

Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ι

Εξάμηνο Α'-1^ο Εργαστήριο

Εισαγωγή- Περιβάλλον εργασίας- Βασικές πράξεις - Θεμελιώδεις εντολές του MATLAB-
Μεταβλητές - Μαθηματικές και άλλες συναρτήσεις

Υπεύθυνος μαθήματος: ΕΔΙΠ Μαργαρίτης Δημήτριος

Αρχική έκδοση: ΔΡ. Όροβας Χρήστος

✓ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Το MATLAB είναι δημοφιλές λογισμικό πακέτο, επειδή διαθέτει ειδικές δυνατότητες. Προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων **MAT**rix **LAB**oratory .

Περιβάλλον Εργασίας του MATLAB

- Γραμμή τίτλου, Γραμμή μενού, γραμμή εργαλείων
- Παράθυρο εντολών (command window) ο χρήστης αναπτύσσει τις εντολές του
- Παράθυρο τρέχοντος καταλόγου (current directory) εμφανίζονται τα αρχεία που είναι αποθηκευμένα στον τρέχον κατάλογο
- Παράθυρο χώρου εργασίας (workspace) απεικονίζονται οι μεταβλητές που εισάγονται στο παράθυρο εντολών
- Παράθυρο ιστορικού εντολών (command history) –εντολές που εκτελέστηκαν παρελθοντικά
- Παράθυρο γραφημάτων (figures) εμφανίζει τα αποτελέσματα των εντολών για γραφήματα
- Παράθυρο σύνταξης (editor) ο χρήστης μπορεί να αναπτύξει, επεξεργαστεί και αποθηκεύει τα δικά του αρχεία εντολών.

Βασικές αριθμητικές πράξεις

- Πρόσθεση +
- Αφαίρεση –
- Πολλαπλασιασμός *
- Διαίρεση /
- Ύψωση σε δύναμη ^

Ιδιότητες του MATLAB

- Το σύμβολο % δηλώνει σχόλια.
- Το σύμβολο ; διαχωρίζει εντολές που γράφονται στην ίδια γραμμή. Δεν εμφανίζει αποτελέσματα. Επίσης δηλώνει ότι μια έκφραση συνεχίζει στην επόμενη γραμμή.
- Υποστηρίζονται οι εντολές cut, copy και paste
- Ανάκληση πρόσφατων εντολών με το πάνω βελάκι

Γενικές Θεμελιώδεις εντολές του MATLAB

Εντολές σχετικές με τη Βοήθεια	
help	κατηγοριοποιεί θέματα, στα οποία η βοήθεια είναι διαθέσιμη
helpwin	ενεργοποιεί το διαδραστικό παράθυρο της βοήθειας
helpdesk	ενεργοποιεί τη δυνατότητα της βοήθειας μέσω του διαδικτύου
help topic	παρέχει βοήθεια σε ένα συγκεκριμένο θέμα
demo	ενεργοποιεί τις έτοιμες επιδείξεις του MATLAB, σχετικές με τη χρήση του λογισμικού

Εντολές σχετικές με πληροφορίες, οι οποίες αφορούν το χώρο εργασίας (Workspace)	
who	κατηγοριοποιεί όλες τις πρόσφατα χρησιμοποιούμενες μεταβλητές στο χώρο εργασίας (<i>Workspace</i>)
whos	κατηγοριοποιεί όλες τις πρόσφατα χρησιμοποιούμενες μεταβλητές στο χώρο εργασίας (<i>Workspace</i>), συνοδευόμενες από το μέγεθός τους
what	κατηγοριοποιεί το σύνολο των M-, Mat- και Mex – files, τα οποία βρίσκονται στο δίσκο.
clear	καθαρίζει ολόκληρο το χώρο εργασίας (<i>Workspace</i>), απομακρύνοντας όλες τις μεταβλητές
clear x, y, z	καθαρίζει (διαγράφει) μόνο τις τιμές των μεταβλητών x, y, z
clear all	καθαρίζει όλες τις μεταβλητές και τις συναρτήσεις
save	Αποθήκευση σε αρχείο των μεταβλητών εργασίας
load	Φόρτωση από αρχείο των μεταβλητών εργασίας
save filename x y	Αποθήκευση στο αρχείο filename.mat μόνο των μεταβλητών x και y
load filename x y	Φόρτωση από το αρχείο filename.mat μόνο των μεταβλητών x και y
clc	καθαρίζει το παράθυρο εντολών
Εντολές σχετικές με πληροφορίες, οι οποίες αφορούν τις διευθύνσεις καταχώρησης (Directory)	
pwd	δείχνει το τρέχον directory
cd	διαφοροποιεί το τρέχον directory
dir	κατηγοριοποιεί τα περιεχόμενα του τρέχοντος directory
mkdir	δημιουργεί ένα directory
copyfile	αντιγράφει ένα αρχείο
Γενικές εντολές	
computer	αναφέρει τον τύπο του Η/Υ, ο οποίος χρησιμοποιείται
date	αναφέρει την ημερομηνία ως αλφαριθμητικό
ver	αναφέρει την άδεια του MATLAB, με την οποία τρέχει στον Η/Υ το λογισμικό
Εντολές τερματισμού λειτουργίας	
quit	κάνει έξοδο από το MATLAB
exit	κάνει έξοδο από το MATLAB

Μεταβλητές

Για ονόματα μεταβλητών χρησιμοποιούνται γράμματα του αγγλικού αλφαβήτου. Η MATLAB κάνει διάκριση μεταξύ κεφαλαίων και μικρών γραμμάτων. Ισχύουν οι παρακάτω κανόνες.

- Το όνομα αρχίζει με γράμμα
- Το όνομα περιέχει μόνο γράμματα, αριθμούς και υποπαύλες (*underscore*).
- Δεν χρησιμοποιούνται ονόματα που έχουν δεσμευτεί από τη MATLAB (π.χ. συναρτήσεις βιβλιοθήκης και εργαλειοθηκών).
- Προτιμούνται μικρά ονόματα για πρακτικούς λόγους.

Μαθηματικές και άλλες συναρτήσεις

Βασικές μαθηματικές συναρτήσεις	
<i>sqrt</i>	υπολογίζει τη τετραγωνική ρίζα ενός αριθμού
<i>abs</i>	υπολογίζει την απόλυτη τιμή ενός αριθμού
Τριγωνομετρικές συναρτήσεις	
<i>sin</i>	υπολογίζει το ημίτονο μιας γωνίας
<i>cos</i>	υπολογίζει το συνημίτονο μιας γωνίας
<i>tan</i>	υπολογίζει την εφαπτομένη μιας γωνίας
<i>cot</i>	υπολογίζει τη συνεφαπτομένη μιας γωνίας
<i>asin</i>	υπολογίζει το τόξο ημίτονου ενός αριθμού
<i>acos</i>	υπολογίζει το τόξο συνημίτονου ενός αριθμού
<i>atan</i>	υπολογίζει το τόξο εφαπτομένης ενός αριθμού
<i>acot</i>	υπολογίζει το τόξο συνεφαπτομένης ενός αριθμού
Εκθετικές και λογαριθμικές συναρτήσεις	
<i>exp</i>	Υπολογίζει την παράσταση e^x
<i>log</i>	Υπολογίζει το φυσικό λογάριθμο ενός αριθμού
<i>log10</i>	Υπολογίζει το δεκαδικό λογάριθμο ενός αριθμού

Είσοδος και έξοδος δεδομένων

disp = εμφάνιση μεταβλητών στην οθόνη **disp(x)** εμφάνιση τιμής χωρίς όνομα

disp x εμφάνιση μόνο του ονόματος

format = μορφή εκτύπωσης μεταβλητών

format compact = αφαιρεί την ενδιάμεση κενή γραμμή

format loose = επαναφέρει τη γραμμή

input= μήνυμα για είσοδο δεδομένων

R=input('μήνυμα',) όταν η μεταβλητή είναι αλφαριθμητικό δίδεται με τόνους

H **fprintf** εμφανίζει κείμενο μαζί με τιμές μεταβλητών.

fprintf('αλφαρ. μορφοποίησης', μεταβλητές);

Ειδικοί χαρακτήρες για **fprintf**

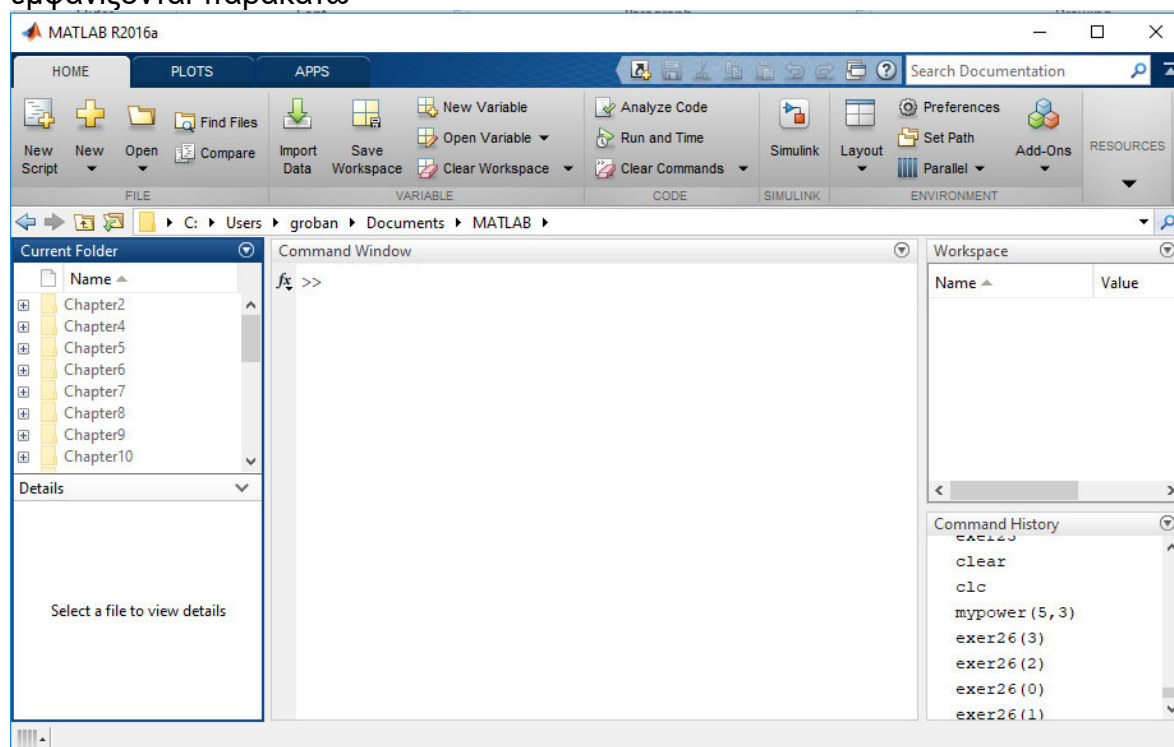
%c	Για χαρακτήρα
%d	Για ακέραιο
%f	Για πραγματικό
%x.yf	Πραγματικός με x συνολικές θέσεις και y δεκαδικά ψηφία
%s	Για σειρά χαρακτήρων
\n	Αλλαγή γραμμής
\t	Αλλαγή στηλοθέτη

Όλες οι πράξεις γίνονται με διπλή ακρίβεια και η ρύθμιση εμφάνισης των αποτελεσμάτων διαχειρίζονται μέσω των εντολών `format`. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις δυνατές επιλογές εμφάνισης του αριθμού π.

format short	3.1416
format short e	3.1416e+00
format long	3.141592653589793
format long e	3.141592653589793e+00
format short g	3.1416
format long g	3.14159265358979
format hex	400921fb54442d18
format rat	355/113
format bank	3.14

Το περιβάλλον του Matlab

- Ποια είναι τα βασικά παράθυρα του Matlab και ποια η πληροφορία που μας παρέχουν.
- Περιγράψτε την λειτουργικότητα από τα βασικά παράθυρα του Matlab που εμφανίζονται παρακάτω



Βασικές γνώσεις στο Matlab

- Η έννοια των prompt, script

Μεταβλητές και εντολές ανάθεσης τιμής

- Ποιο είναι το format της εντολής ανάθεσης
- Κανόνες για ονόματα μεταβλητών
- Τύποι μεταβλητών στο Matlab και η ερμηνεία τους (*who*, *whos*, *clear*)

Δοκιμάστε να εκτελέσετε τα παρακάτω

```
>>number = 33
>>22 = delta;
>>A=33
>>a=12
>>times = 33
>>sin=44
>>who
>>whos
>>clear A times
>>who
>>whos
```

Ποιες είναι οι επιλογές μορφοποίησης (format, ...)

```
>> format short
>> number=2*sin(2)
>> format long
>> number=2*sin(2)
>> format compact
>> number=2*sin(2)
>> format loose
```

- Ποιοι είναι οι αριθμητικοί τελεστές (+, -, *, /, \, ^)
- Τι σημαίνει η προτεραιότητα των τελεστών

```
>> 1/2
>> 2/1
>> -5^2
>> (-5)^2
>> 10-6/2
>> 5*4/2*3
>> 27^(1/3)+32^0.2
```

- Χρήση έτοιμων συναρτήσεων (help, plus, sin, abs)

```
>>help
>>abs(-4)
```

Χαρακτήρες και Strings

- Δήλωση και έννοια char / string
- Σχέση char και ακεραίων

```
>>var=3
>>var='3'
>>word='hello'
```

✓ **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ - Ασκήσεις** (όπου , αντικαταστήστε με .)

A) Υπολογίστε:

1) $2,532+4,1034$	Πχ $a=2.532+4.1034=(\text{αποτέλεσμα})$ (Να βλέπω την πράξη που κάνατε)	
2) $0,157-17,42$		
3) $2,53 * 3,7$		
4) $-6,72/1,74$		
5) $2^{2,5}$		
6) $-8,37^{-7}$		
7) $3(23+14,7-4/6)/3,5$		(31.7429)
8) $\sqrt{225} , \sqrt{3,17}$		
9) $235/\sqrt{157}+1,32(-3,24)-1,2$		(33.3184)
10) $\frac{(\sqrt{25}+2*153^4-2,15)}{1000^{2/3}}$		(1.0960e+07)

<p>B) Αφού δοθούν τιμές στις μεταβλητές a,b,c,d,e,f πχ a=3, b=4, c=5 κλπ να συμπληρωθούν οι εντολές MATLAB που λείπουν (εντολή 1 & 2):</p> <pre>>>who Your variables are: a b c d e f >> Εντολή 1 (Τι θα γράψω ώστε εκτελώντας την who να έχει ως αποτέλεσμα: a,c,d,e) >>who Your variables are: a c d e >> Εντολή 2 >>who Your variables are: a e</pre>	<p>Γ) Αφού δοθούν τιμές στις μεταβλητές A,B,ss,x,y,z να συμπληρωθεί η εντολή MATLAB που λείπει (εντολή 1):</p> <pre>>>who Your variables are: A B ss x y z >>save svfile A ss x y z >> clear >>who >> Εντολή 1</pre> <p>Your variables are: x y z</p>
--	---

Πρόβλημα 1

Να γράψετε τις εντολές του Matlab που υπολογίζουν το εμβαδό κύκλου με ακτίνα 5.5 cm.

Το εμβαδόν κύκλου δίνεται τον τύπο $E = \pi * r^2$
(το π δίνεται ως pi)

Αφού βρείτε τα αποτελέσματα,(A,B,Γ,Πρόβλημα 1), συμπληρώστε τα σε ένα αρχείο word, τα αποτελέσματα, μαζί με τον κώδικα του προβλήματος 1 και στείλτε το στη διεύθυνση, dmargaritis@uowm.gr , με θέμα, «Ονοματεπώνυμο, 1^η Άσκηση»

Οι ασκήσεις γίνονται δεκτές την ώρα του εργαστηρίου.