniz gibi düzenlemeler yapabilirsiniz.
- Satır sonuna noktalı virgül yazılırsa sonuç komut penceresine basılmaz aksi takdirde bir sonraki prompt'dan önce sonuç yazılacaktır.
- Komut penceresini temizlemek için `clc` yazıp enter'e basınız.

```
>> 3+5  
  
ans =  
  
      8  
  
>> 3+5;  
>> |
```

- Değişkenler, hafızada bulunan ve program çalışırken rakam, karakter ve diğer veri elemanlarının depolanabildiği isimli yerlerdir.
- Değişken isimleri, bir işlemin sonucunu bir değişkene atamak için kullanılır.

Tek eşittir simgesi (=), değer atama için kullanılır.  
LHS (sol taraf)= RHS (sağ taraf)

İfadeler sağ tarafa yazılır, ifadenin sonucu ise sol tarafa yazılan değişkene atanır.  
(Sol tarafta yalnızca değişken ismi bulunmalıdır).

```
>> a=5  
  
a =  
  
5
```

```
>> b=a+8  
  
b =  
  
13
```

- Değişken isimleri rakam, harf veya hem rakam hem harf olabilir ancak mutlaka harf ile başlamalıdır.
- Değişken isimlerinde noktalama işareti kullanılamaz, alt simge ( \_ ) hariç.
- Değişken isminin herhangi bir yerinde boşluk olamaz, gerekli ise alt simge kullanınız.
- Matlab'da büyük küçük harf duyarlılığı olduğu için yeniden kullanımlarda değişken adının tam olarak yazıldığından emin oldunuz. Matlab'da büyük ve küçük harfler farklıdır, bundan dolayı A ve a aynı değişken değildir.
- Matlab fonksiyonları değişken adı olarak kullanılamaz.
- Hazır fonksiyonları değişken adı olarak atadığınızda fonksiyonun yapısı bozulur (sin, cos, length, sqrt gibi.). Örneğin cos=5 şeklinde değişken atandığında cos fonksiyonu artık çalışmaz.

Legal

```
>> X = 5;  
>> A = sqrt(13);  
>> B = exp(2);  
>> A = 2*B  
>> A = A + 1  
>> C = tan(pi/4)
```

Illegal (farklı sebeplerden)

```
>> D = sqrt(E) + 1;  
>> 3 = E  
>> 3*A = 14  
>> F = 2 3
```



Matlab'da aşağıdaki aritmetik işlemleri yapmak için yanlarında bulunan simgeler kullanılır,

- + toplama
- çıkarma
- \* çarpma
- / bölme
- ^ üs alam
- ' transpoz

Nokta '.' simgesi ile eleman-eleman işlemler yapacağız.

## Sık kullanılan Matlab fonksiyonları

Function	Symbol	Example
Sine, $\sin(\theta)$	sin	$\sin(\pi)$
Cosine, $\cos(\theta)$	cos	$\cos(\pi)$
Tangent, $\tan(\theta)$	tan	$\tan(\pi)$
Arcsine, $\arcsin(\theta)$	asin	$\text{asin}(0)$
Arccosine, $\arccos(\theta)$	acos	$\text{acos}(0)$
arctangent, $\arctan(\theta)$	atan	$\text{atan}(1)$

Function	Symbol	Example
Ekspponential, $e^x$	exp	$\text{exp}(2)$
Natural logarithm, $\ln(x)$	log	$\text{log}(10)$
Common (base 10) logarithm	log10	$\text{log10}(10)$
Square root, $\sqrt{x}$	sqrt	$\text{sqrt}(25)$
Absolute value, $ x $	abs	$\text{abs}(3)$

$ab-c+d-6+da$	$a*b-c+d-6+d*a$
$b+c^3-d/8-b^2c$	$b+c^3-d/8-b^2*c$
$\frac{a}{b} + \sqrt{c^3} - bd^2 + \frac{2ab}{b^2 - 4ac}$	$a/b+c^{(3/2)}-b*d^2+(2*a*b)/(b^2-4*a*c)$
$a + \frac{(b + c^2)3f^3}{d + \frac{e - f}{3a}}$	???

Son uygulama için aşağıdaki değerler kullanılırsa yine aşağıdaki sonuç bulunacaktır,

```
>> a=2;
>> b=3;
>> c=4;
>> d=5;
>> e=6;
>> f=7;
fx >> |
ans =
4.0470e+03
fx >> |
```

Burada görülen e+03'ün anlamı nedir?

$$4.047 \times 10^3 = 4047$$

<u>eps</u>	Floating-point relative accuracy
<u>i</u>	Imaginary unit
<u>Inf</u>	Infinity
<u>intmax</u>	Largest value of specified integer type
<u>intmin</u>	Smallest value of specified integer type
<u>j</u>	Imaginary unit
<u>NaN</u>	Not-a-Number
<u>pi</u>	Ratio of circle's circumference to its diameter
<u>realmax</u>	Largest positive floating-point number
<u>realmin</u>	Smallest positive normalized floating-point number

***M-Files ve  
Kontrol ifadeleri ...***