

Μέθοδοι Επίλυσης με Η/Υ

2^ο Μάθημα – *Λειτουργίες & συναρτήσεις στο MATLAB*

Ν.Δ. Λαγαρός, Α. Στάμος, Χ. Φραγκουδάκης

Ορισμένες Βασικές Εντολές

- pwd** ποιος είναι ο τρέχων φάκελος (prints working directory)
- who** λίστα των μεταβλητών στο matlab workspace
- whos** λίστα των μεταβλητών στο matlab workspace matrix size
- clear** διαγράφει μεταβλητές και συναρτήσεις από την μνήμη
- clear x** διαγράφει τη μεταβλητή 'x' από την μνήμη
- ;** (**semicolon**) δεν τυπώνεται το αποτέλεσμα της εντολής
- %** (**percent sign**) εισαγωγή σχολίου δεξιά από το %
- %{line 1**
line 2 σχόλιο σε περισσότερες από μία γραμμές
% line 3}

Συστατικά μέρη ενός προγράμματος

- Μεταβλητές (τοπικές/καθολικές)
- Συνθήκες (if, else, ...)
- Βρόχοι (loops, for, ...)
- **Συναρτήσεις / ρουτίνες (functions)**
- Αρχεία I/O
- Επικοινωνία I/O

M-files: Script and function files

Όταν τα προβλήματα γίνονται πολύπλοκα και απαιτούν επανάχρηση συγκεκριμένων διεργασιών, η εισαγωγή εντολών MATLAB στο command window δεν είναι πρακτική.

Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούμε είτε **scripts**, είτε **συναρτήσεις** (functions)

Script

Συλλογή από εντολές, οι οποίες εκτελούνται σε σειρά όταν καλούνται.

Αποθηκεύονται σε αρχεία με επέκταση **“.m”** (π.χ. test.m)

Function

Διεργασίες που αναπτύσσονται από τον χρήστη. Συνήθως έχουν ορίσματα εισόδου/εξόδου (I/O).

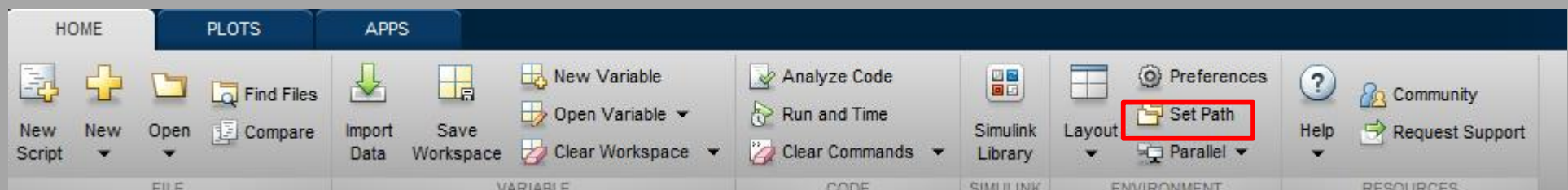
Αποθηκεύονται σε αρχεία με επέκταση **“.m”**

M-files: Script and function files

Για να εκτελεστούν οι εντολές που περιέχονται σε ένα αρχείο με κατάληξη “.m”, γράφουμε το όνομα του αρχείου στο command window, π.χ. **>> test1**

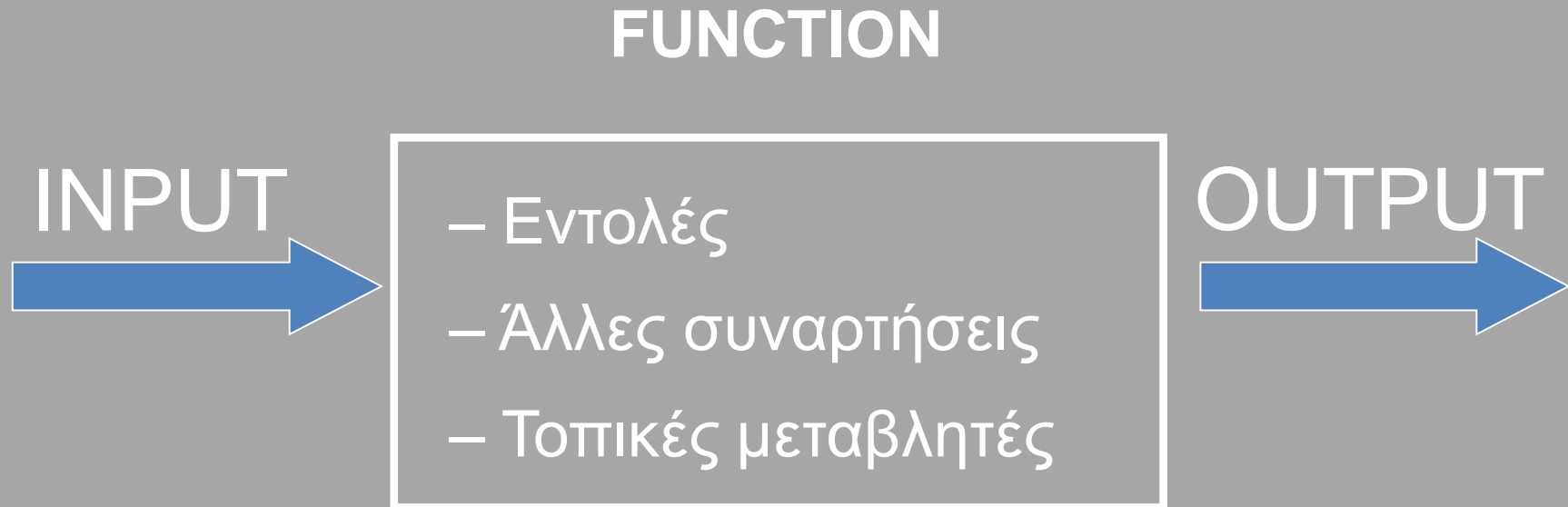
Οι εντολές που περιέχονται στο αρχείο θα εκτελεστούν εφόσον το αρχείο βρίσκεται στο τρέχοντα φάκελο ή αν βρίσκεται στο “path”

Με την εντολή «*matlabpath*» βλέπουμε ποιοι φάκελοι είναι in the path



M-files: Script and function files

Συνάρτηση αποτελεί ένα 'Μαύρο Κουτί' το οποίο επικοινωνεί με το υπόλοιπο πρόγραμμα με μεταβλητές εισόδου (input) και εξόδου (output).




M-files: Script and function files

κάθε συνάρτηση συντάσσεται ως:

`function output = function_name(inputs)`



Output variable



Το όνομα της
συνάρτησης πρέπει
να ταυτίζεται με το
όνομα του αρχείου



input variable

M-files: Script and function files

Το matlab διαθέτει πλήθος από δικές του, έτοιμες, συναρτήσεις που αποτελούν και ένα βασικό πλεονέκτημά του.

Εναλλακτικά ο κάθε χρήστης μπορεί να αναπτύξει δικές του συναρτήσεις.

μερικά παραδείγματα συναρτήσεων του Matlab

<code>cos(x)</code>	δίνει το συνημίτονο του x (x σε ακτίνες, μπορεί να είναι αριθμός ή διάνυσμα)
<code>sqrt(x)</code>	τετραγωνική ρίζα
<code>deg2rad(x)</code>	μετατρέπει τις μοίρες σε ακτίνες
<code>sum(x)</code>	άθροισμα των μελών του x (x είναι διάνυσμα)
<code>mean(x)</code>	μέσος όρος των μελών του x (το x είναι διάνυσμα)
<code>std(x)</code>	τυπική απόκλιση των μελών του x (το x είναι διάνυσμα)

M-files: Script and function files

```
x = 25;
```

```
cos(x)
```

```
ans =  
    0.9912
```

```
sqrt(x)
```

```
ans =  
     5
```

```
deg2rad(x)
```

```
ans =  
    0.4363
```

```
x = [1,10,20,3,17,8,46]; % dinoume kapoious arithmous san dianusma
```

```
sum(x)
```

```
ans =  
    105
```

```
mean(x)
```

```
ans =  
    15
```

M-files: Script and function files

Συναρτήσεις χρήστη:

```
function [x,y]=Convert_Theta(r,theta_deg)

%Convert_Theta Conversion from polar to Cartesian
%coordinates.
% orismata eisodou (input): h gwnia (theta) kai h aktina (r) se %
% moires
% orismata e3odou (output): ta x kai y

theta_rad = theta_deg*pi/180;
x = r*cos(theta_rad);
y = r*sin(theta_rad);

end
```

Το αρχείο πρέπει να αποθηκευτεί σε γνωστό path και να έχει το ίδιο όνομα με το όνομα της συνάρτησης με την επέκταση **'.m'**

Προσοχή: οι μεταβλητές που βρίσκονται μέσα στη συνάρτηση (π.χ. **theta_rad**) δεν είναι ορατές από το υπόλοιπο πρόγραμμα

M-files: Script and function files

Το αρχείο πρέπει να αποθηκευτεί σε γνωστό path και να έχει το ίδιο όνομα με το όνομα της συνάρτησης με την επέκταση **'.m'**

```
[x,y] = Convert_Theta(5,45) % aktina 5m kai gwnia 45 moires
```

```
[x,y] = Convert_Theta(15,60) % aktina 15m kai gwnia 60 moires
```

Ερωτήσεις...