

Μαθηματικό Λογισμικό

Βασικές έννοιες

Σταμάτιος-Άγγελος Ν. Αλεξανδρόπουλος

e-mail: stalexan@ee.duth.gr

https://www.researchgate.net/profile/Stamatios_Aggelos_Alexandropoulos

https://scholar.google.gr/citations?user=mht7W_YAAAAJ&hl=el

<http://cilab.math.upatras.gr>

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Κιμμέρια 67100, Ξάνθη

13 Οκτωβρίου 2020



Περιεχόμενα I

- 1 Ξενάγηση στο εργαλείο
 - Μαθηματικό λογισμικό: MATLAB
- 2 Βασικές εντολές
 - Τα ορίσματα Inf και NaN
 - Μεταβλητές
 - Ευρέως χρησιμοποιούμενες συναρτήσεις
 - Γενικές συναρτήσεις
- 3 Διανύσματα
 - Ορισμός διανυσμάτων και βασικές πράξεις
 - Βασικές συναρτήσεις και διανύσματα
- 4 Μητρώα
 - Ορισμός και πράξεις
 - Βασικές συναρτήσεις και μητρώα
- 5 Γραφικές παραστάσεις
 - Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$



Περιεχόμενα II

- Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x, y)$

6 Βιβλιογραφία



Μαθηματικό λογισμικό: MATLAB

MATLAB

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Run and Time Analyze Code Simulink Layout Preferences Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

C:\Users\toshbaao\Desktop > ΔΙΟΙΚΗΤΗΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόκριτος Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθήματα > Μαθηματικό Λογισμικό

Current Folder: C:\Users\toshbaao\Desktop > ΔΙΟΙΚΗΤΗΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόκριτος Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθήματα > Μαθηματικό Λογισμικό

Command Window: fx >>

Workspace:

Name	Value

Command History:

```

clear all
load('GSE59739.mat')
X = data;
minpts = 200;
kD = pdist2(data,data,...
plot(sort(kD(end,:)))
title('k-distance graph')
xlabel('Points sorted ...
ylabel('200th nearest ...
grid
epsilon = 800;
labels = dbSCAN(data,e...
labels = dbSCAN(X,epsi...
dbSCAN(X,epsilon,minpts);
  
```

Ready



MATLAB

The screenshot displays the MATLAB R2018b environment. The top menu bar includes HOME, PLOTS, and APPS. The main workspace area is currently empty. On the left, the File Explorer shows a directory structure with folders named 'Μαθήμα 7' through 'Μαθήμα 13' and a file named 'Υλικό'. The Command Window is open, showing a prompt '»'. The Command History window is also open, displaying a list of executed commands. Three red circles highlight the 'Current Folder' in the File Explorer, the 'Command Window' title bar, and the 'Command History' window title bar.

```
load('GSE59739.mat')
X = data;
minpts = 200;
kD = pdist2(data,data,...
title('k-distance graph')
xlabel('Points sorted ...
ylabel('200th nearest ...
grid
epsilon = 800;
labels = dbSCAN(data,e...
labels = dbSCAN(X,epsi...
dbSCAN(X,epsilon,minpts);
```



MATLAB

Current Folder

Command Window

Workspace

Command History

Παράθυρο εντολών: Μπορούμε να γράφουμε εντολές MATLAB, να καλούμε script και function files και να λαμβάνουμε αποτελέσματα

Χώρος εργασίας: Στο συγκεκριμένο χώρο θα παρατηρήσουμε αναλυτικά όλες τις δυνατές αποτιμήσεις

Ιστορικό εντολών: Μπορούμε να βλέπουμε ποιες εντολές έχουν εκτελεστεί με χρονολογική σειρά και να τις ανασύρουμε μέσω του παραθύρου εντολών

Τρέχων φάκελος εργασίας: Θα βρίσκουμε τα files, τα οποία πρέπει να είναι "ενεργά" προκειμένου να εκτελεστούν

```

load('GSE59739.mat')
X = data;
minpts = 200;
kD = pdist2(data,data,...
plot(sort(kD(end,:)))
title('k-distance graph')
xlabel('Points sorted ...
ylabel('200th nearest ...
grid
epsilon = 800;
labels = dbSCAN(data,e...
labels = dbSCAN(X,epsi...
dbSCAN(X,epsilon,minpts);
  
```



Μαθηματικό λογισμικό: MATLAB

MATLAB

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Live Script New Script New Folder Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Run and Time Analyze Code Simulink Layout Preferences Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

Current Folder: C:\Users\toshbaas\Desktop > ΔΙΟΚΛΗΔΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόκριτος Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικό Λογισμικό

Command Window: fx >>

Workspace:

Name	Value

Command History:

```

clear all
load('dSE59739.mat')
X = data;
minpts = 200;
kD = pdist2(data,data,...
plot(sort(kD(end,:)))
title('k-distance graph')
xlabel('Points sorted ...
ylabel('200th nearest ...
grid
epsilon = 800;
labels = dbSCAN(data,e...
labels = dbSCAN(X,epsi...
dbSCAN(X,epsilon,minpts);
  
```

Ready



Μαθηματικό λογισμικό: MATLAB

MATLAB

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script

New Open Find Files Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Run and Time Analyze Code Clear Commands Simulink Layout Preferences Set Path Add-Ons Help Request Support Learn MATLAB

Current Folder

Name

Μαθημα 7
Μαθημα 1
Μαθημα 2
Μαθημα 3
Μαθημα 4
Μαθημα 5
Μαθημα 6
Μαθημα 8
Μαθημα 9
Μαθημα 10
Μαθημα 11
Μαθημα 12
Μαθημα 13
Υλικό

Script
Live Script
Function
Live Function
Class
System Object
Figure
App
SIMULINK
Simulink Model
Stateflow Chart
Simulink Project

Command Window

>>

Workspace

Name	Value

Command History

```

clear all
load('GSE59739.mat')
X = data;
minpts = 200;
kD = pdist2(data,data,...
plot(sort(kD(end,:)))
title('k-distance graph')
xlabel('Points sorted ...
ylabel('200th nearest ...
grid
epsilon = 800;
labels = dbSCAN(data,e...
labels = dbSCAN(X,epsi...
dbSCAN(X,epsilon,minpts);
%-- 13/10/2020 1:30 μμ...

```

Ready



MATLAB

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

No Variable Selected

SELECTION

Current Folder

Name -

- Μάθημα 7
- Μάθημα 1
- Μάθημα 2
- Μάθημα 3
- Μάθημα 4
- Μάθημα 5
- Μάθημα 6
- Μάθημα 8
- Μάθημα 9
- Μάθημα 10
- Μάθημα 11
- Μάθημα 12
- Μάθημα 13
- Υλικο

Details

Select a file to view details

Plots for Selection All plots Catalog

FAVORITES

plot Plot as mult... Plot as mult... area bar scatter pie histogram contour surf mesh

MATLAB LINE PLOTS

plot Plot as mult... Plot as mult... plotyy semilogx semilogy loglog area errorbar errorbar (h... plot3 comet

stackedplot

MATLAB STEM AND STAIR PLOTS

stem stairs stemc

MATLAB BAR PLOTS

bar barh bar3 bar3h bar (stacked) barh (stack... histogram pareto plotmatrix

MATLAB SCATTER PLOTS

scatter scatter3 spy plotmatrix

MATLAB GRAPH PLOTS

graph dgraph

Options: Reuse Figure, New Figure

Μοθηματικό Λογισμικό

Workspace

Name	Value

Command History

```

clear all
load('GSE59739.mat')
X = data;
minpts = 200;
kD = pdist2(data,data,...
plot(sort(kD(end,:)))
title('k-distance graph')
xlabel('Points sorted ...
ylabel('200th nearest ...
grid
epsilon = 800;
labels = dbcan(data,e...
labels = dbcan(X,eps...
dbcan(X,epsilon,minpts);
13/10/2020 1:30 μμ...

```

Ready



Μαθηματικό λογισμικό: MATLAB

MATLAB

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

Get More Apps Install App Package App

FILE

Current Folder

Name -

- Μαθήμα 7
- Μαθήμα 1
- Μαθήμα 2
- Μαθήμα 3
- Μαθήμα 4
- Μαθήμα 5
- Μαθήμα 6
- Μαθήμα 8
- Μαθήμα 9
- Μαθήμα 10
- Μαθήμα 11
- Μαθήμα 12
- Μαθήμα 13
- Υλικό

Details

Select a file to view det

Ready

FAVORITES

- Curve Fitting
- Optimization
- PID Tuner
- Analog Input Recorder
- System Identification
- Wireless Waveform G...
- Signal Analyzer
- Image Acquisition
- Instrument Control
- MATLAB Coder
- Application Compiler

MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING

- Classification Learner
- Deep Network Designer
- Neural Net Clustering
- Neural Net Fitting
- Neural Net Pattern Reco...
- Neural Net Time Series
- Regression Learner

MATH, STATISTICS AND OPTIMIZATION

- Curve Fitting
- Distribution Filter
- Optimization
- POE Modeler

CONTROL SYSTEM DESIGN AND ANALYSIS

- Control System Designer
- Control System Tuner
- Fuzzy Logic Designer
- Linear System Analyzer
- Model Reducer
- Neuro-Fuzzy Designer
- PID Tuner
- System Identification

SIGNAL PROCESSING AND COMMUNICATIONS

- Bit Error Rate Analysis
- Eye Diagram Scope
- Filter Builder
- Filter Designer
- Signal Analyzer
- Signal Multiresolutio...
- Wavelet Analyzer
- Wavelet Signal Denoiser
- Window Designer
- Wireless Waveform G...

IMAGE PROCESSING AND COMPUTER VISION

- Camera Calibrator
- Color Thresholder
- DICOM Browser
- Image Browser
- Image Acquisition
- Image Batch Processor
- Image Labeler
- Image Region Analyzer
- Image Segmenter
- Image Viewer
- Map Viewer
- OCR Trainer
- Registration Estimator
- Stereo Camera Calibrator
- Video Labeler
- Video Viewer
- Volume Viewer

TEST AND MEASUREMENT

Workspace

Name	Value

Command History

```

clear all
load('GSE59739.mat')
X = data;
minpts = 200;
kD = pdist2(data,data,...
plot(sort(kD(end,:)))
title('k-distance graph')
xlabel('Points sorted ...
ylabel('200th nearest ...
grid
epsilon = 800;
- labels = dbcan(data,e...
- labels = dbcan(X,eps...
- dbcan(X,epsilon,minpts);
%-- 13/10/2020 1:30 μμ...

```



Μαθηματικό λογισμικό: MATLAB

MATLAB

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

Get More Apps Install App Package App

FILE

Current Folder

Name -

- Μαθημα 7
- Μαθημα 1
- Μαθημα 2
- Μαθημα 3
- Μαθημα 4
- Μαθημα 5
- Μαθημα 6
- Μαθημα 8
- Μαθημα 9
- Μαθημα 10
- Μαθημα 11
- Μαθημα 12
- Μαθημα 13
- Υλικο

Details

Select a file to view det

Database Explorer

IMAGE PROCESSING AND COMPUTER VISION

- Camera Calibrator
- Color Thresholder
- DCOM Browser
- Image Browser
- Image Acquisition
- Image Batch Processor
- Image Labeler
- Image Region Analyzer
- Image Segmester
- Image Viewer
- Map Viewer
- OCR Trainer
- Registration Estimator
- Stereo Camera Calibrator
- Video Labeler
- Video Viewer
- Volume Viewer

TEST AND MEASUREMENT

- Analog Input Recorder
- Instrument Control

COMPUTATIONAL BIOLOGY

- Molecule Viewer
- NOS Browser
- Phylogenetic Tree
- Sequence Alignment
- Sequence Viewer

CODE GENERATION

- Fixed-Point Converter
- GPU Coder
- MATLAB Coder

APPLICATION DEPLOYMENT

- Application Compiler
- Hadoop Compiler
- Library Compiler
- Production Server Comp...
- Web App Compiler

DATABASE CONNECTIVITY AND REPORTING

- Database Explorer

Workspace

Name	Value

Command History

```

clear all
load('GSES9739.mat')
X = data;
minpts = 200;
kD = pdist2(data,data,...
plot(sort(kD(end,:)))
title('k-distance graph')
xlabel('Points sorted ...
ylabel('200th nearest ...
grid
epsilon = 800;
- labels = dbcan(data,e...
- labels = dbcan(X,epsi...
- dbcan(X,epsilon,minpts);
%-- 13/10/2020 1:30 μμ...

```

Ready



Βασικές αριθμητικές πράξεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshibaoo\Desktop > ΑΓΛΟΚΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΡΙΙΑ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματά > Μαθηματικό Λογισμικό

Command Window

```
>> clear all
>> 10+10

ans =

    20

fx >> |
```

Workspace

Name	Value
ans	20

Command History

```
xlabel('Points sorted ...
ylabel('200th nearest ...
grid
epsilon = 800;
labels = dbscan(data,e...
labels = dbscan(X,eps1...
dbscan(X,epsilon,minP5):
t-- 13/10/2020 1:30 μμ...
10+10
10-5
2*4
2/2
clc
clear all
10+10
```



Βασικές αριθμητικές πράξεις

The screenshot displays the MATLAB R2018b academic use interface. The Command Window shows the following commands and output:

```
>> clear all
>> 10+10

ans =

    20

fx >> |
```

The Workspace window shows the variable `ans` with a value of `20`.

The Command History window shows the following commands:

```
xlabel('Points sorted ...
ylabel('200th nearest ...
grid
epsilon = 800;
labels = dbscan(data,e...
labels = dbscan(X,eps1...
dbscan(X,epsilon,minP...
t-- 13/10/2020 1:30 μμ...
10+10
10-5
2*4
2/2
clc
clear all
10+10
```



Βασικές αριθμητικές πράξεις

The screenshot displays the MATLAB R2018b environment. The Command Window shows the following commands and their outputs:

```
>> clear all
>> 10+10

ans =

    20

>> 10-5

ans =

     5

fx >>
```

The Workspace window shows the following variables:

Name	Value
ans	5

The Command History window shows the following commands:

```
ylabel('200th nearest ...
grid
epsilon = 800;
labels = dbscan(data,e...
labels = dbscan(X,eps1...
dbscan(X,epsilon,minps);
t-- 13/10/2020 1:30 μμ...
10+10
10-5
2*4
2/2
clc
clear all
10+10
10-5
```



Βασικές αριθμητικές πράξεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Run and Time Simulink Layout Set Path Add-Ons Help Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

C:\Users\toshiba\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικό Λογισμικό

Current Folder

- Μαθημα 7
- Μαθημα 1
- Μαθημα 2
- Μαθημα 3
- Μαθημα 4
- Μαθημα 5
- Μαθημα 6
- Μαθημα 8
- Μαθημα 9
- Μαθημα 10
- Μαθημα 11
- Μαθημα 12
- Μαθημα 13
- Υλικό

Details

Select a file to view details

Command Window

```
>> 10-5
ans =
    5
>> 2*4
ans =
    8
>> 1/2
ans =
    0.5000
>> 3^2
ans =
    9
fx >>
```

Workspace

Name	Value
ans	9

Command History

```
- labels = dbocan(dats,e...
- labels = dbocan(X,epa1...
- dbocan(X,epsilon,minpts);
t-- 13/10/2020 1:30 μμ...
10+10
10-5
2*4
2/2
clc
clear all
10+10
10-5
2*4
1/2
3^2
```



Τα ορίσματα Inf και NaN

Inf και NaN

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

Search Documentation Sign In

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshibaa\Desktop\ΑΓΙΟΤΙΧΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΡΙΙΑ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ\Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης\Μαθηµατα\Μαθηµατικά Λογισµά

Command Window

```

>> 3^2
ans =
    9
>> ans + Inf
ans =
    Inf
>> ans*Inf
ans =
    Inf
>> 100 + 2*ans*Inf
ans =
    Inf

```

Workspace

Name	Value
ans	Inf

Command History

```

4-- 13/10/2020 1:30 µμ...
10+10
10-5
2+4
2/2
clear all
10+10
10-5
2+4
1/2
3^2
ans + Inf
ans*Inf
100 + 2*ans*Inf

```



Τα ορίσματα Inf και NaN

Inf και NaN

The image shows the MATLAB R2018b academic use interface. The Command Window displays the following commands and outputs:

```
>> ans*Inf
ans =
    Inf

>> 100 + 2*ans*Inf
ans =
    Inf

>> NaN
ans =
    NaN

>> 0/0
ans =
    NaN
```

The Workspace window shows the following variables:

Name	Value
ans	NaN

The Command History window shows the following commands:

```
10-5
2*4
2/2
clc
clear all
10+10
10-5
2*4
1/2
3^2
ans + Inf
ans*Inf
100 + 2*ans*Inf
NaN
0/0
```



Τα ορίσματα Inf και NaN

Inf και NaN

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

Find Files Import Data Save Workspace Clear Workspace New Variable Open Variable Favorites Run and Time Clear Commands Simulink Layout Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshibee\Desktop > ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μεθόδιο > Μεθόδικο Λογισμικό

Command Window

```

>> 100 + 2*ans*Inf
ans =
    Inf
>> NaN
ans =
    NaN
>> 0/0
ans =
    NaN
>> 10 - 2^3 + ans
ans =
    NaN

```

Workspace

Name	Value
ans	NaN

Command History

```

2^4
2/2
clc
clear all
10+10
10-5
2^4
1/2
3^2
ans + Inf
ans*Inf
100 + 2*ans*Inf
NaN
0/0
10 - 2^3 + ans

```



Μεταβλητές

Μεταβλητές και βασικές πράξεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Clear Workspace Favorites Run and Time Clear Commands Simulink Layout Set Path Parallel Add-Ons Help Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

C:\Users\toshbaee\Desktop > ΔΙΟΙΚΗΤΗΡΙΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΡΙΑΣ ΓΣ ΝΕΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματά > Μαθηματικό Λογισμικό

Current Folder

Name

- Μαθημα 7
- Μαθημα 1
- Μαθημα 2
- Μαθημα 3
- Μαθημα 4
- Μαθημα 5
- Μαθημα 6
- Μαθημα 8
- Μαθημα 9
- Μαθημα 10
- Μαθημα 11
- Μαθημα 12
- Μαθημα 13
- Υλικό

Details

Select a file to view details

Command Window

```
>> clear all
>> a = 5;
>> a
a =
    5
>> b = 2.5;
>> c = a+b;
>> c
c =
    7.5000
>> d = a/b
d =
    2
fx >>
```

Workspace

Name	Value
a	5
b	2.5000
c	7.5000
d	2

Command History

```
3^2
ans + Inf
ans*Inf
100 + 2*ans*Inf
NaN
0/0
10 - 2^3 + ans
clc
clear all
a = 5;
a
b = 2.5;
c = a+b;
c
d = a/b
```



Μεταβλητές

Μεταβλητές και βασικές πράξεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Live Script New Script New Open Compare Import Data Save Workspace Open Variable Clear Workspace Favorites Run and Time Clear Commands Simulink Layout Set Path Parallel Add-Ons Help Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

C:\Users\toshbaaa\Desktop > ΔΙΟΙΚΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματά > Μαθηματικό Λογισμικό >

Current Folder

Command Window

```

5
>> b= 2.5;
>> c = a+b;
>> c

c =

7.5000

>> d = a/b

d =

2

>> c = a*d;
>> c - d

ans =

23

```

Workspace

Name	Value
a	3
ans	23
b	2.5000
c	25
d	2

Command History

```

ans=Inf
100 + 2*ans=Inf
NaN
0/0
10 - 2^3 + ans
clc
clear all
a = 5;
a
b= 2.5;
c = a+b;
c
d = a/b
c = a*d;
c - d

```



Ευρέως χρησιμοποιούμενες συναρτήσεις

Γνωστές συναρτήσεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Analyze Code Run and Time Clear Commands Simulink Layout Set Path Parallel Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshiba\Desktop > ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικό Λογισμικό

Command Window

```
>> clear all
>> cos(0)

ans =

    1

>> a = sin(pi)

a =

    1.2246e-16

>> b = tan(0);
>> cot(0)

ans =

    Inf

>> c = log(1)

c =

    0
```

Workspace

Name	Value
a	1.2246e-16
ans	Inf
b	0
c	0

Command History

```
a = sin(pi)
b = pi
tan(sqrt(2)/2)
sqrt(4)
sqrt(2)\2
sqrt(2)/2
tan(sqrt(2)\2)
tan(0)
clc
clear all
cos(0)
a = sin(pi)
b = tan(0);
cot(0)
c = log(1)
```



Ευρέως χρησιμοποιούμενες συναρτήσεις

Γνωστές συναρτήσεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Analyze Code Run and Time Clear Commands Simulink Layout Set Path Parallel Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshibasa\Desktop > ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικό Λογισμικό

Command Window

```
>> clear all
>> exp(0)

ans =

    1

>> a = exp(1)

a =

    2.7183

>> b = (cos(pi) + exp(0))/2

b =

    0

fx >>
```

Workspace

Name	Value
a	2.7183
ans	1
b	0

Command History

```
log(10)
c1c
clear all
log(2)
log(0)
c1c
clear all
exp(0)
a = exp(1)
exp(ln(1))
c1c
clear all
exp(0)
a = exp(1)
b = (cos(pi) + exp(0))/2
```



Οι συναρτήσεις date και calendar

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Analyze Code Run and Time Clear Commands Simulink Layout Set Path Parallel Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODES SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshiba\Desktop > ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικό Λογισμικό

Command Window

```
>> clear all
>> date

ans =

    '13-Oct-2020'

>> calendar

    Oct 2020
  S M Tu W Th F S
  0 0 0 0 1 2 3
  4 5 6 7 8 9 10
 11 12 13 14 15 16 17
 18 19 20 21 22 23 24
 25 26 27 28 29 30 31
 0 0 0 0 0 0 0
```

Workspace

Name	Value
ans	'13-Oct-2020'

Command History

```
log(0)
cic
clear all
exp(0)
a = exp(1)
exp(ln(1))
cic
clear all
exp(0)
a = exp(1)
b = (cos(pi) + exp(0))/2
cic
clear all
date
calendar
```

Details

Select a file to view details



Ορισμός διανυσμάτων και βασικές πράξεις

Ορισμός και πράξεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Analyze Code Run and Time Simulink Layout Preferences Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshiba\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόκριτο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικο Λογισμικο > Υλικο

Command Window

```
>> clear all
>> a = [ 1 2 3 ]

a =

    1    2    3

>> b = [ 1, 3, 8]

b =

    1    3    8

>> c = 1:5

c =

    1    2    3    4    5

>> d = 1:0.5:4

d =

    1.0000    1.5000    2.0000    2.5000    3.0000    3.5000    4.0000
```

Workspace

Name	Value
a	[1,2,3]
b	[1,3,8]
c	[1,2,3,4,5]
d	[1,1.5000,2,2.5000,3,3.5000,4]

Command History

```
cic
clear all
exp(0)
a = exp(1)
b = (cos(pi) + exp(0))/2
cic
clear all
date
calendar
cic
clear all
a = [ 1 2 3 ]
b = [ 1, 3, 8 ]
c = 1:5
d = 1:0.5:4
```



Ορισμός διανυσμάτων και βασικές πράξεις

Ορισμός και πράξεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

File Edit View Home Plots Apps

Search Documentation Sign In

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Analyze Code Run and Time Simulink Layout Preferences Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshiba\Desktop > ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόκλειτο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικό Λογισμικό

Command Window

```

>> 2*a

ans =

     2     4     6

>> ans1=a/2

ans1 =

    0.5000    1.0000    1.5000

>> a^2
Error using ^
Incorrect dimensions for raising a matrix to a power. Check that the matrix is square and the power is a scalar. To perform elementwise matrix powers, use '^.'.

>> ans2=a.^2

ans2 =

     1     4     9

fx >>

```

Workspace

Name	Value
a	[1,2,3]
ans	[2,4,6]
ans1	[0.5000,1,1.5000]
ans2	[1,4,9]
b	[1,3,8]
c	[1,2,3,4,5]
d	[1,1.5000,2,2.5000,3,3]

Command History

```

b = (cos(pi) + exp(0))/2
clc
clear all
date
calendar
clc
clear all
a = [ 1 2 3 ]
b = [ 1, 3, 8 ]
c = 1:5
d = 1:0.5:4
2*a
ans1=a/2
a^2
ans2=a.^2

```

Details

Select a file to view details



Ορισμός διανυσμάτων και βασικές πράξεις

Ορισμός και πράξεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

File Edit View Home Plots Apps

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Analyze Code Run and Time Simulink Layout Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshibaas\Desktop

Command Window

```
>> ans3=a+b
ans3 =
     2     5    11
>> ans4=a-b
ans4 =
     0    -1    -5
>> a*b
Error using *
Incorrect dimensions for matrix multiplication. Check that the number of columns in the first matrix matches the number of rows in the second matrix. To perform elementwise multiplication, use ".*".
>> ans5=a.*b
ans5 =
     1     6    24
```

Workspace

Name	Value
a	[1,2,3]
ans	[2,6]
ans1	[0,5000,1,5000]
ans2	[1,4,9]
ans3	[2,5,11]
ans4	[0,-1,-5]
ans5	[1,6,24]
b	[1,3,8]
c	[1,2,3,4,5]
d	[1,1,5000,2,2,5000,3,3]

Command History

```
calendar
clc
clear all
a = [ 1 2 3 ]
b = [ 1, 3, 8 ]
c = 1:5
d = 1:0.5:4
2*a
ans1=a./2
a^2
ans2=a.^2
ans3=a+b
ans4=a-b
a*b
ans5=a.*b
```



Ορισμός διανυσμάτων και βασικές πράξεις

Ορισμός και πράξεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Analyze Code Run and Time Favorites Clear Commands Simulink Layout Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Users > toshiba > Desktop > ΔΙΟΙΚΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόκριτο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικο Λογισμικο >

Current Folder: C:\Users\... > Desktop > ΔΙΟΙΚΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόκριτο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικο Λογισμικο >

Command Window

```
>> e = [a c]

e =

     1     2     3     1     2     3     4     5

>> e(4)

ans =

     1

>> e(4:end)

ans =

     1     2     3     4     5

>> e(1:5)

ans =

     1     2     3     1     2

fx >> |
```

Workspace

Name	Value
a	[1,2,3]
ans	[1,2,3,1,2]
ans1	[0.5000,1,1.5000]
ans2	[1,4,9]
ans3	[2,5,11]
ans4	[0,-1,-5]
ans5	[1,6,24]
b	[1,3,8]
c	[1,2,3,4,5]
d	[1,1.5000,2.2500,3.3]
e	[1,2,3,1,2,3,4,5]

Command History

```
c = 1:5
d = 1:0.5:4
2*a
ans1=a./2
a^2
ans2=a.*^2
ans3=a+b
ans4=a-b
a*b
ans5=a.*b
c:c
e = [a c]
e(4)
e(4:end)
e(1:5)
```



Βασικές συναρτήσεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Analyze Code Run and Time Simulink Layout Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshiba\Desktop > ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικό Λογισμικό

Command Window

```
>> length(e)

ans =

    8

>> size(e)

ans =

    1    8

>> min(e)

ans =

    1

>> max(e)

ans =

    5

fx >>
```

Workspace

Name	Value
a	[1,2,3]
ans	5
ans1	[0,5000,1,1,5000]
ans2	[1,4,9]
ans3	[2,5,11]
ans4	[0,-1,-3]
ans5	[1,6,24]
b	[1,3,8]
c	[1,2,3,4,5]
d	[1,1,5000,2,2,5000,3,3]
e	[1,2,3,1,2,3,4,5]

Command History

```
a^2
ans2=a.^2
ans3=a+b
ans4=a-b
a*b
ans5=a.*b
c\c
e(i)
e(4:end)
e(1:5)
length(e)
size(e)
min(e)
max(e)
```



Βασικές συναρτήσεις και διαγράμματα

Βασικές συναρτήσεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Analyze Code Run and Time Favorites Clear Commands Simulink Layout Preferences Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

C:\Users\toshibas\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΘΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΧΕΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόκριτος Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μεθηματικο Λογισμο

Current Folder: C:\Users\toshibas\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΘΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΧΕΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόκριτος Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μεθηματικο Λογισμο

Command Window

```
>> disp(e)
1 2 3 1 2 3 4 5

>> linspace(0,10,2)

ans =

    0    10

>> linspace(0,10,5)

ans =

    0  2.5000  5.0000  7.5000  10.0000

>> ans'

ans =

    0
  2.5000
  5.0000
  7.5000
 10.0000
```

Workspace

Name	Value
a	[1,2,3]
ans	[0 2.5000 5 7.5000 10]
ans1	[0.5000 1 1.5000]
ans2	[1,4,9]
ans3	[2,5,11]
ans4	[0 -1 -5]
ans5	[1,6,24]
b	[1,3,8]
c	[1,2,3,4,5]
d	[1 1.5000 2 2.5000 3 3]
e	[1,2,3,1,2,3,4,5]

Command History

```
a*b
ans5=a.*b
c10
e = [a c]
e(4)
e(4:end)
e(1:5)
length(e)
size(e)
min(e)
max(e)
disp(e)
linspace(0,10,2)
linspace(0,10,5)
ans'
```

Select a file to view details



Ορισμός και πράξεις

Μητρώα και βασικές πράξεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

Search Documentation Sign In

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshibasa\Desktop > ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόσιο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικό Λογισμό

Command Window

```
>> clear all
>> a = [1 2 3 ; 3 2 1]

a =

     1     2     3
     3     2     1

>> b = [0, 1 ; 2, 8]

b =

     0     1
     2     8

>> c = [1:2:4, 0:-2:-5 ; 1 2 3 4 5]

c =

     1     3     0     -2     -4
     1     2     3     4     5

fx >>
```

Workspace

Name	Value
a	[1,2,3;2,1]
b	[0;1;2;8]
c	[1,3,0,-2,-4;1,2,3,4,5]

Command History

```
max(e)
disp(e)
linspace(0,10,2)
linspace(0,10,5)
ans*
t= 13/10/2020 5:54 μ...
a = [ 1 2 3 ; 3 2 1]
b = [ 1, 0, 2 ; 3, 0, 0]
c = [ 1 : 2 : 4, 0 : -2 : -5 ; 1 : 2 : 4, 0 : -2 : -5 ; ...
clear all
a = [ 1 2 3 ; 3 2 1]
b = [ 0, 1 ; 2, 8]
c = [1:2:4, 0:-2:-5 ; ...
```



Ορισμός και πράξεις

Μητρώα και βασικές πράξεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshibas\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΘΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΘΗΜΟΝΕΣ > Δημόκριτος Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθήματα > Μεθηματικό Λογισμό

Command Window

```

>> 2*a

ans =

    2     4     6
    6     4     2

>> ans1=b/2

ans1 =

    0    0.5000
   1.0000    4.0000

>> ans2 = b\2
Error using \
Matrix dimensions must agree.

>> ans3 = a^2
Error using ^
Incorrect dimensions for raising a matrix to a power. Check that the matrix is square and the power is a scalar. To perform elementwise matrix powers, use '.^'.

>> ans4 = a+b
Error using +
Matrix dimensions must agree.

```

Workspace

Name	Value
a	[1,2,3;3,2,1]
ans	[2,4,6;4,2,1]
ans1	[0,0.5000;1,4]
b	[0,1,2,8]
c	[1,3,0,-2,-4;1,2,3,4,5]

Command History

```

4-- 13/10/2020 5:54 pm ...
a = [ 1 2 3 ; 3 2 1 ]
b = [ 1, 0, 2, 3, 0, 0 ]
c = [ 1 : 2 : 4, 0i -2i : ...
1i 2i
clear all
a = [ 1 2 3 ; 3 2 1 ]
b = [ 0, 1, 2, 8 ]
c = [1i:14, 0i:-2i:-5 : ...
2*a
ans1=b/2
ans2 = b\2
ans3 = a^2
ans4 = a+b

```



Ορισμός και πράξεις

Μητρώα και βασικές πράξεις

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

FILE EDIT VIEW DEBUG WINDOW COMMAND WINDOW

Current Folder: C:\Users\toshibas\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μεθρηματικό Λογισμικό

Command Window

```
ans1 =
    0 0.5000
   1.0000 4.0000

>> ans2 = b\2
Error using \
Matrix dimensions must agree.

>> ans3 = a^2
Error using ^
Incorrect dimensions for raising a matrix to a power. Check that the matrix is square and the power is a scalar. To perform elementwise matrix powers, use '.*'.

>> ans4 = a+b
Matrix dimensions must agree.

>> ans2 = a.^2

ans2 =
    1    4    9
    9    4    1
```

Workspace

Name	Value
a	[1,2,3;3,2,1]
ans	[2,4,6;4,2]
ans1	[0,0.5000;1,4]
ans2	[1,4;9,4,1]
b	[0,1;2,8]
c	[1,3,0;-2,-1,2,3,4,5]

Command History

```
a = [1 2 3 ; 3 2 1]
b = [ 0, 1 ; 2, 8]
c = [ 1 1 2 1; 0 1 -2 1...
1:2:4
clear all
a = [1 2 3 ; 3 2 1]
b = [ 0, 1 ; 2, 8]
c = [1:2:4, 0:-2:-5 ; ...
2*a
ans1 = b/2
ans2 = a.^2
ans3 = a+b
ans2 = a.^2
```



Ορισμός και πράξεις

Μητρώα και βασικές πράξεις

Current Folder: C:\Users\toshibas\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικό Λογισμικό

```

>> b

b =

    0    1
    2    8

>> c = b^2

c =

    2    8
   16   66

>> d = b/c

d =

   -4.0000    0.5000
    1.0000     0

fx >>
    
```

Workspace:

Name	Value
a	[1,2,3;3,2,1]
ans	[-4,0,5000;1,0]
ans1	[0,0,5000;1,4]
ans2	[1,4,8;9,4,1]
b	[0,1;2,8]
c	[2,8;16,66]
d	[-4,0,5000;1,0]

Command History:

```

ans4 = a+b
ans2 = a.^2
c1c
b
c = b^2
d = c/d
c1c
b
c = b^2
d = b/a
b/c
c1c
b
c = b^2
d = b/c
    
```



Βασικές συναρτήσεις και μητρώα

Γνωστές συναρτήσεις και μητρώα

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

FILE EDIT VIEW DEVELOPMENT ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshibaa\Desktop > ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικο Λογισμοι

Command Window

```

>> a
a =
    1 2 3
    3 2 1

>> a'
ans =
    1 3
    2 2
    3 1

>> a(2,2)
ans =
    2

>> a(1,3)
ans =
    3

```

Workspace

Name	Value
a	[1,2,3;3,2,1]
ans	3
ans1	[0,0.5000,1,4]
ans2	[1,4,9,9,4,1]
b	[0,1;2,0]
c	[2,8;16,66]
d	[-4,0.5000,1,0]

Command History

```

- d = c/d
c1c
b
c = b^2
- d = b/a
b/c
c1c
b
c = b^2
d = b/c
c1c
a
a'
a(2,2)
a(1,3)

```



Βασικές συναρτήσεις και μητρώα

Γνωστές συναρτήσεις και μητρώα

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script New Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Analyze Code Run and Time Favorites Clear Commands Simulink Layout Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshibaas\Desktop > ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόκρειτο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικό Λογισμικό

```

>> clear all

>> a = rand(5,5)

a =

    0.8147    0.0975    0.1576    0.1419    0.6557
    0.9058    0.2785    0.9706    0.4218    0.0357
    0.1270    0.5469    0.9572    0.9157    0.8491
    0.9134    0.9575    0.4854    0.7922    0.9340
    0.6324    0.9649    0.8003    0.9595    0.6787

>> b = a(3:end, 3:end)

b =

    0.9572    0.9157    0.8491
    0.4854    0.7922    0.9340
    0.8003    0.9595    0.6787

>> b(1:3,1)

ans =

    0.9572
    0.4854
    0.8003
  
```

Workspace

Name	Value
a	5x5 double [0.9572, 0.4854, 0.8003]
ans	[0.9572, 0.9157, 0.8491]
b	

Command History

```

c1c
b
c = b^2
d = b/c
c1c
a
a*
a(2,2)
a(1,3)
a
c1c
clear all
a = rand(5,5)
b = a(3:end, 3:end)
b(1:3,1)
  
```



Βασικές συναρτήσεις και μητρώα

Γνωστές συναρτήσεις και μητρώα

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

Find Files Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Clear Workspace Analyze Code Run and Time Clear Commands Simulink Layout Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshibas\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μεθρηματικό Λογισμικό

Command Window

```

0.9572
0.4854
0.8003

>> c = sort(a)

c =

    0.1270    0.0975    0.1576    0.1419    0.0357
    0.6324    0.2785    0.4854    0.4218    0.6557
    0.8147    0.5469    0.8003    0.7922    0.6787
    0.9058    0.9575    0.9572    0.9157    0.8491
    0.9134    0.9649    0.9706    0.9595    0.9340

>> a

a =

    0.8147    0.0975    0.1576    0.1419    0.6557
    0.9058    0.2785    0.9706    0.4218    0.0357
    0.1270    0.5469    0.9572    0.9157    0.8491
    0.9134    0.9575    0.4854    0.7922    0.9340
    0.6324    0.9649    0.8003    0.9595    0.6787

```

Workspace

Name	Value
a	5x5 double
ans	[0.9572; 0.4854; 0.8003]
b	[0.9572; 0.9157; 0.8491]
c	5x5 double

Command History

```

c = b^2
d = b/c
c1c
a
a*
a(2,2)
a(1,3)
a
c1c
clear all
a = rand(5,5)
b = a(3:end, 3:end)
b(1:3,1)
c = sort(a)
a

```



Βασικές συναρτήσεις και μητρώα

Γνωστές συναρτήσεις και μητρώα

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

New Script Live Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Favorites Analyze Code Run and Time Simulink Layout Preferences Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

C:\Users\toshibas\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΘΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μεθρηματικό Λογισμικό

Current Folder: C:\Users\toshibas\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΘΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μεθρηματικό Λογισμικό

Command Window

```
>> a
a =
    0.8147    0.0975    0.1576    0.1419    0.6557
    0.9058    0.2785    0.9706    0.4218    0.0357
    0.1270    0.5469    0.9572    0.9157    0.8491
    0.9134    0.9575    0.4854    0.7922    0.9340
    0.6324    0.9649    0.8003    0.9595    0.6787

>> diag(a)
ans =
    0.8147
    0.2785
    0.9572
    0.7922
    0.6787

>> min(a)
ans =
    0.1270    0.0975    0.1576    0.1419    0.0357
```

Workspace

Name	Value
a	5x5 double
ans	[0.8147, 0.9649, 0.9706, 0.9572, 0.9157, 0.8491]
b	[0.9572, 0.9157, 0.8491]
c	5x5 double

Command History

```
c:\c
clear all
a = rand(5,5)
b = a(3:end, 3:end)
b(1:3,1)
c = sort(a)
a
diag(a)
max(a)
min(a)
mix(a)
c:\c
a
diag(a)
min(a)
max(a)
```



Βασικές συναρτήσεις και μητρώα

Γνωστές συναρτήσεις και μητρώα

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

File Edit View Command Window Workspace

Current Folder: C:\Users\toshibas\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μαθηματικό Λογισμικό

```

>> max(a)

ans =

    0.9134    0.9649    0.9706    0.9595    0.9340

>> size(a)

ans =

     5     5

>> [value pos]=min(a)

value =

    0.1270    0.0975    0.1576    0.1419    0.0357

pos =

     3     1     1     1     2

fx >>

```

Workspace

Name	Value
a	5x5 double
ans	[5 5]
b	[0.9572, 0.9157, 0.8491]
c	5x5 double
pos	[3, 1, 1, 2]
value	[0.1270, 0.0975, 0.1576]

Command History

```

a = rand(5,5)
b = a(3:end, 3:end)
b(1:3,1)
c = sort(a)
a
diag(a)
max(a)
min(a)
mix(a)
c1c
a
diag(a)
min(a)
max(a)
size(a)
[value pos]=min(a)

```



Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$ Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: Desktop > ΑΠΟΚΤΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μεθμηματικό Λογισμικό

Command Window

```
>> clear all
>> x = 0:0.1:5;
>> y = x.^3 + 2*x.^2 -1;
>> plot(x,y)
fx >>
```

Figure 1

Workspace

Name	Value
x	1x57 double
y	1x57 double

Command History

```
a
diag(a)
min(a)
max(a)
size(a)
[value pos]=min(a)
clc
clear all
x = 0:0.1:5;
y = x.^3 + 2*x.^2 -1;
clc
clear all
x = 0:0.1:5;
y = x.^3 + 2*x.^2 -1;
plot(x,y)
```



Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$ Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$

Current Folder: Desktop > ΑΠΟΚΤΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μεθμηματικο Λογισμο

Command Window

```
>> clear all
>> x = 0:0.1:5;
>> y = x.^3 + 2*x.^2 - 1;
>> plot(x,y)
>> plot(x,y,'r')
fx >>
```

Figure 1

File Edit View Insert Tools Desktop Window Help

Workspace

Name	Value
x	1x57 double
y	1x57 double

Command History

```
diag(a)
min(a)
max(a)
size(a)
[value pos]=min(a)
clc
clear all
x = 0:0.1:5;
y = x.^3 + 2*x.^2 - 1;
plot(x,y)
plot(x,y,'r')
```



Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$ Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$

The screenshot displays the MATLAB R2018b environment. The Command Window contains the following code:

```
>> clear all
>> x = 0:0.1:5;
>> y = x.^3 + 2*x.^2 - 1;
>> plot(x,y)
>> plot(x,y,'r')
>> plot(x,y,'*')
fx >>
```

The Figure window shows a plot of the function $y = x^3 + 2x^2 - 1$ for x ranging from 0 to 5. The plot features blue asterisk markers connected by a thin line, showing a curve that starts near the origin and increases to approximately 170 at $x = 5$. The axes are labeled from -20 to 180 on the y-axis and 0 to 5 on the x-axis.

The Workspace window shows the following variables:

Name	Value
x	1x57 double
y	1x57 double

The Command History window shows the following commands:

```
min(a)
max(a)
size(a)
[value pos]=min(a)
clc
clear all
x = 0:0.1:5;
y = x.^3 + 2*x.^2 - 1;
plot(x,y)
plot(x,y,'r')
plot(x,y,'*')
```



Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$ Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

Find Files Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Clear Workspace Analyze Code Run and Time Clear Commands Simulink Layout Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshiba\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΤΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΩΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μεθμηματικο Λογισμο

Command Window

```
>> clear all
>> x = 0:0.1:5;
>> y = x.^3 + 2*x.^2 - 1;
>> plot(x,y)
>> plot(x,y,'r')
>> plot(x,y,'*')
>> plot(x,y,'r-o')
fx >>
```

Figure 1

Workspace

Name	Value
x	1x57 double
y	1x57 double

Command History

```
max(a)
size(a)
[value pos]=min(a)
clc
clear all
x = 0:0.1:5;
y = x.^3 + 2*x.^2 - 1;
plot(x,y)
plot(x,y,'r')
plot(x,y,'*')
plot(x,y,'r-o')
```

Select a file to view details



Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$ Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$

MATLAB R2018b - academic use

HOME PLOTS APPS

Find Files Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Clear Workspace Analyze Code Run and Time Simulink Layout Set Path Add-Ons Help Preferences Request Support Learn MATLAB Community

FILE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Current Folder: C:\Users\toshiba\Desktop > ΑΠΟΚΤΗΘΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΡΙΡΙΑΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ > Δημόκριτος Πανεπιστήμιο Θράκης > Μαθηματα > Μεθμημακό Λογισμικό

Command Window

```
>> clear all
>> x = 0:0.1:5;
>> y = x.^3 + 2*x.^2 -1;
>> plot(x,y)
>> plot(x,y,'r')
>> plot(x,y,'*')
>> plot(x,y,'r-o')
>> z = x.^2;
>> plot(x,y,x,z)
fx >>
```

Figure 1

Workspace

Name	Value
x	1x51 double
y	1x51 double
z	1x51 double

Command History

```
[value pos]=min(a)
clc
clear all
x = 0:0.1:5;
y = x.^3 + 2*x.^2 -1;
plot(x,y)
plot(x,y,'r')
plot(x,y,'*')
plot(x,y,'r-o')
z = x.^2;
plot(x,y,x,z)
```

Select a file to view details



Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$

Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x)$

The screenshot shows the MATLAB R2018b interface. The Command Window contains the following code:

```

>> clear all
>> x = 0:0.1:5;
>> y = x.^3 + 2*x.^2 - 1;
>> plot(x,y)
>> plot(x,y,'r')
>> plot(x,y,'b')
>> plot(x,y,'r-o')
>> z = x.^2;
>> plot(x,y,x,z)
>> xlabel('x - axes')
>> ylabel('y - axes')
>> title('koini grafiki parastasi twn sunartisewn y kai z')
>> legend('y=x^3+2x^2-1','z=x^2')
fx >>
    
```

The Figure window displays a plot titled "koini grafiki parastasi twn sunartisewn y kai z". The x-axis is labeled "x - axes" and ranges from 0 to 5. The y-axis is labeled "y - axes" and ranges from -20 to 180. Two curves are plotted: a blue curve representing $y = x^3 + 2x^2 - 1$ and a red curve representing $z = x^2$. A legend in the top right corner identifies the curves.

The Workspace window shows the following variables:

Name	Value
x	1x57 double
y	1x57 double
z	1x57 double

The Command History window shows the executed commands:

```

- y = x.^3 + 2*x.^2 - 1;
clear all
x = 0:0.1:5;
y = x.^3 + 2*x.^2 - 1;
plot(x,y)
plot(x,y,'r')
plot(x,y,'b')
plot(x,y,'r-o')
z = x.^2;
plot(x,y,x,z)
xlabel('x - axes')
ylabel('y - axes')
title('koini grafiki p...
legend('y=x^3+2x^2-1',...
    
```



Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x, y)$

Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x, y)$

Command Window

```

>> clear all
>> x = -6:0.1:6;
>> y = x;
>> [X,Y]=meshgrid(x,y);
>> z = cos(X).^2 + sin(Y).^2;
>> surface(z)
fx >>
    
```

Figure 1

Workspace

Name	Value
x	1x121 double
X	121x121 double
y	1x121 double
Y	121x121 double
z	121x121 double

Command History

```

legend('gamma^3+2x^2-1',...
clear
clear all
x = -6:0.2:6;
y = x;
[X,Y]=meshgrid(x,y);
z = cos(X).^2 + sin(Y)...
surface(z)
clear
clear all
x = -6:0.1:6;
y = x;
[X,Y]=meshgrid(x,y);
z = cos(X).^2 + sin(Y)...
surface(z)
    
```



Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x, y)$

Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x, y)$

Command Window

```

>> clear all
>> x = -6:0.1:6;
>> y = x;
>> [X,Y]=meshgrid(x,y);
>> z = cos(X).^2 + sin(Y).^2;
>> surface(z)
>> surfc(z)
fx >>
    
```

Figure 1

Workspace

Name	Value
x	1x121 double
X	121x121 double
y	1x121 double
Y	121x121 double
z	121x121 double

Command History

```

clear all
x = -6:0.1:6;
y = x;
[X,Y]=meshgrid(x,y);
z = cos(X).^2 + sin(Y)...
surface(z)
clear all
x = -6:0.1:6;
y = x;
[X,Y]=meshgrid(x,y);
z = cos(X).^2 + sin(Y)...
surface(z)
surfc(z)
    
```



Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x, y)$

Γραφική απεικόνιση της μορφής $y = f(x, y)$

Command Window

```

>> clear all
>> x = -6:0.1:6;
>> y = x;
>> [X,Y]=meshgrid(x,y);
>> z = cos(X).^2 + sin(Y).^2;
>> surface(z)
>> surfc(z)
>> contour(z)
fx >>
    
```

Figure 1

File Edit View Insert Tools Desktop Window Help

X 66
Y 101
Level 1.215

Workspace

Name	Value
x	3x121 double
X	121x121 double
y	3x121 double
Y	121x121 double
z	121x121 double

Command History

```

clear all
x = -6:0.1:6;
y = x;
[X,Y]=meshgrid(x,y);
z = cos(X).^2 + sin(Y)...
surface(z)
clear all
x = -6:0.1:6;
y = x;
[X,Y]=meshgrid(x,y);
z = cos(X).^2 + sin(Y)...
surface(z)
surfc(z)
contour(z)
    
```



Βιβλιογραφία - Αναφορές

- Biran A. and Breiner M., MATLAB 6 για μηχανικούς, Εκδόσεις Τζιόλα, 2003.
- Chapman S., MATLAB Programming for Engineers, Thomson Learning, 2001.
- Chapra S.C., Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineering and Science with Engineering Subscription Card, McGraw-Hill, 2004.
- Gilat A., MATLAB: An Introduction with Applications, Second Edition, John Wiley & Sons, 2004.



Βιβλιογραφία - Αναφορές

- Hunt B.R., Lipsman R.L., Rosenberg J.M., Coombes K.R., Osborn J.E. and Stuck G.J., A guide to MATLAB for beginners and experienced users, Second Edition, Cambridge University Press, 2006.
- Moler C.B., Numerical Computing with MATLAB, Society for Industrial & Applied Mathematics, 2004.
- Otto S.R. and Denier J.P., An introduction to programming and numerical methods in MATLAB, Springer, 2005.
- Pratap R., Getting Started with MATLAB 7: A Quick Introduction for Scientists and Engineers (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering), Oxford University Press, 2005.



Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας

