

MATLAB

 \bigcirc



NEDEN MATLAB

- MATLAB matematiksel ve grafiksel altyordamlar ve kendi geniş kütüphanesi ile basit bir programlama dilidir
- Hesaplama ve grafik için kullanımı kolay bir arayüze sahiptir.
- MATLAB MATrix LABoratuvarı anlamına gelir.
- MATLAB genişletilebilir ve özel gereksinimleri için birçok araç kutuları (tooloxes) vardır.



NEDEN MATLAB

Eğer MATLAB veri işleme ve görselleştirme yapabiliyorsa neden C yada başka bir dil kullanılıyor?

MATLAB yorumlanan bir dildir.

- Derlenmez
- Bazen daha yavaş çalışabilir
- Hafızada C dilinden daha fazla yer tutabilir.



NEDEN MATLAB

• Ana Özellikler

- Basit programlama kuralları
- Genişletilmiş doğruluk
- Tamsayı, gerçek ve karmaşık değerler arasında süreklilik
- Kapsamlı matematik kütüphanesi
- Kapsamlı grafik araçları
- Diğer dillerle bağlantılı
- Taşınabilirlik

MATLAB komut dosyaları PC, UNIX, Mac üzerinde çalışır



BAŞLANGIÇ

MATLAB ikonuna tıklayın





MATLAB çalışmaya başladıktan sonra GUI görünecektir

Standart Pencere görünümü



Command Window (Komut Penceresi)

- MATLAB in ana penceresidir.
- Komutlar buraya girilir.



Komut yazmaya hazırsa MATLAB ekranında >> işareti görünür.

Eğer >> işareti yoksa komut çalışıyor demektir

GUI Sol alt köşede hazırsa «Ready» veya meşgulse «Busy» görülür.

Geçmiş komutlar ile çalışmak ve komutları değiştirmek için ok tuşları kullanılabilir.

📣 Matlab 7.9.0 (R2009b)		
File Edit View Graphics	Debug Par	allel
i 🛅 🙆 👗 🐂 🛍 🤊 🕲	👌 🛃 🖹	
Shortcuts 🗷 How to Add 🗷	What's New	
Current Folder	s ⊡ +i	×
🗢 🔹 🌗 « MATLAB	- P	۰.
🗋 Name 🔺		
🖄 cart2compass.m		
compass.zip		
Compass2cart.m		
edit_input_vortex.asv		
edit_input_vortex.m		
edit_input_vortex_v2.asv		
edit_input_vortex_v2.m		
license.txt		
lotka.m		
pol2compass.m		
pol2tancomp.m		
🛐 quick_look_wrfout.m		
test_balance_vortex.asv		
🛀 test_balance_vortex.m		

Details

📣 Start Ready

 \sim

MATLAB - GİRİŞ

Current Folder Window (Geçerli Klasör Penceresi)

Geçerli çalışma dizininin içeriğini gösterir.

MATLAB Search Path (MATLAB Arama Yolu)

MATLAB ın komut ve fonksiyon dosyalarını aramak için kullandığı yol

Yerleşik tüm MATLAB fonksiyonlarını içeren varsayılan yol

File > Set Path altında MATLAB fonksiyon yolu değiştirebilirsiniz

Farklı bir yolda bulunan klasördeki foksiyon yada program çalıştırdığınızda MATLAB yolu değiştirmek isteyecektir

Workspace Window (Çalışma Alanı Penceresi)

Tüm alanda tanımlanmış değişkenler

Dizi Boyutları

Min, Max değerleri

Hata ayıklama aracı

Command History (Komut Geçmişi)

Geçmiş tüm Komutlar

Buradaki komutları kesip komut penceresine yapıştırabilirsiniz.

Çift tıklama ile buradaki komutu çalıştırabilirsiniz



Diğer Pencereler

Editor Window (Editör Penceresi) Figure Window (Figür Penceresi) Variable Editor (Değişken Editörü)......

Desktop Menus

File Menu

New

Yeni MATLAB program dosyası açar

Open existing m-file

import Data

Set Path

Open recent m-files

ATLAB 7.9.0 (R2009b) Edit Debug Parallel Desktop Window Help File New 0 Current Ctrl+O Open... Close Command Window Ctrl+W Import Data... Save Workspace As... Ctrl+S 19 24 23 25 Set Path... 27 20 Preferences... 10 15 16 14 Page Setup... 11 18 Print... Ctrl+P Print Selection... 1 C:\...ATLAB\pol2tancomp.m 2 C:\...ATLAB\compass2pol.m 3 C:\...TLAB\cart2compass.m 4 C:\...ATLAB\pol2compass.m Exit MATLAB Ctrl+Q i =

Copy, cut, paste

Find and replace phrases

Clear command history, workspace

Desktop Menu

Edit Menu

Masaüstünün görünümü değiştirir

Pencereleri ayarlar

4 I	MA	TLAB	7.9.0 (R20	09b)							
File	2	Edit	Debug	Parallel	Deskto	p \	Window	/ He			
. *	ו		Undo		Ci	trl+Z		Curr			
ŝ	ho		Redo		Ct	trl+Y					
Co	mı		Cut		C	trl+X				De	sktop
	b		Сору		C	trl+C				1	⊷ Mir
			Paste		C	trl+V		24		1	🗆 Ma
			Paste to We	orkspace				25			₹ Uno
								20			+ Mo
			Select All		C	trl+A		15	;		↔ Kes
			Delete		D	elete		16			Deskto
			Find		G	trl+F		11			Save L
	>		Find Files		G	trl+Sł	nift+F				Organ
	>				-					✓	Comn
			Clear Com	mand Win	dow					✓	Comm
	aı		Clear Com	mand Hist	ory					_	Currer
			Clear Work	space						✓	Works
											Help
):	i	File Ex
											FILE EX
											Editor
											Figure
											Web B
											Variab
											rile an
										_	Toolba
										✓	Titles
			\odot				1				



MATLAB – HELP

>> help sqrt

SQRT Square root.

results are produced if X is not positive.

See also <u>sqrtm</u>, <u>realsqrt</u>, <u>hypot</u>.

Overloaded methods:

Reference page in Help browser

Komut	İşlev
help	MATLAB'ın operatör ve fonksiyonlarını tanımlar
who	Değişkelerin isimlerini listeler
whos	Değişkenlerin simlerini ve boyularını listeler
what	Diskinizdeki M-dosyalarını listeler
size	Argümanların boyutlarını verir
lenght	Argümanların maksimum boyutlarını verir
clear	Çalışma ortamındaki tüm değişkenleri temizler
quit	MATLAB ortamını sona erdirir
save	MATLAB çaışma ortamında bir MAT-dosyasını saklar

SQRT(X) is the square root of the elements of X. Complex

codistributed/sqrt

doc sqrt



• helpwin

⑦ Неір				
File Edit View Go Favorites Desktop Window Help				
× - م				
Contents Search Results	0.0036 0.0036 A A A TI A D [®] 0.0036 0.0036			
🗄 🤣 Release Notes 📃	MATLAB 0.0046 0.0046			
🗄 🤣 Installation				
	Eventioner Unrille Combiner			
Communications Toolbox	Punctions: Handle Graphics:			
Control System Toolbox	by Category Dect Properties			
Curve Fitting Toolbox	- Alphabeacar Lisc			
Embedded MATLAB	What's New			
Eved-Point Toolbox				
	MATLAB Release Notes			
Genetic Algorithm and Direct Search Toolbox	Summarizes new features, bug fixes, upgrade issues, etc.			
Image Acquisition Toolbox	General Release Notes for R2009h			
Image Processing Toolbox	For all products, highlights new features, installation notes, bug fixes, and compatibility issues			
🗄 🥏 Mapping Toolbox 🛛 👘				
🕀 🤣 MATLAB Builder EX	Documentation Set			
🗄 🤣 MATLAB Compiler				
🗄 🤣 MATLAB Distributed Computing Server	Getting Started			
🗄 🤣 MATLAB Report Generator				
🗄 🥏 Model Predictive Control Toolbox	User Guides			
🗄 🔗 Neural Network Toolbox	Contine Hole in MATLAD			
Optimization Toolbox	Getting netp in MATLAB Provides instructions for using the Help browser and accessing other resources			
Parallel Computing Toolbox	r tondes instructions for doing the help browser and decessing other resources			
Partial Differential Equation Toolbox	Examples in Documentation			
Kobust Control Loolbox	Lists major examples in the MATLAB documentation			
Signal Processing Toolbox	- Decementary The			
	Programming Tips Dravide heldful techniques and shortcuts for programming in MATLAB			
Spreadcheet Link FX	Trovides helpful techniques and shortedts to programming in MALEAD			
Statistics Toolhox	Broduct Domos			
Symbolic Math Toolbox	Froduct Demos			
B 🔗 System Identification Toolbox	MATLAB Demos			
🗄 🌛 Wavelet Toolbox	Presents a collection of demos that you can run from the Help browser to help you learn the product			
🕀 🍎 Simulink				
🖶 🛷 Real-Time Workshop 🗸 👻	Printable (PDF) Documentation on the Web			

MATLAB – ETKİLEŞİMLİ KOMUTLAR

>> İşaretinden sonra komutlar girilir



Değişkenler otomatik yerleştirilir.

MATLAB değişkenin tanımlanmasını istemez

MATLAB – ETKİLEŞİMLİ KOMUTLAR

MATLAB Büyük harf küçük harf duyarlıdır

Eğer sonuç = ile bir değişkene atanmaz ise sonuç «ans» a aktarılır.

Komuttan sonra ; konulursa sonuç ekranda gösterilmez.

11 >> b = 3 $\mathbf{b} =$ 3 >> c = 2 $\mathbf{c} =$ 2 >> b - c ans = 1 >> b - c;

MATLAB – ETKİLEŞİMLİ KOMUTLAR

>> format long >> 6.84/4.35

>> format short >> 6.84/4.35

1.5724

>> 6.84/4.35

1.5724e+000

>> format short e

1.572413793103448

ans =

ans =

ans =

Çıktı Formatı

Varsayılan virgülden sonra 4 basamaktır

Format değiştirilebilir

format long yazarsak virgülden sonra 15 basamak gösterir

Komut	Etki				
Short	Sabit-noktalı sayıları 5 haneli olarak gösterir (varsayılan).				
Long	Sabit-noktalı sayıları 15 haneli olarak gösterir.				
Hex	Onaltılı gösterim biçimini seçer.				
Bank	Dolar ve sent (Lira ve Kuruş) gösterim biçimlerini seçer.				
	Sayıların önüne pozitif, negatif veya sıfır olma durumlarına göre +, — veya boşluk koyar. Kompleks sayılarda sanal kısım				
Plus	dikkate alınmaz.				
Short e	Kayan-noktalı sayıları 5 haneli olarak yazar.				
Long e	Kayan-noktalı sayıları 15 haneli olarak yazar.				
Rational	Gerçel sayıları, tamsayıların oranı olarak verir.				
	Katsayıları, matrisin önünde satır-atla karakteri ile birlikte				
Loose	görüntüler.				
	Katsayıları, matrisin önünde satır-atla karakteri olmadan				
Compact	görüntüler.				

>> pi ans = 3.1416 >> format long >> pi ans = 3.141592653589793 >> format bank >> 6.84/4.35 ans = 1.57 >> format rational >> 6.84/4.35 ans = 228/145

MATLAB – DEĞİŞKENLER

MATLAB Büyük-Küçük harf duyarlıdır.				
Değişken mutlaka karakter ile başlar				
MATLAB da tanımlı isimler değişken olarak kullanılmaz				
min, max, sqrt, cos, sin, tan, mean, median				
isvarname değişkenismi				
0 kullanılmaz				
1 kullanılabilir				







MATLAB – DEĞİŞKENLER

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

yarıçapı 2 birim olan bir kürenin alanını >> r=2; >> alan = 4 * pi * r^2 >> alan =	ans pi eps inf NaN realmin realmax	Varsay π sayıs en küç sonsu Sayı c Kullan Kullan	yılan son çük artım z leğil e.g. ulabilece ulacak E	ucu gös sayısı 0/0 k En küç n büyük	terir çük poz sayı	zitif sayı	
>> date >> clock	K						
ans = ans =							0
19-Mar-2003 20	003	3	19	18	47	7.828	6
	0		C)	0)

MATLAB – DEĞİŞKENLER

" 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 degerini giriniz= ')



MATLAB – OPERATÖRLER

Skaler Aritmetik	Operat	örleri	
İşlem			MATLAB
– Üstel	: ^	a ^b	a^
– Çarpma	. * ·	ab	a*l
— Sağdan Böln	ne: /	a / b = a/b	a/k
 Soldan Bölm 	ne: \	a \ b = b/a	a\t
– Toplama	: +	a + b	a+l
– Çıkarma	: -	a – b	a-b

MATLAB değişkenler ve operatörler arasındaki boşluğu yok sayar

Karakter	Fonksiyon				
[]	latris ve vektörleri tanımlar				
()) Kontrol işlemi üstünlüğü				
	Matris indislerini ve fonksiyon argümanlarını ayırmak için kullanılır				
•	; Matislere ait saırları sona erdirir				
%	Açıklama eklemek için kullanılır				
:	Sütun işareti veya vektör				
!	Sistem fonksitonlarını yerine getirir(MS-DOS))				

MATLAB – OPERATÖRLER

İşlem Önceliği

			New to MATLAB? See reso
Dnceliăi	Fonksiyon	Açıklama	>> rem(12,7)
Jicengi	abs	Mutlak değer hesaplar ve karekterleri sayıya dönüştür.	
Parantezler	angle	faz açısını radyan cinsinden hesaplar	ans –
Faranteziei	sqrt	sayıların karekökünü hesaplar	5
l'Istal	real	bir karmaşık sayının gerçek kısmını hesaplar	>> exp(1)
USICI	imag	bir karmaşık sayının sanal kısmını hesaplar	ans =
Caroma ve Bölme	conj	karmaşık eşlenik sayıyı hesaplar	
çarpına ve Boime	round	en yakın tamsayıya tamamlar	2.7183
Toplama ve Cıkarma	fix	en yakın tamsayıyı sıfıra doğrı yuvarlar	>> fix(3.5)
ropiana vo şinama	floor	en yakın tamsayıyı eksi sonsuza doğru yuvarlar	ans =
Öncelik soldan sağa doğru	ceil	en yakın tamsayıyı artı sonsuza kadar yuvarlar	
encom cordan caga dogra	sign	bir sayı veya matris elemanlarının sıfırdan büyük veya	3
		küçük olup olmadığını tespit eder	>> ceil(3.5)
	rem	bir bölme işleminde kalanı hesaplar	ans =
			4
			-

>> round(3.5)

ans =

*f*x >>

Command Window

MATLAB – MANTIK OPERATÖRLERİ

Operat	or	Example
>		r > 0
<		x < 1
>=		r >= x
<=		x <= eps
==		p == pi
~=		p ~= pi
&	(and)	a >3 & c<0
1	(or)	g >3 g<0

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







Preferences Menu

 \times

_

Preferences

A Preferences

A MATLAB	MATLAB Colors Preferences		
Apps	De la casa de la casa		Apps
Code Analyzer	Desktop tool colors		Code Analyzer
▲ Colors	✓ Use system colors		4 Colors
Programming Tools	Text	Background	Programming Tools
Command History		-	Command History
Command Window	MATLAB syntax highlighting colors		Command Window
Comparison	Keywords -	Comments -	Comparison
Current Folder			Current Folder
Editor/Debugger	Strings	Unterminated strings	Editor/Debugger
Figure Copy Template	System commands	Syntax errors 🗾 🗸	Figure Copy Template
Fonts			▲ Fonts
General	MATLAB Command Window colors		Custom
GUIDE	Error text	Warning text 📃 🗸	General
Help	Hyperlinks		GUIDE
Keyboard			Help
Toolbars	Syntax highlighting sample	Command Window sample	Keyboard
Variables	% create a file for output	>> samplefunction	Toolbars
Web	!touch testFile.txt	Link to sample: link	Variables
Workspace	<pre>fid = fopen('testFile.txt', 'w');</pre>	Warning: Min value set to 0	Web
Simulink	for i=1:10	> In samplefunction at 4	Workspace
Computer Vision System Toolbox	<pre>fprintf(fid,'%6.2f \n, i);</pre>	Error using samplefunction	Simulink
DSP System Toolbox	end	Invalid type	Computer Vision System Te
Database Toolbox		>>	DSP System Toolbox
Image Acquisition Toolbox			Database Toolbox
Image Processing Toolbox		Restore Default Colors	Image Acquisition Toolbox
Instrument Control Toolbox			Image Processing Toolbox
LTE System Toolbox			Instrument Control Toolbo
MATLAB Report Generator			LTE System Toolbox
Parallel Computing Toolbox			MATLAB Report Generator
	1		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	OK	Cancel Apply Help	

\mathbf{A} MATLAB Fonts Preferences Desktop code font /zer Currently used by: Command Window, Command History, Editor ✓ Plain mming Tools Monospaced ~ 10 History Sample Window The quick brown fox jumps over the lazy dog. 1234567890 n lder ugger y Template Desktop text font Currently used by: Current Folder, Workspace, Variables, Function Browser Use system font Segoe UI Plain Sample The quick brown fox jumps over the lazy dog. 1234567890 Help browser font To change the font size for the Help and Web browsers, right-click on the page and choose Zoom In or Zoom on System Toolbox Out. olbox Custom fonts box Currently used by: Profiler tion Toolbox ing Toolbox To set a custom font for any desktop tool, go to the Custom Fonts preferences. ntrol Toolbox olbox

OK

Cancel

Apply

v

- 🗆 🗙

 \sim

Help

MATLAB Editor - M Editor - M File



- MATLAB kod yazım ekranı
- Dosya kayıt edildikten sonra çalıştırılır.
- Tüm kod adım adım aşağı doğru yürütülür

Diziler

MATLAB ın temelidir. MATLAB de Skaler büyüklükler de bir dizidir (1 x1) Satır ve sütunlar 1 den gösterilmeye başlar. Diziler Vektör ve Matrisleri tanımlar

Vektor: Tek boyutlu dizilerdir

Matris: birden fazla boyutlu dizilerdir



Satır Vektorü:

Köşeli parantez içerisinde her bir eleman arası, ile ayrılarak girilir.

Köşeli parantez içerisinde her bir eleman arası boşluk ile ayrılarak girilir.

İlk değer : Artım : Son Değer ile (colon operatörü :)

Linspace ile «linspace(başlangıç,bitiş,adet)»

Logspace ile «logspace(a,b,n)» 10[^]a dan 10[^]b ye n adet

				-		
ATRISLER					0	
	>> fo	o =	[3,4	,5,6]		
	foo =					
girilir.		3	4	5	6	
	>> fo	o =	[3 4	56]		
ılarak girilir.	foo =					
	:	3	4	5	6	
mand Window						\odot
> x=0:5:105						
-						
Columns 1 through 18						
0 5 10 15 20 25 30 35 40	45 50	55	60	65 70	75 80	85
Columns 19 through 22						
90 95 100 105						
<pre>> linspace(2,10,5)</pre>						
ns =						
2 4 6 8 10						
> logspace(2,4,5)						-
ns =						
Columns 1 through 4						
1.00000000000000e+02 3.162277660168379e+02	1.00000	000000	0000e+03	3.1622	77660168380e	+03
Column 5						
1.0000000000000000000000000000000000000						

Sütun Vektorü:

Köşeli parantez içerisinde her bir eleman arası ; ile ayrılarak girilir. Satır vaktörünün transpozesi alınarak Transpoze operatörü ' Köşeli parantez içerisinde her bir elemandan sonra enter e basılarak girilir.

>> bar = [3;4;5;6]	
bar =	
3	
4	
5	
6	



Satır Vektorü:

Köşeli parantez içerisinde her bir eleman arası, ile ayrılarak girilir.

Köşeli parantez içerisinde her bir eleman arası boşluk ile ayrılarak girilir.

>> foo = [3,4,5,6]	
foo =	
3 4 5	6
>> foo = [3 4 5 6]	
foo =	

4

5

6

Matris:

Köşeli parantez içerisinde satır elemanları arası boşluk yada, konulur sütun ayırımı için ; kullanılır.

Özel Matrisler:

eye(n,m)

- zeros(n) :n boyutlu sıfır kare matris oluşturur.
- zeros(n,m) :n x m boyutlu sıfır matris oluşturur.

ones(n) :n boyutlu tüm elemanları 1 olan kare matris oluşturur.

ones(n,m) :n x m boyutlu tüm elemanları 1 olan matris oluşturur.

eye(n) :n boyutlu birim kare matris oluşturur.

: n x m boyutlu birim matris oluşturur.

>> foo = [3,4,5;6,7,8]				
foo =				
3	4	5		
6	7	8		


MATLAB – MATRİS OPERATÖRLERİ

A =	4	n	
1	0.9501	0.6068	0.4231
	0.2311	0.4860	0.2774

$$A(1,2) = 0.6068 \longrightarrow A_{ij}, i = 1...m, j = 1...n$$

$$A(3) = 0.6068 \longrightarrow index = (i-1)m + j$$

$$A(:,1) = [0.9501$$

$$0.2311]$$

$$A(1,2:3) = [0.6068 \quad 0.4231]$$

MATLAB – MATRİS OPERATÖRLERİ

Eleman Ekleme

>>	A=1	L:3				
A-	1	2	3		2	
>> A=	A (4	±:6;)=5	. 2	9	
	1	2	3	5	7	9
>> B=	B=1	L:2				
	1	2	7			
>> B=	В (;) =	/;			
	1	2	0	0	7	

MATLAB – MATRİS OPERATÖRLERİ

- length(a) a matrisinin sütun sayısını verir. a bir vektör ise sonuç, a vektörünün eleman sayısıdır.
- [m,n]=size(a) a matrisinin satır sayısını (m) ve sütun sayısını (n) verir.
- max(a) Bir a vektörünün en büyük elemanını gösterir.
- min(a) Bir a vektörünün en küçük elemanını gösterir.
- [m,i]=max(a) Bir a sütun vektörünün en büyük elemanını (m) ve bunun satır numarasını verir.
- [m,i]=min(a) Bir a sütun vektörünün en küçük elemanını (m) ve bunun satır numarasını verir.
- **sort(a)** Bir a vektörünün elemanlarını küçükten büyüğe sıralar.
- a(:,i)=[] A'nın i. sütununu siler.
- a(i,:)=[] A'nın i. satırını siler.

MATLAB – MATRİS İŞLEMLERİ

inv(a)	Bir a kare matrisinin tersini (inversini) alır.
a'	a matrisinin devriğini (transpozesini) alır.
det(a)	a matrisinin determinantını hesaplar.
a+b	Boyutları aynı olan a ve b matrisini toplar.
a-b	Boyutları aynı olan a ve b matrislerinin farkını alır.
a*b	Sütun sayısı m olan a matrisiyle satır sayısı m olan b matrisini çarpar.
a/b	b düzenli kare bir matrisse (determinantı sıfırdan farklıysa), aynı boyutlu a matrisiyle; <code>a*inv(b)</code> işlemini yapar.
a.*b	Boyutları aynı olan a ve b matrislerinin elemanlarını karşılıklı olarak çarpar.
a./b	Boyutları aynı olan a ve b matrislerinin elemanlarını karşılıklı oranlar.

MATLAB – MATRİS İŞLEMLERİ

>> foo =	[1 2. 1 2].		>> col = [1 2 3 4]'	>> c	ol*rov	N
>> har =	[1 2; 1 2];	>> foo+bar				
>> foo.*h	lo 1, 0 1],		col =	ans	=	
		ans =	1		1	2
ans =		4 6	2		2	4
		4 6	4		3	6
3	8		SS mark = [1, 2, 2, 4]		4	8
3	8	>> foo.^2	>> row - [1 2 3 4]			
			row =		footh	ar
>> foo./h	bar	ans =	1 2 3 4		200 0	
				ans	=	
ans =		1 4	>> row*col			
		1 4	ans =		9	12
0.333	33 0.5000				9	12
0.333	33 0.5000		30			

	MATLAB – MATRİS İŞLEMLERİ
trace(a)	Bir a matrisinin izini (köşegen elemanlarının toplamını) hesaplar.
diag(a)	Bir kare a matrisinin köşegen elemanlarını bir sütun vektöre atar. Ya da a bir vektör ise köşegenleri bu vektörün elemanlarından oluşan bir köşegen matris oluşturur.
sum(a)	a matrisinin her bir sütununun toplamını hesaplar. a bir vektör ise sonuç, vektör elemanlarının toplamı olur.

triu(a) Bir matrisin üst üçgen matrisini oluşturur.

tril(a) Bir matrisin alt üçgen matrisini oluşturur.

MATLAB – LİNEER DENKLEM SİSTEMLERİ

$$3x_{1} + 2x_{2} - x_{3} = 10$$

$$-x_{1} + 3x_{2} + 2x_{3} = 5$$

$$x_{1} - x_{2} - x_{3} = -1$$

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \qquad x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \qquad b = \begin{bmatrix} 10 \\ 5 \\ -1 \end{bmatrix}$$

Ax = b

0

MATLAB – LİNEER DENKLEM SİSTEMLERİ

Matrisi terleme ile çözüm

Ax = b $A^{-1}Ax = A^{-1}b$ $x = A^{-1}b$

MATLAB:

>> A = [3 2 -1; -1 3 2; 1 -1 -1]; >> b = [10; 5; -1]; >> x = inv(A)*b x = -2.0000 -6.0000 $x_1 = -2, x_2 = 5, x_3 = -6$ Matris Bölme ile Çözüm

Ax = b

MATLAB:

>> A = [3 2 -1; -1 3 2; 1 -1 -1]; >> b = [10; 5; -1]; >> x = A\b x = -2.0000 5.0000 -6.0000

 $x_1 = -2, x_2 = 5, x_3 = -6$



MATLAB – KARMAŞIK SAYILAR - HATIRLATMA

Genel Tanım z = x + iy

$$zz^* = (re^{i\theta})(re^{-i\theta}) = r^2 \longrightarrow r = |z| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$z = re^{i\theta} = r(\cos(\theta) + i\sin(\theta)) = x + iy$$

$$x = r\cos(\theta)$$

$$y = r\sin(\theta)$$

$$\frac{y}{x} = \frac{r\sin(\theta)}{r\cos(\theta)} = \tan(\theta) \longrightarrow \qquad \theta = \tan^{-1}(\frac{y}{x})$$

MATLAB – KARMAŞIK SAYILAR - HATIRLATMA

Genel Tanım
$$z = x + iy$$
 $r = |z| = \sqrt{x^2 + y^2}$ $\theta = tan^{-1}(\frac{y}{x})$

 $z = re^{i\theta} = r(cos(\theta) + isin(\theta)) = x + iy$ $x = rcos(\theta)$ $y = rsin(\theta)$





MATLAB –QUIZ

Aşağıdaki işlemleri command window'da yapınız ve kağıdınıza yazınız.

- 1) A matrisini giriniz.
- 2) A matrisinin determinantını hesaplayınız.
- 3) A matrisinin tersini bulunuz. Çıkan sonucu bir B matrisine atayınız.
- 4) A*B işlemini yapınız. Sonuç matrisin adı nedir.
- 5) A matrisinin 1. sütununu a1, 3. sütununu a3
- vektörlerine atayınız.
- 6) Köşegenleri A matrisinin köşegenlerinden oluşan bir K köşegen matrisi oluşturunuz.
- 7) a1'in devriği ile a3 vektörünü çarpınız.
- 8) a1 ile a3 vektör elemanlarını karşılıklı çarpınız.
- 9) A'nın 3. satırını, diğer satır elemanlarını girmeden, [5 6 7] olarak değiştiriniz.
- 10) A'nın 1 ve 2. satırlarını siliniz.



- 1) >>A=[1 3 5; 2 4 6;10 20 50]
- 2) >> det(A)
- 3) >> B=inv(A)
- 4) >>A*B Sonuç Birim Matris
- 5) >> a1=A(: ,1) >>a3=A(: ,3)
- 6) >>K=diag(diag(A))
- 7) >>a1'*a3
- 8) >>a1.*a3
- 9) >>A(3, :)=[7 8 9]
- 10) >>A([1 2], :)=[]

MATLAB –QUIZ

Aşağıdaki işlemleri command window'da yapınız ve kağıdınıza yazınız.

- 1) A matrisini giriniz.
- 2) A matrisinin determinantını hesaplayınız.
- 3) A matrisinin tersini bulunuz. Çıkan sonucu bir B matrisine atayınız.
- 4) A*B işlemini yapınız. Sonuç matrisin adı nedir.
- 5) A matrisinin 1. sütununu a1, 3. sütununu a3 vektörlerine atayınız.
- 6) Köşegenleri A matrisinin köşegenlerinden oluşan bir K

köşegen matrisi oluşturunuz.

7) a1'in devriği ile a3 vektörünü çarpınız.

- 8) a1 ile a3 vektör elemanlarını karşılıklı çarpınız.
- 9) A'nın 3. satırını, diğer satır elemanlarını girmeden,
- [7 8 9] olarak değiştiriniz.(colon operatörü kullanınız)

10) A'nın 1 ve 2. satırlarını siliniz.

POLİNOM: Belirli sayıda belirsiz değişken ve sabit sayıdan oluşan çok terimli matematik ifadesidir.

MATLAB kullanılarak polinomun

Kökleri Bulunabilir

Değeri Hesaplanabilir

Türevi Alınabilir

Polinomlar arası matematiksel işlem yapılabilir

.

POLİNOM: Belirli sayıda belirsiz değişken ve sabit sayıdan oluşan çok terimli matematik ifadesidir.

- $x^4 3x^3 + 2x^2 + 5x 2$
- >>P=[1 -3 2 5 -2]
- $x^4 1$
- >>

POLİNOM: Belirli sayıda belirsiz değişken ve sabit sayıdan oluşan çok terimli matematik ifadesidir.

Fonksiyon	Kullanım Yeri	$x^4 - 12x^3 + 25x + 116$
Conv(p1,p2)	Polinom çarpma	>>n=
Deconv(p1,p2)	Polinom bölme	~~p-
Poly(a)	Kökleri belli olan polinomun katsayılarını bulur	>>r=roots(n)
Polyder(a)	Polinomun türevini alır	
Polyfit(x,y,n)	Polinom eğri uydurma	
Polyval(p,x)	Elamanları verilen polinomun değerlerini hesaplar	>>kats=poly(r)
Polyvalm(v,x)	Elemanlerı verilen matris polinomun değerlerini hesaplar	0
Residue(b,a)	Polinomu kısmi kesirlerine ayırır	
Roots(p)	Polinomun köklerini bulur	

POLİNOM: Belirli sayıda belirsiz değişken ve sabit sayıdan oluşan çok terimli matematik ifadesidir.

Fonksiyon	Kullanım Yeri
Conv(p1,p2)	Polinom çarpma
Deconv(p1,p2)	Polinom bölme
Poly(a)	Kökleri belli olan polinomun katsayılarını bulur
Polyder(a)	Polinomun türevini alır
Polyfit(x,y,n)	Polinom eğri uydurma
Polyval(p,x)	Elamanları verilen polinomun değerlerini hesaplar
Polyvalm(v,x)	Elemanlerı verilen matris polinomun değerlerini hesaplar
Residue(b,a)	Polinomu kısmi kesirlerine ayırır
Roots(p)	Polinomun köklerini bulur

p1 = [1 2 3 4]P2=[1 0 3 10] >>multp=conv(p1,p2) >>add=p1+p2>>sub=p1-p2 >>[a b]=deconv(p1,p2) a: bölüm b: kalan

POLİNOM: Belirli sayıda belirsiz değişken ve sabit sayıdan oluşan çok terimli matematik ifadesidir.

Fonksiyon	Kullanım Yeri
Conv(p1,p2)	Polinom çarpma
Deconv(p1,p2)	Polinom bölme
Poly(a)	Kökleri belli olan polinomun katsayılarını bulur
Polyder(a)	Polinomun türevini alır
Polyfit(x,y,n)	Polinom eğri uydurma
Polyval(p,x)	Elamanları verilen polinomun değerlerini hesaplar
Polyvalm(v,x)	Elemanlerı verilen matris polinomun değerlerini hesaplar
Residue(b,a)	Polinomu kısmi kesirlerine ayırır
Roots(p)	Polinomun köklerini bulur

>>türev=polyder(p1)

>>value=polyval(p1,4)

POLİNOM: Belirli sayıda belirsiz değişken ve sabit sayıdan oluşan çok terimli matematik ifadesidir.

Fonksiyon	Kullanım Yeri	EĞRİ UYDURMA:
Conv(p1,p2)	Polinom çarpma	Polyfit(x.y.n) komutu ile airilen bilailere
Deconv(p1,p2)	Polinom bölme	göre en küçük kareler yöntemi
Poly(a)	Kökleri belli olan polinomun katsayılarını bulur	kullanılarak polinomun istenilen derecede k ieğrisi için katsayılar bulunur.
Polyder(a)	Polinomun türevini alır	
Polyfit(x,y,n)	Polinom eğri uydurma	p-polytit(x,y,n)
Polyval(p,x)	Elamanları verilen polinomun değerlerini hesaplar	Burada x ve y vektörleri giriş bilgileri, n ise polinomun uydurulacağı derecedir.
Polyvalm(v,x)	Elemanlerı verilen matris polinomun değerlerini hesaplar	0
Residue(b,a)	Polinomu kısmi kesirlerine ayırır	
Roots(p)	Polinomun köklerini bulur	

0

POLİNOM: Belirli sayıda belirsiz değişken ve sabit sayıdan oluşan çok terimli matematik ifadesidir.

Fonksiyon	Kullanım Yeri
Conv(p1,p2)	Polinom çarpma
Deconv(p1,p2)	Polinom bölme
Poly(a)	Kökleri belli olan polinomun katsayılarını bulur
Polyder(a)	Polinomun türevini alır
Polyfit(x,y,n)	Polinom eğri uydurma
Polyval(p,x)	Elamanları verilen polinomun değerlerini hesaplar
Polyvalm(v,x)	Elemanlerı verilen matris polinomun değerlerini hesaplar
Residue(b,a)	Polinomu kısmi kesirlerine ayırır
Roots(p)	Polinomun köklerini bulur



POLİNOM: Belirli sayıda belirsiz değişken ve sabit sayıdan oluşan çok terimli matematik ifadesidir.

Fonksiyon	Kullanım Yeri
Conv(p1,p2)	Polinom çarpma
Deconv(p1,p2)	Polinom bölme
Poly(a)	Kökleri belli olan polinomun katsayılarını bulur
Polyder(a)	Polinomun türevini alır
Polyfit(x,y,n)	Polinom eğri uydurma
Polyval(p,x)	Elamanları verilen polinomun değerlerini hesaplar
Polyvalm(v,x)	Elemanlerı verilen matris polinomun değerlerini hesaplar
Residue(b,a)	Polinomu kısmi kesirlerine ayırır
Roots(p)	Polinomun köklerini bulur



>>x=[1 2 3 4 5] >>y=[5.5 43.1 128 290.7 498.4] >>p=polyfit(x,y,3)

POLİNOM: Belirli sayıda belirsiz değişken ve sabit sayıdan oluşan çok terimli matematik ifadesidir.

Fonksiyon	Kullanım Yeri
Conv(p1,p2)	Polinom çarpma
Deconv(p1,p2)	Polinom bölme
Poly(a)	Kökleri belli olan polinomun katsayılarını bulur
Polyder(a)	Polinomun türevini alır
Polyfit(x,y,n)	Polinom eğri uydurma
Polyval(p,x)	Elamanları verilen polinomun değerlerini hesaplar
Polyvalm(v,x)	Elemanlerı verilen matris polinomun değerlerini hesaplar
Residue(b,a)	Polinomu kısmi kesirlerine ayırır
Roots(p)	Polinomun köklerini bulur





plot(x,y)

MATLAB ın en temel 2B çizim komutudur.

Eğer oluşturulmamışsa Figure penceresi oluşturulur ve çizim bu pencerede yer alır. Parametre verilmediğinde eksenler veriye göre otomatik ölçeklendirilir Çizimden sonra eksen ve çizim özellikleri değiştirilebilir.

plot(xdata, ydata) En kısa kullanım

plot(xdata, ydata, `marker_style');





plot(xdata, ydata) En kısa kullanım

```
>> x=linspace(0,(2*pi),100);
```

>> y1=sin(x);

>> plot(x,y)

Hold on figür üzerindeki çizimi tutar





plot(xdata, ydata) En kısa kullanım

- >> x=linspace(0,(2*pi),100);
- >> y1=sin(x);
- >> y2=cos(x);
- >> plot(x,y1)
- >> hold on
- >> plot(x,y2)



GRAFİK

Figure penceresi

File menu

Dosya Sakla, aç, kapa, yazdır

Figür penceresi: png, jpg, eps, tif, formatlarında saklanabilir,

Edit menu

Eksen özellikleri ve figür özellikleri belirlenir

Insert menu

Başlık eksen etiketleme işlemleri yapılabilir

Tools menu

Çizim değiştirme ve basit eğri ekleme işlemleri yapılır.

Figure 1				
File Edit Vie	w Insert T	ools Deskto	p Window	Help
New		+	ه 🖵 🖻	· - 🔁
Open		Ctrl+O		plot
Close		Ctrl+W		pior
Save		Ctrl+S		
Save As.				
Generat	e M-File			
Import I	Data			
Save Wo	orkspace As.			
Preferen	Preferences			\
Export S	etup			$-\lambda$
Print Pre	eview			
Print		Ctrl+P		
0.4				
-0.4				
-0.6				

	igure	1	Pariset .	
	Edit	View Insert Tools	Desktop Window	Help
I		Undo	Ctrl+Z	-
l		Redo	Ctrl+Y	nlo
		Cut	Ctrl+X	pio
		Сору	Ctrl+C	
		Paste	Ctrl+V	
		Clear Clipboard	-	·
		Delete		$\langle $
		Select All	Ctrl+A	<u> </u>
		Copy Figure	-	
		Copy Options		
		Figure Properties		·
		Axes Properties	-	·
		Current Object Prop	perties	
		Colormap		
		Find Files	-	·
		Clear Figure		
		Clear Command W	indow	
		Clear Command Hi	story	
		Clear Workspace		3 t

File



📣 Figure 1

🛅 🗀 📙 🍓

0.8

0.6

0.4

0.2

-0.2

-0.4

-0.6

sin(t)

GRAFİK

Figure penceresi

File menu

Dosya Sakla, aç, kapa, yazdır

Figür penceresi: png, jpg, eps, tif, formatlarında saklanabilir,

Edit menu

Eksen özellikleri ve figür özellikleri belirlenir

Insert menu

Başlık eksen etiketleme işlemleri yapılabilir

Tools menu

Çizim değiştirme ve basit eğri ekleme işlemleri yapılır.







Figure penceresi

Top Tool Bar

Soldan Sağa Doğru;

Yeni figure, Dosya Aç, Figüt Sakla, yazdır, edit, Büyütme, Küçültme, Kaydırma, Döndürme, Veri işaretçisi, Fırça ve veri seçme, köprü çiz, Renk Çubuğu Ekle, Data tablosu ekle, çizimi gizle, çizimi göster ve kilitle





0



Figure penceresi

EDIT plot icon

Başlık, veri kutusu, renk çubuğu, eksen etiketleri gibi işlemleri gerçekleştirir.

Plot tools

Grafiğe ekleme yapmak için kullanılır



GRAFİK – PLOT

Basit İşlemler

grid
axis([xmin xmax ymin ymax]) :

axis square axis equal axis auto Eksenlere ızgara (grid) ekler Eksen limitlerini belirler

Grafik ekseni kare Grafik Ekseni eşit Grafik ekseni oto ölçeklendirme



Basit İşlemler

xlabel('text')
ylabel('text')
title('text')

X ekseni etiketi Y ekseni etiketi Grafik Başlığı

 \bigcirc

MATLAB – GRAFİK

GRAFIK – PLOT

Basit İşlemler

- **gcf** Figür ile ilgili bilgi verir
- gca Eksen bilgilerini görüntüler

GRAFIK - PLOT

Basit İşlemler

Çizim rengi

Line Color

plot(x,y,'r')
plot(x,y,'k')
plot(x,y,'b')
plot(x,y,'g')

RGB Value	Short Name	Long Name
[1 1 0]	У	yellow
[1 0 1]	m	magenta
[0 1 1]	с	cyan
[1 0 0]	r	red
[0 1 0]	a	green
[0 0 1]	b	blue
[1 1 1]	W	white
[0 0 0]	k	black

Line width

0.5 point (V) 1/72 inc

plot(x,y,'-mo', 'LineWidth',2)

Line style

Line Style Specifiers

Specifier	Line Style
-	Solid line (default)
	Dashed line
:	Dotted line
	Dash-dot line

GRAFIK – PLOT

Basit İşlemler

Marker Her veri noktası için konulan işaret

Specifier	Marker Type	'diamond' or d	Diamond
+	Plus sign	^	Upward-pointing triangle
0	Circle	v	Downward-pointing triangle
*	Asterisk	>	Right-pointing triangle
	Point (see note below)	<	Left-pointing triangle
x	Cross	'pentagram' or p	Five-pointed star (pentagram)
'square' or s	Square	'hexagram' or h	Six-pointed star (hexagram)

plot(x,y,'o')
plot(x,y,'*')
plot(x,y,'+')
plot(x,y,'^')
plot(x,y,'.')

GRAFIK – PLOT

ÖRNEK:1

RL (ohm)	Power (mW)
10	66,9
100	202,5
1000	66,9
10000	7,8

MATLAB – GRAFİK



0

GRAFIK – PLOT

MATLAB – GRAFİK

ÖRNEK:1

>> x=[10,100,1000,10000]; >> y=[66.9,202.5,66.9,7] >> plot(x,y) >> gca >> set(gca,'xscale','log') >> grid >> xlabel('RL') >> ylabel('power') >> ylabel('power mw') >> title('maximum Guc') >> title('maximum Güç') >> hold on >> plot(x,y,'o')








 $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ polinomunu -5<x<5 aralığında çizdiriniz.

>> x = linspace (-5, 5, 100);
>> katsayi = [1 3 3 1];
>> y = polyval (katsayi, x);
>> plot (x, Y),
>> xlabel ('x')
>> ylabel ('Y')

GRAFIK – PLOT

Quiz;

 $x(t) = \sin(3t + pi/2) - 5 < t < 5$

Başlık «Sinüs», X ekseni «Zaman» ve y ekseni «Genlik» olacak şekilde fonksiyonu **mavi** olarak çizdiren matlab kodunu yazınız.



10<RL<10K arası için P fonksiyonunu yazınız ve mW olarak çizdiriniz. (RL logaritmik olacak)



Örnek:

$$x(t) = e^{0.5t + j(t + \pi/3)} \qquad 0 < t < 10$$

Faz,genlik ve real imajiner kısımlarını çizdiriniz.

 $x(t) = e^{t+2} (2t+1) \quad 0 < t < 10$

GRAFIK – PLOT

Quiz: 0 < x < 10 aralığı için şekildeki gibi sin(x) ve cos(x) fonksiyonlarını çizdiriniz



0