

Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ι

Εξάμηνο Α'-3^ο Εργαστήριο

M-FILES –Αρχεία script - Editor του Matlab - Βασικά στοιχεία προγραμματισμού
Υπεύθυνος μαθήματος: ΕΔΙΠ Μαργαρίτης Δημήτριος

A. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Εκτός από την εκτέλεση εντολών και την κλήση ενσωματωμένων συναρτήσεων μέσω του παραθύρου εντολών της, η MATLAB παρέχει τη δυνατότητα κλήσης συναρτήσεων και αρχείων εντολών που κατασκευάζονται από το χρήστη. Οι *συναρτήσεις* (functions) και τα *αρχεία εντολών* (scripts) είναι αρχεία κειμένου τα οποία περιέχουν κώδικα MATLAB και χαρακτηρίζονται ως *m-files*, καθώς τα ονόματά τους έχουν την κατάληξη *.m*. Τα m-files είναι ειδικά αρχεία τα οποία περιέχουν εντολές και διακρίνονται σε:

- **Αρχεία script ή αρχεία εντολών** αποτελούν ένα σύνολο από εντολές του MATLAB και εκτελούνται μέσα από το παράθυρο εντολών πληκτρολογώντας το όνομα του αρχείου.
- **Αρχεία συναρτήσεων** των οποίων οι μεταβλητές είναι τοπικά ορισμένες και όχι όπως στα αρχεία κειμένου όπου οι μεταβλητές είναι καθολικής εμβέλειας.

Τα αρχεία εντολών ή των συναρτήσεων δημιουργούνται με κάποιο συντάκτη (editor) όπως notepad ή wordpad ή με το συντάκτη της MATLAB. Για να ανοίξουμε τον editor της MATLAB >> edit.

Δημιουργία νέου M-File	File/new/M-file
Αποθήκευση M-file:	File/ Save
Άνοιγμα αποθηκευμένου αρχείου	File/Open
Εκτέλεση M-file: Καλώ το αρχείο γράφοντας το όνομά του στον editor του MATLAB.	>>filename
Ενεργοποίηση του επεξεργαστή των M-files και το άνοιγμα του αρχείου	>> edit filename
Εμφάνιση περιεχομένου του αρχείου filename.m στο παράθυρο εντολών	>>type filename

Τα Αρχεία script ή αρχεία εντολών περιέχουν εντολές οι οποίες εκτελούνται όταν γράψουμε το όνομα του αρχείου. Χρήσιμα όταν ο χρήστης πρέπει να επαναλάβει μια ροή εντολών και πράξεων πολλές φορές για διαφορετικές τιμές.

Παράδειγμα: Καταχωρούμε τις παρακάτω εντολές στο αρχείο embadon_trigonou, χρησιμοποιώντας τον editor του MATLAB.

```
disp('Το πρόγραμμα υπολογίζει την περίμετρο και το εμβαδόν τριγώνου από τις πλευρές του')  
a=input('Δώσε την πλευρά a');  
b=input('Δώσε την πλευρά b');  
c=input('Δώσε την πλευρά c');  
perimetros=a+b+c;  
disp('Η περίμετρος είναι:')  
disp(perimetros)
```

```
t=perimetros/2;
embadon=(t*(t-a)*(t-b)*(t-c))^(1/2);
disp('Το εμβαδον είναι:');
disp(embadon)
```

Θα εκτελεστεί το παραπάνω πρόγραμμα γράφοντας το όνομα του αρχείου, (στο Command Window)
>> trigono

Τα στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για τη συγγραφή του κώδικα ενός προγράμματος είναι οι **μεταβλητές**, οι **τελεστές** και οι **εντολές**.

Οι **μεταβλητές** αντιστοιχούν σε θέσεις στη μνήμη του υπολογιστή για προσωρινή αποθήκευση δεδομένων και αποτελεσμάτων. Βασικοί τύποι μεταβλητών είναι μεταβλητές χαρακτήρων, αριθμητικές μεταβλητές (ακέραιες και κινητής υποδιαστολής) και λογικές.

Οι **τελεστές** είναι σύμβολα που παριστάνουν πράξεις ή συναρτήσεις με τις οποίες ο υπολογιστής συσχετίζει τις μεταβλητές (κάνει πράξεις, τις συγκρίνει κ.λ.π.).

Οι βασικοί τελεστές είναι:

Αριθμητικοί	+, -, *, /, ^
Συγκριτικοί (Σχεσιακοί)	== (ίσο), ~= (άνισο), >=(μεγαλύτερο ή ίσο, <=, >,<
Λογικοί	& (και), (ή), ~ (όχι)

Αντί των σχεσιακών τελεστών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχεσιακές συναρτήσεις.

lt	<	less than	μικρότερος
gt	>	greater than	μεγαλύτερος
le	<=	less than or equal	μικρότερος ή ίσος
ge	>=	greater than or equal	μεγαλύτερος ή ίσος
eq	==	equal	ίσος
ne	~=	not equal	άνισος

Αντί των λογικών τελεστών μπορούν να χρησιμοποιηθούν λογικές συναρτήσεις.

&	and	logical and λογικό και (κατά στοιχεία)
 	or	logical or λογικό ή (κατά στοιχεία)
~	not	logical not λογικό όχι

Εντολές είναι οι οδηγίες προς τον υπολογιστή. Εντολές είναι και οι **συναρτήσεις** που είναι σύνολα εντολών.

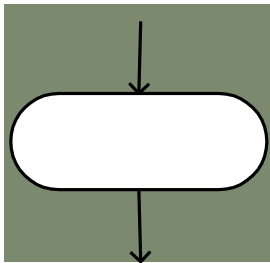
Αλγόριθμος καλείται η διαδοχική σειρά ορισμένου πλήθους λογικών βημάτων τα οποία απαιτούνται για την επίλυση ενός προβλήματος.

Ο αλγόριθμος για κάθε πρόβλημα θα πρέπει να είναι κατανοητός και από άλλους και από εμάς όταν μετά από καιρό θέλουμε να θυμηθούμε ή να τροποποιήσουμε τον αλγόριθμό μας. Απαραίτητο είναι να γίνει τυποποίηση του τρόπου με τον οποίο κάθε φορά θα αναπαρίστανται οι αλγόριθμοι που σχεδιάζουμε.

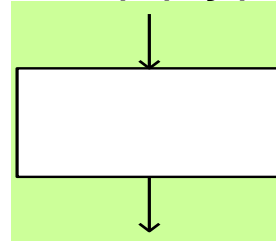
Ψευδοκώδικας είναι εργαλείο που χρησιμοποιείται από προγραμματιστές, κυρίως στα αρχικά στάδια της σχεδίασης και κατασκευής ενός προγράμματος. Με τον ψευδοκώδικα, τα βήματα μιας λύσης ή η μορφή ενός αλγόριθμου περιγράφονται με σύντομες και περιεκτικές προτάσεις που όμως υπακούουν σε μια τυποποίηση που πλησιάζει την τυποποίηση μιας γλώσσας προγραμματισμού.

Λογικό Διάγραμμα είναι ο τρόπος αναπαράστασης του αλγορίθμου που χρησιμοποιεί απλά σχήματα που υποστηρίζονται με απλές λέξεις για την αναπαράσταση συγκεκριμένων λειτουργιών.

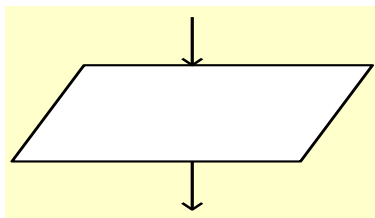
Αρχή/τέλος προγράμματος



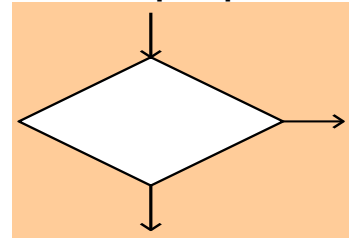
Υπολογισμός ή Επεξεργασία



Είσοδος ή Έξοδος



Απόφαση



Δημιουργία ενός απλού script

- Επιλέξτε *File-New –Blank m-file*
- Πληκτρολογήστε στον editor τον ακόλουθο κώδικα

```
% Αυτό το script βρίσκει το εμβαδόν του ορθογωνίου  
% Φτιάξτε το script δίνοντας τα παρακάτω στοιχεία  
width=4;  
length=8;  
area = length * width
```

- Αποθηκεύστε το script με το όνομα *myscript.m*
- Εκτελέστε το script
- εμφανίστε τα περιεχόμενα του script (**type myscript**)

- Είσοδος / έξοδος (**input**)
 - Εισαγωγή στοιχείων (input)
 - Αριθμού

```
>> age=input('Give me your age');
Give me your age44
>> age=input('Give me your age: ');
Give me your age: 44
```

- String

```
>> city=input('Enter your city: ','s');
Enter your city: kozani
```

- Vector

```
>> vec=input('Give me a vector: ');
Give me a vector: [3 4 5 6 6]
>> vec=input('Give me a vector: ');
Give me a vector: 3:5
>> vec=input('Give me a vector: ');
Give me a vector: linspace(3,9,3)
```

- Έξοδος (**disp, fprintf**)
 - Απλή (disp)
 - Μορφοποίηση (fprintf)
 - Format string
 - Εκτύπωση vector

```
>> disp('Calculate results');
>> x=4;
>> disp(x^2)
>> y=12.23
>> fprintf('x=%d and y=%f',x,y) x=4 and y=12.230000>>, ενώ
>> fprintf('x=%d and y=%f\n',x,y)
x=4 and y=12.230000
>>
>> x=[3 4 5];
>> fprintf('The value is %f\n',x);
```

B. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

Ασκήσεις

1. Δημιουργείστε ένα script με είσοδο/έξοδο το οποίο υπολογίζει την επιφάνεια ενός ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου έτσι ώστε να δέχεται το μήκος και το πλάτος του από τον χρήστη (input) και να τυπώνει το αποτέλεσμα με την εντολή `printf`.
2. Να υπολογισθεί το εμβαδόν τραπεζίου. Να γραφτούν οι εντολές σε ένα M-file οι οποίες θα ζητούν από τον χρήστη τη μεγάλη βάση, τη μικρή βάση, το ύψος, θα υπολογίζουν το εμβαδόν τραπεζίου και θα το τυπώνουν.
$$E=(b1+b2)/2*v$$

Όπου b1 μεγάλη βάση, b2 μικρή βάση και v το ύψος.
3. Να υπολογισθεί η ολική αντίσταση δύο εν σειρά αντιστάσεων. Να γραφτούν οι εντολές σε ένα M-file οι οποίες ζητούν από τον χρήστη τις δύο αντιστάσεις (r1 & r2) και υπολογίζουν την ολική αντίσταση.

$$r=r1+r2$$

Αποστείλετε την άσκηση στο εργαστήριο αφού αποθηκεύσετε τους κώδικες σε ένα αρχείο word, με όνομα το Επίθετό σας.

Στο θέμα βάλτε την ομάδα στην οποία ανήκετε.