

MATLAB

1.DERS



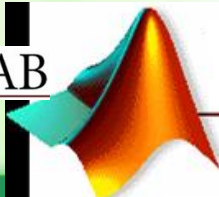
MATLAB

MATLAB, bilim adamları ve mühendislere, **Fortran** ve **C** gibi gelenekselleşmiş dillerde program yazmaksızın, **matrislere dayalı** problemleri çözmede kullanılmak üzere bir sayısal hesaplama kütüphanesi sunmak amacıyla, **MATris LAB**oratuvarı (**MAT**rix **LAB**oratory) programı olarak tasarlanmıştır.

Fakat daha sonra, *Optimization Toolbox* ve *Control System Toolbox* gibi bazı toolbox'lar eklenerek geliştirilmiştir. (Matlab, 1970'lerin sonunda **Cleve Moler** tarafından yazılmıştır. Cleve Moler aynı zamanda “**The Mathworks**” firmasının da kurucusudur.)

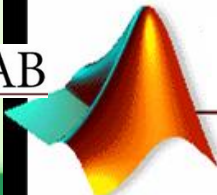
MATLAB bir yorumlayıcıdır (interpreter); yani sonuç, daha ziyade el tipi hesap makinelerine benzer tarzda ekranda yazılı bir metin olarak alınır. Neticede diğer dillerde olduğu gibi “derleyici”ye (compiler) ihtiyaç yoktur; fakat programlamaya izin vermesinden dolayı da güçlü bir paket programdır.

MATLAB



MATLAB Programının Tipik Kullanım Alanları

- Matematiksel hesaplama (nümerik ve sembolik) işlemleri,
- Algoritma geliştirme ve kod yazma (programlama),
- Lineer cebir, istatistik, Fourier Analizi, filtreleme, optimizasyon, sayısal integrasyon vb. konularda hazır matematik fonksiyonlara ulaşım,
- 2D ve 3D grafiklerinin çizimi,
- Modelleme ve simülasyon,
- Grafikselsel arayüz oluşturma,
- Veri analizi ve kontrolü.



MATLAB Ortamının Tanıtımı

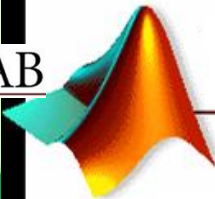
! Lütfen Herkes MATLAB Programını Çalıştırsın !

MATLAB (Ara Yüz Tanıtımı)

Geliştirme Ortamı

- a) Başlatma Penceresi (Launch Pad)
- b) Command Window (Komut Penceresi)
- c) Workspace
- d) Current Directory
- e) Command History

MATLAB



1. Temel Bilgiler

Komut Penceresi: **MATLAB** ile iletişim kurulan ana penceredir. **MATLAB** yorumlayıcısı, kullanıcıdan gelecek komutları kabul etmeye hazır olduğunu gösteren “ **>>** ” biçiminde bir ileti görüntüler. Örneğin, $4*25+6*52+2*99$ gibi basit bir matematiksel işlemi yapmak için

>> 4*25+6*52+2*99 ifadesini yazıp **ENTER** tuşuna basarız.

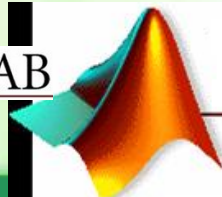
ans=

610

Komut satırında yanlışların düzeltilmesi: Klavyede yer alan ok tuşları komut satırında yapılan yanlışlıkların düzeltilmesine imkan verir. Bunlar yukarı “**↑**” aşağı “**↓**” sol “**←**” sağ “**→**”. Yukarı tuşu kullanılarak bir önceki satır tekrar görüntülenerek sağ ve sol tuşları ile yanlış yazılı yere kursör taşınarak düzenleme gerçekleştirilir.

Sonucun Ekranda Görüntülenmesini Gizleme: Bir ifade yazıp, **ENTER** tuşuna basınca sonuçlar ekranda otomatik olarak görüntülenir. Buna karşılık, deyim sonuna “**;**” ilave edilecek olursak, bu deyim ile yapılan hesaplamalar ekranda görüntülenmez.

MATLAB



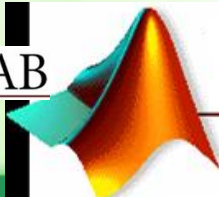
2. MATLAB DEĞİŞKENLERİ VE KURALLAR

MATLAB'de diğer programlama dillerinden farklı olarak deyimler tümüyle matrisleri kapsar.

Değişkenler: Deyimler içerisinde sayısal değerlerin yerini alan ifadelerdir. MATLAB bir değişken ile karşı karşıya geldiğinde, otomatik olarak bu değişken oluşturulur ve yeteri kadar bellek ayrılır. Eğer değişken daha önceden tanımlı ise **MATLAB** onun içeriğini değiştirir ve gerekirse yeni bellek ayırır.

Örneğin, `>>x =50` komut satırından işletildiğinde “x” adı altında bir değişken oluşturur ve 50 değeri bu değişkene atanır.

Diğer bilgisayar dillerinde olduğu gibi **MATLAB**'in de değişken isimleri konusunda bazı kuralları vardır.



Bazı Kurallar.....

1- Değişken isimleri küçük, büyük harf kullanımına duyarlıdır. Buna göre aynı anlama gelen fakat farklı yazılan “orta”, “Orta”, “orTa” ve “ORTA” kelimeleri **MATLAB** için farklı değişkenlerdir.

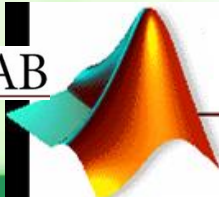
2- Değişken isimleri en fazla 63 karakter içerebilir. Bundan fazla olanlar dikkate alınmaz.

3- Değişken isimleri daima bir harf ile başlamalıdır. Bunu harfler, rakamlar veya alt çizgiler “_” izleyebilir. Noktalama işaretleri değişken isminde kullanılmaz. Çünkü bunların pek çoğunun **MATLAB** için bir anlamı vardır. Ayrıca değişken adlarında küçük veya büyük “ç ı ö ü ğ ş” Türkçe karakterler kullanılmaz.

Rakamlar: **MATLAB** rakamlar için artı veya eksi işareti ve tercihli ondalık noktası ile birlikte alışagelmış ondalık işaretler sistemi kullanır. Kuvvet belirlemek için “e” harfi kullanılır. Sanal rakamlar son takı olarak “i” veya “j” harfini kullanır.

3, -100, 0.0005, 9.53564 1.456e10, 2.5e-5, 10i, -3.4j, 3e5i

MATLAB



Operatörler

İşlem	Sembol	Örnek
Toplama, $a+b$	+	$2+3$
Çıkarma, $a-b$	-	$5-2$
Çarpma, $a*b$	*	$3*4$
Bölme, a/b	/	$14/7$
Üs alma, a^b	^	2^3
Parantez $a*(b+c)$	()	$2*(3+5)$

Aritmetik işlemlerde öncelik hakkı: Tek bir matematiksel deyim içinde birden fazla işlem bir arada bulunabildiğine göre hangi işlemin öncelik hakkına sahip olduğunun bilinmesi yerinde olacaktır. Aşağıda, **MATLAB**'de kullanılan işlemlerde, işlemlerin öncelik listesi verilmiştir.

Öncelik

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

İşlem

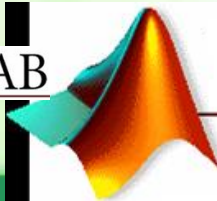
Parantez

Üst alma, soldan sağa doğru

Çarpma ve bölme, soldan sağa doğru

Toplama ve çıkarma, soldan sağa doğru

MATLAB

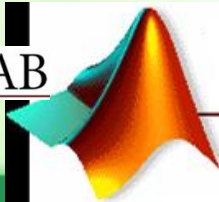


Fonksiyonlar: MATLAB, sin, abs, sqrt, ve log gibi önemli fonksiyonları da içine alan çok sayıda matematik fonksiyon sağlar. Bu fonksiyonların bazıları aşağıdaki Tablo'da listelenmiştir.

Fonksiyon	Sembol	Örnek
Sinüs	sin	sin(pi)
Kosinüs	cos	cos(pi)
Tanjant	tan	tan(pi)
Arksinüs	asin	asin(0)
Arkkosinüs	acos	acos(0)
Arktanjan	atan	atan(1)

Fonksiyon	Sembol	Örnek
Eksponensiyel, e^x	exp	exp(2)
Doğal logaritma $\ln(x)$	log	log(10)
10 tabanlı logaritma	log10	log10(10)
Kare kök, \sqrt{x}	sqrt	sqrt(25)
Mutlak değer, $ x $	abs	abs(3)

sinus, cosinus, tanjant, arksinus, arkkosinus ve arktanjan fonksiyonları acı değerlerini radyan cinsinden arguman olarak alırlar. Derece cinsinden çalışmak isterseniz **(Derece/180)=(Radyan/pi)** formülünden faydalanınız. **sin(30)(Derece)=sin(30*pi/180)**



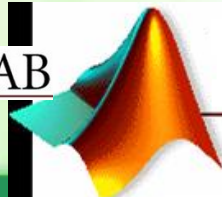
Matematiksel yazılım	Bilgisayarda Yazılımı
$ab-c+d-6+da$	$a*b-c+d-6+d*a$
$b+c^3-d/8-b^2c$	$b+c^3-d/8-b^2*c$
$\frac{a}{b} + \sqrt{c^3} - bd^2 + \frac{2ab}{b^2 - 4ac}$	$a/b+c^(3/2)-b*d^2+(2*a*b)/(b^2-4*a*c)$
$a + \frac{(b+c^2).3f^3}{d + \frac{e-f}{3a}}$	$a+(((b+c^2)*3*f^3)/(d+(e-f)/(3*a)))$

Uygulama :

$$x = \frac{a + \frac{c}{b-a}}{\sqrt[3]{\frac{1+c^2-\sqrt{a+b^4}}{b+\sqrt[5]{cd^3}}}} + (ac)^3 - \frac{\sqrt{a^4}}{2} - \frac{1}{a\sqrt{a}}$$

işlemini **MATLAB** dilinde kodlayınız.

MATLAB



MATLAB' DE DEĞİŞKEN TIPLERİ

Herşey matris?

- Matris, vektör (sütun ya da satır), string (karakter dizisi), skaler

Double:

Skaler veya vektörlerden oluşan sayısal değişkenleri ifade eder.

Char:

Tek bir karakter veya karakter grubundan oluşan skaler veya dizileri ifade eder.

MATLAB' DE DEĞİŞKEN ATAMALARI

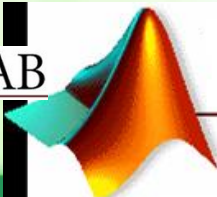
Eşitlik İfadeleri ile Değişken Atamaları

Bu şekildeki bir değişken atamasının genel hali,

>> değişken = değer

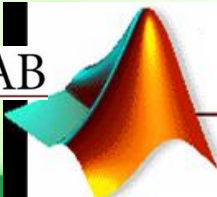
şeklindedir. Burada "değişken", herhangi bir karakter veya karakter grubu olabilir. "değer" ise, herhangi bir **matematiksel ifade**, **bir karakter dizisi**, **bir sabit**, **bir matris** veya bunların birden fazlasının matematiksel işlemler ile oluşturulmuş kombinasyonları olabilir.

MATLAB



Değişken Örnekleri

- Değişkenler, skaler, vektör, matris veya metin (karakter dizisi) (string) olabilir.
- Değişken örnekleri:
 - **skaler**=1; **kuvvet**=-3.2e3; **rasyonel**=22/5;
 - **metin**='Deniz'
 - **vektor1**=[1 2 3] %satir vektörü
 - **vektor2**=[1;2;3] %sutun vektörü
 - **matris**=[1 2 3;-1 0 1]



Örnek:

Skaler atama

```
X = 3
A = 5-5i
B = A / 5
```

!!!! ans adlı özel değişkenin varlığına dikkat ediniz!!!!

Bir değişkene bir değer atadıktan sonra aynı değişkene farklı bir değer atamak, o değişkenin **ilk değerinin silinmesine**, söz konusu değişkenin bundan sonraki işlemlerde **yeni değeri** ile işlem görmesine neden olmaktadır.

Örnek:

```
>> a=5
```

```
>>b=a+2
b =
```

7

```
>>a=10
```

```
>>b=a+2
b =
```

12

```
>>4+4
```

```
ans =
```

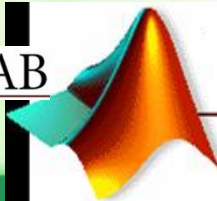
8

```
>>ans*4
```

```
ans =
```

32

MATLAB



Sayı Formatı

- Bir işlem sonucu, varsayılan (default) olarak 4 ondalık ile gösterilir.
- Sayı gösteriminde hane sayısı format fonksiyonu ile değiştirilir.

>> format xxx

- **format** veya **format short** : 5 rakamlı (4 ondalık)
- **format bank**: İki ondalıklı sayı
- **format long**: 15 ondalık
- **format rat**: Ondalık sayıları rasyonel sayı olarak gösterir.
- **UYGULAMA 1 :**

>>a=22/5 i yukarıdaki formatlar için test ediniz.

UYGULAMA 2 : Ayrıca aşağıdaki komutlar dizisini çalıştırınız.

>>format rat

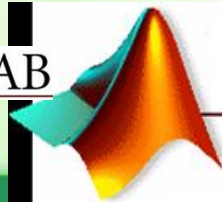
>>a=22/5

>>b=1/3

>>c=a+b

>>format

MATLAB



ÖZEL DEĞERLER VE KALICI DEĞİŞKENLER

MATLAB'in yapısında önceden tanımlanmış, kullanılacakları zaman tekrar tanımlanmalarına gerek olmayan ve herhangi bir anda kullanılmaya hazır bazı özel değerler bulunur.

Örneğin:

yarıçapı 2 birim olan bir kürenin alanını

```
>> r=2;  
>> alan = 4 * pi * r^2  
>> alan =
```

50.2655

```
>> date  
>> fix(clock)
```

ans =

19-Mar-2003

ans =

2008

3

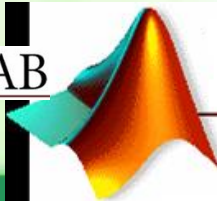
4

12

22

45

MATLAB



CLC, CLEAR, WHO ve WHOS KOMUTLARI

clc komutu komut penceresi ekranını temizler.

clear komutu bütün değişkenleri ve fonksiyonları bellekten siler. (Bütün değişkenleri çalışma alanından (workspace) çıkarır.)

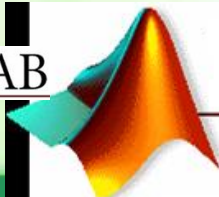
who komutu ile sadece değişken adlarını; **whos** komutu ile de değişkenlerimizin özelliklerini görebiliriz.

Lütfen Aşağıdaki Komutları Komut Penceresinden Çalıştırın:

```
>>help clc  
>>help clear  
>>help who  
>>help whos
```

Daha detaylı yardım için MATLAB programınız açıkken F1 tuşuna basınız ve gelen yardım penceresinde “Search for” boşluğuna yada “Search” sekmesini tıkladığınızda önünüze gelen boş alana yardım almak istediğiniz komutu yazıp ENTER tuşuna basınız.

MATLAB



BİR DEĞİŞKENE DIŞARDAN BİR DEĞER ATAMAK

“ **input** ” fonksiyonu, komut penceresinde kullanıcıdan bir değişkene bir değer girmesini isteyen bir komut görüntüler ve kullanıcının bu değeri girmesini bekler.

```
X=input('Bir deger giriniz= ');
```

```
>> x=input('x degerini giriniz= ')
```

```
x degerini giriniz= 10 ←
```

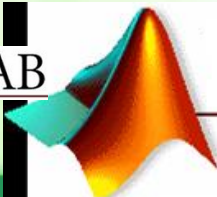
```
x =
```

```
10
```

Dışardan karakter dizisi (string) okumak için

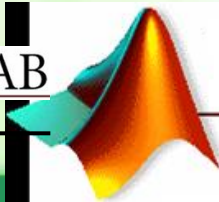
```
pal=input('Adınızı Giriniz = ', 's' );
```

MATLAB



Uygulama :

Dışarıdan **input** komutuyla girilen 3 sayının ortalamasını bulan bir MATLAB programını komut penceresi yardımıyla yazınız.



Çözüm

```
A=input('ilk sayıyı giriniz : ');
```

```
B=input('ikinci sayıyı giriniz : ');
```

```
C=input('üçüncü sayıyı giriniz : ');
```

```
Ortalama=(A+B+C)/3;
```

Veya

```
D=[A B C];
```

```
Ortalama=mean(D);
```

