# Bilgisayar Programlama MATLAB



Doç. Dr. İrfan KAYMAZ

# Konular:

## MATLAB ortamının tanıtımı

Matlab sistemi (ara yüzey tanıtımı)

- a) Geliştirme ortamı
- b) Komut penceresi
- c) Başlatma penceresi (launch pad)
- d) Workspace
- e) History
- f) Current directory



# 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 LABoratuvarı (MATrix LABoratory) programı olarak tasarlanmıştır. Fakat daha sonra, *Optimization Toolbox* ve *Control System Toolbox* gibi bazı toolbox'lar eklenerek geliştirilmiştir.

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





MATLAB Ders Notları

В

## **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 matematiksel işlemi yapmak için

>> 4\*25+6\*52+2\*99 ifadesini yazıp *Enter* tuşuna basılınca,

ans=

## 610

Komut satırında yapıların düzeltilmesi: Klavyede yer alan ok tuşları komut satırında yapılan yanlışlıkları düzeltilmesine olanak tanır. Bunlar yukarı " $\uparrow$ " aşağı " $\downarrow$ " sol " $\leftarrow$ " sağ " $\rightarrow$ ". 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 deyim yazıp, Enter tuşuna basılınca sonuçlar ekranda otomatik olarak görüntülenir. Buna karşılık, deyimin sonuna ";" ilave edilecek olursa, bu deyim ile yapılan hesaplamalar ekranda görüntülenmez.

## 2. MATLAB DEĞİŞKENLERİ VE KURALLAR

Diğer programlama dillerinin pek çoğunda olduğu gibi MATLAB da matematik deyimler şart koşmakla beraber, diğer pek çok programlama dillerinden farklı olarak bu deyimler tümüyle matrisleri kapsar.

**Deyim oluşturma gurupları:** Değişkenler, rakamlar, işletmenler ve fonksiyonlardır. MATLAB deyimleri ise komut ortamında yazılan her türlü komut satırlarıdır.

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

## Örneğin, >>x =50

yazıldığında "x" adı altında bir değişken oluşturur ve 50 değerini bu değişkene atar.

Diğer bilgisayar dillerinde olduğu gibi MATLAB'ın da değişken isimleri konusunda bazı kuraları vardır.

## Belli Başlı Kurallar Aşağıda Olduğu Gibi Özetlenebilir.

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 31 karakter içerebilir. Bundan fazla olanlar dikkate alınmaz

**3-** Değişken isimleri daima bir harf ile başlamalı ve bunu herhangi bir sayıda harfler, rakamlar veya alt çizgi "\_" izleyebilir. **Noktalama işaretleri** değişken isminde kullanılmaz. Çünkü bunların pek çoğunun MATLAB için bir anlamı vardır.

**Rakamlar:** MATLAB rakamlar için artı veya eksi işareti ve tercihli ondalık noktası ile birlikte alışagelmiş ondalık işaretler sistemi kullanır. Bilimsel işaretler sistemi 10 tabanına göre kuvvet belirlemek için "e" harfi kullanır. Sanal rakamlar son takı olarak "i" veya "j" harfi kullanır.

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

MATLAB Ders Notları

İşletmenler: MATLAB deyimler içerisinde alışageldik aritmetik işletmenler ve öncelik kuralları kullanır.

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

**Matematik 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 da kullanılan işlemlerde, işlemlerin öncelik listesi verilmiştir.



<u>Öncelik</u>	İşlem
1.	Parantez
2.	Üst alma, soldan sağa doğru
3.	Çarpma ve bölme, soldan sağa doğru
4.	Toplama ve çıkarma, soldan sağa doğru
4.	Toplattia ve çikattıla, soluali saya u

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

Fonksiyon	Sembol	Örnek
Sinüs, sin( $\theta$ )	sin	sin(pi)
Cosinüs, cos( $\theta$ )	cos	cos(pi)
Tanjant, $tan(\theta)$	tan	tan(pi)
Arksinüs, arcsin(θ)	asin	asin(0)
Arkkosinüs, arccos(θ)	acos	acos(0)
Arktanjant, $\arctan(\theta)$	atan	atan(1)

Fonksiyon	Sembol	Örnek
Eksponensiyal, e <sup>x</sup>	exp	exp(2)
Tabii logaritme ln(x)	log	log(10)
10 tabanlı logaritma	log10	log10(10)
Kare kök, √x	sqrt	sqrt(25)
Mutlak değer, x	abs	abs(3)



# DEĞİŞKENLER VE DİZİLER

MATLAB'de temel yapı birimi dizilerdir. Dizi, satır veya sütunlar kullanılarak yapılandırılmış, belli sayıda değerler içeren bir yapıdır.

#### Dizileri,

vektörler

#### matrisler

Vektörler, sadece bir sütun veya sadece bir satırdan oluşan dizilerdir. Matrisler ise birden fazla satır ve sütun sayısına sahiptirler.

Bir dizinin elamanına, dizinin adını belirttikten sonra parantez içinde o elemana ait satır ve sütun numaralarını yazarak (yani elemanın dizi içindeki konumunu belirterek) ulaşabilmek mümkündür.

A (1, 2) ifadesi,

A dizisinin 1. satırının 2. elemanına karşılık gelir.

MATLAB'da <u>skalerler</u> de, bir satır ve bir sütundan oluşan dizilermiş gibi işlem görürler.

## MATLAB' DE DEĞİŞKEN TİPLERİ

**Double:** 

Skaler veya vektörlerden oluşan sayısal değişkenleri ifade eder.

Char:

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

# MATLAB' DE DİZİ GİRİŞLERİ VE DEĞİŞKEN ATAMALARI

## 1. *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.

Örnek:		
Skaler atama	Vektör atama	Matris atama
X = 3 A = 5-5i B = A/5	>>C=[1 3 2] C = 1 3 2 >> C= [1:3:2]	>>C=[1 3; 2 1] C = 1 3 2 1
	C = 1 3 2	>> C=[1, 3; 2, 1] C = 1 3 2 1

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



2. Artış Miktarı Düzenli Olan Dizilerin Değişkenlere Atanması

MATLAB'da, satır elemanları düzenli artış miktarına sahip olan dizilerin elemanları bir değişkene özel bir yöntemle atanabilir.

Değişken = ilk\_değer : artış\_miktarı : son\_değer

>> X=1:3:12 X = 1 4 7 10

## linspace Fonksiyonu

ilk değeri ve son değeri verilen bir diziyi, verilen eleman sayısı ile lineer olarak artırarak oluşturur

Değişken = linspace(ilk\_deger , son\_deger , eleman\_sayısı)



## **3. MATLAB'ın** *Hazır Fonksiyon* Özelliklerini Kullanarak Oluşturulan Dizilerin Değişkenlere Atanması

zeros (n)	n x n boyutunda, sıfırlarda oluşan matris	
zeros (n,m)	<b>n X m</b> boyutunda, 0' lardan oluşan matris	
ones (n)	nx n boyutunda, 1'lerden oluşan matris	
ones (n,m)	nx m boyutunda, 1'lerden oluşan matris	
eye (n)	nx n boyutunda birim matris	
eye (n, m)	) <b>nX m</b> boyutunda birim matris	
Length(x)	ength(x) "x" dizisinin sütun sayısını verir	
size (x)	"x" dizisinin satır ve sütun sayısını verir	

MATLAB Ders Notları

# ÖZEL DEĞERLER VE KALICI DEĞİŞKENLER

MATLAB'ın yapısında önceden tanımlanmış, kullanılacakları zaman takrar 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 >> clock
- ans = ans =

19-Mar-2003200331918477.828



BİR DEĞİŞKENE DIŞARIDAN BİR DEĞER ATANMASINI İSTEMEK

" input " fonksiyonu, komut penceresinde kullanıcıdan bir değişkene bir değer girmesini isteyen bir komut görüntüler ve kullanıcının bu değeri girmesini bekler,

X=input('Bir değer giriniz= ');

>> x=input('X değerini giriniz= ')

x değerini giriniz= 10 ←

x =

10



Uygulama Sorusu:

Dışardan girilen 3 sayının ortalamasını bulan bir MATLAB programı yazınız.

