



# Πληροφορική

Ενότητα 1: Α. Οργάνωση μαθήματος.  
Β. Στοιχεία Προγραμματισμού -Προγραμματιστικές Δομές, Πρόγραμμα,  
Γλώσσες.

Κωνσταντίνος Καρατζάς  
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



# ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ -(meng105)

## ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κώστας Καρατζάς

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, ΑΠΘ

# Σε ποιους απευθύνεται;

- Σε όλους τους πρωτοετείς φοιτητές.
- Δεν προϋποτίθεται γνώση προγραμματισμού....
- ...αλλά θα πρέπει να είστε διατεθειμένες/οι να δουλέψετε αρκετά (με κέφι και δημιουργικότητα!)

# Ποιοι είναι οι στόχοι μας στην Πληροφορική;

- Ανάλυση ενός προβλήματος και σχεδίαση μιας λύσης (αλγόριθμος).
- Ανάπτυξη δομημένων, αποδοτικών, κατανοητών και επαναχρησιμοποιήσιμων προγραμμάτων Η/Υ.
- Κατανόηση πολύπλοκων προγραμμάτων.
- Εκτίμηση της αποδοτικότητας της λύσης.
- Βασική ανάλυση δεδομένων και δημιουργία προσομοιώσεων.

**RAPPEL**

ROBOTICS & INFORMATICS APPLICATIONS EDUCATIONAL LAB

DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING, AUTH

<http://rappel.meng.auth.gr/>



ο χώρος...



οι άνθρωποι...



τα projects...







Thessaloniki ByBus

Τι είναι, Συμβαίνει τώρα! Χαρακτηριστικά Ομάδα Επικοινωνία

English



Thessaloniki ByBus  
Μια καλύτερη εμπειρία μετακίνησης



## Τι είναι το Thessaloniki ByBus;

Το Thessaloniki ByBus είναι μια δωρεάν εφαρμογή για κινητά Android που μπορεί να κάνει πιο εύκολες και πιο ενδιαφέρουσες τις καθημερινές σας μετακινήσεις.

Με το Thessaloniki ByBus:

- Ενημερώνεστε σε πραγματικό χρόνο για την πληρότητα των αστικών λεωφορείων της πόλης
- Συμμετέχετε οι ίδιοι στην ενημέρωση των συμπολιτών σας
- Βελτιώνετε τις μετακινήσεις σας, ανακαλύπτοντας τις συγκοινωνίες
- Έχετε παντού offline μαζί σας ένα "χάρτη" όλων των λεωφορειακών γραμμών της Θεσσαλονίκης

Η εφαρμογή είναι ένα φοιτητικό project και αναπτύχθηκε το καλοκαίρι του 2011 από μέλη της ομάδας

## Συμβαίνει Τώρα!

Τι μεταφέρουν οι χρήστες της εφαρμογής αυτή τη στιγμή!

Ημερομηνία/Ώρα	Γραμμή/Στάση	Πληρότητα	Σχόλιο
22:36, 18 Φεβ 2012	69A : ΙΚΕΑ - ΕΠΑΝΟΜΗ - ΠΑΡΑΛΙΑ ΕΠΑΝΟΜΗΣ / ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΙΚΕΑ	100%	
17:34, 18 Φεβ 2012	06 : ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ - ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ /	25%	

# ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Δ.#2: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ -  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ,  
ΔΟΣΣΕΣ

Κ. Καρατζάς

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, ΑΠΘ

# Γράφοντας-προγραμματίζοντας

- Εύρεση τετραγωνικής ρίζας
- Έχετε βρεθεί ναυαγοί σε ένα ερημικό νησί και ετοιμάζετε μία σχεδία για να δρασκετεύσετε. Το σχήμα της είναι ορθογώνιο ( $1.5 \times 1m$ ) και θέλετε να υπολογίσετε το μήκος των διαγώνιων στηριγμάτων. Πως θα το κάνετε αυτό;
- Μέθοδος του Ήρωνα από την Αλεξάνδρεια



# Αλγόριθμοι

Αναγνωρίστε

- Βήματα
- Ενέργειες

ζυμαρικά

## Υλικά:

1 πακέτο μακαρόνια (500 γρ.)

800 γρ. μοσχαρίσιο κιμά  
(περασμένο μία φορά)

¾ του φλιτζανιού του  
τσαγιού ελαιόλαδο

1 μεγάλο ξερό κρεμμύδι  
ψιλοκομμένο

1 φλιτζάνι του τσαγιού  
κόκκινο κρασί

8 μέτρες  
πολτός

1  
φύλλο

1 κουταλάκι  
ζάχαρη

1 κουταλάκι  
αλάτι-πιπέρι

## Εκτέλεση:

Σε μια κατσαρόλα βάζουμε το ελαιόλαδο να καεί και  
το κρεμμύδι με τον κιμά σε δυνατή φωτιά, μέχρι να πάρει  
χρώμα του, για περίπου 7-8 λεπτά.

Σβήνουμε με το κρασί  
τις ντομάτες

συνέχεια

Βάζουμε τον κιμά να μαγειρευτεί  
κατσαρόλα για 30 λεπτά, ανακατεύοντας

Σε μια κατσαρόλα βάζουμε νερό να βράσει μαζί με ένα κύβο  
λαχανικών, αντί για αλάτι και βράζουμε τα μακαρόνια για 7-8  
λεπτά περίπου και σύμφωνα με τις οδηγίες της συσκευασίας.

Αφού βράσουν τα σουρώνουμε και τα λαδώνουμε με ελαιόλαδο,  
το οποίο έχουμε κάψει προηγουμένως στην κατσαρόλα.

Αλγόριθμος:  
η βηματική διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος  
και διερεύνησης των χαρακτηριστικών του

Παράδειγμα Μαγειρικής	Προγραμματιστική Δομή		Matlab
<b>Υλικά</b> (λαχανικά, μαγειρικά σκεύη, κ.λπ.)	Μεταβλητές	Αριθμοί <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ακέραιοι</li> <li>▪ πραγματικοί</li> <li>▪ μιγαδικοί</li> </ul> Χαρακτήρες  Λογικές τιμές	Όλα είναι πίνακες!  Για κάθε τύπο μεταβλητής μπορεί να οριστεί άμεσα το είδος του περιεχομένου της, με τη βοήθεια κατάλληλων συναρτήσεων (εντολών)
<b>Διεργασίες</b> (ψιλοκόβω, ξεφλουδίζω, κ.λπ.)	Τελεστές	Αριθμητικοί Σχεσιακοί Λογικοί	^, *, /, +, - >, >=, <, <=, ==, ~= &,  , ~, xor και and, or, not, any, all, κλπ. ( <a href="http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/operators.html">http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/operators.html</a> )
<b>Διαδικασίες/Εντολές (δομές)</b> (βράζω μέχρις ότου, σωτάρω για 2 λεπτά, αν το μακαρόνι κολλάει στον τοίχο τότε, βλέπω το νερό να βράζει, κ.λπ.)	Ανάθεση  Είσοδος/Εξόδος  Δομές Ελέγχου	Εκχώρηση τιμής  Οθόνη, πληκτρολόγιο  <b>1 περίπτωση</b>  <b>N περιπτώσεις</b>	=  Όνομα μεταβλητής, disp(μεταβλ), input,  <b>if (συνθήκη) εντολή</b>  <b>if (συνθήκη 1)</b> <b>εντολές 1</b> <b>elseif (συνθήκη 2)</b> <b>εντολές 2</b> <b>else</b> <b>εντολές N</b> <b>end</b>  <b>for i=αρχή:βήμα: τέλος</b> <b>εντολές</b> <b>end</b>  <b>while (συνθήκη)</b> <b>εντολές</b> <b>End</b>
	Δομές Επανάληψης	Προκαθορισμένος αριθμός  <b>Μη προκαθ. Αριθμός</b>	

Δομές προγραμματισμού: τα δομικά στοιχεία ενός αλγορίθμου

# Γράφοντας-προγραμματίζοντας

Γλώσσα προγραμματισμού σημαίνει:

- ▣ Αλφάβητο: γράμματα αγγλικού αλφαβήτου, αριθμοί, ειδικοί χαρακτήρες
  - Προσοχή: διαφορετικά τα κεφαλαία από τα πεζά (TORQUE, torque, torQue)
  
- ▣ “Λέξεις” = εντολές, ονόματα μεταβλητών
  - Ονόματα μεταβλητών: πρέπει να ξεκινούν με γράμμα, και μπορούν να περιλαμβάνουν γράμματα, αριθμούς και κάτω παύλες.
    - Το μέγιστο μήκος τους: `namelengthmax`
    - Μη επιτρεπτά ονόματα: `iskeyword`
  - `who`, `whos`, `ans`

# Γράφοντας-προγραμματίζοντας

Τι υπάρχει διαθέσιμο?

## Γράμματα:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z  
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

## Αριθμοί:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

## Ειδικοί χαρακτήρες:

κενό, ' " ( ) \* + - / : = \_ ! & \$ ; < > % ? , .

# Γράφοντας-προγραμματίζοντας

- Εύρεση τετραγωνικής ρίζας
- Έχετε βρεθεί ναυαγοί σε ένα ερημικό νησί και ετοιμάζετε μία σχεδία για να δρασκετεύσετε. Το σχήμα της είναι ορθογώνιο ( $1.5 \times 1m$ ) και θέλετε να υπολογίσετε το μήκος των διαγώνιων στηριγμάτων. Πως θα το κάνετε αυτό;
- Μέθοδος του Ήρωνα από την Αλεξάνδρεια



# Πρόγραμμα: η υλοποίηση ενός αλγορίθμου

- Αλγόριθμος: αποτελείται από υπολογιστικά βήματα που εκτελούνται **το ένα μετά το άλλο (θυμηθείτε το αυτό!)**

# Ένα πρόγραμμα!

x=3.25

guess=2

guess=(guess+x/guess) / 2

```
if (abs(guess^2-x)<1e-4) then  
  guess  
  stop  
else  
  guess=(guess+x/guess) / 2  
end
```

```
while (abs(guess^2-x)>1e-  
4)  
  guess=(guess+x/guess) / 2  
end
```

*Παρεμβολή: Πως υπολογίζεται αυτό από υπολογιστή εύκολα;*

$$\sqrt{x} = e^{\frac{1}{2} \ln x}$$

# Παρατηρήσεις

- Η χρήση του ελληνικού ερωτηματικού αποτρέπει την εμφάνιση αποτελεσμάτων επι της οθόνης
- Να βάζουμε σχόλια στο πρόγραμμά μας για να τεκμηριώνουμε ό,τι κάνουμε

# Μεταβλητές: το “δοχείο” με τα δεδομένα

- Οι μεταβλητές εκφράζονται με “νόμιμα” ονόματα, και αντιστοιχούν σε **θέσεις μνήμης**, στις οποίες φιλοξενούνται δεδομένα **συγκεκριμένου τύπου** ανά μεταβλητή.
- Αποφασίστε εξ αρχής το πλήθος και τον τύπο των μεταβλητών που χρειάζεστε (**ανάλυση προβλήματος**)
- Δώστε σ’ αυτές περιγραφικά ονόματα

# Αναθέσεις τιμών σε μεταβλητές

Το σύμβολο της ανάθεσης είναι το «=» και όχι το «==». Π.χ.

- ❑ `A=2` (η μεταβλητή `A`, παίρνει την τιμή 2)
- ❑ `A==2` (έλεγχος του εάν η μεταβλητή `A` έχει την τιμή 2. Το αποτέλεσμα είναι `.TRUE.` ή `.FALSE.`)

# Τελεστές

- Ύψωση σε δύναμη:  $\wedge$
- Πολλαπλασιασμός:  $*$
- Διαίρεση:  $/$
- Αριστερή διαίρεση:  $\backslash$  ( $\frac{1}{a} \cdot b = a \backslash b$ )
- Πρόσθεση:  $+$
- Αφαίρεση:  $-$

# Προτεραιότητα αριθμητικών τελεστών

1. Παρενθέσεις
2. Δυνάμεις
3. Λοιπές αριθμ. Πράξεις

Μεταξύ “ισοδύναμων” πράξεων, η προτεραιότητα ξεκινά από αριστερά προς τα δεξιά:

Οι προτεραιότητες των πράξεων είναι σημαντικές διότι π.χ.

$(-1)^{0.5^{(-1)}}$  ισούται με  $0 - i$  (μιγαδικός), ενώ  $-1^{0.5^{(-1)}}$  ισούται με  $-1$ .

```
ans =
```

```
0.0000 - 1.0000i
```

```
ans = 6.1230e-017 - 1.0000e+000i
```

# Το υπολογιστικό περιβάλλον

Matlab: ένα πλήρες υπολογιστικό περιβάλλον

- Γλώσσα προγραμματισμού
- Μεγάλη βιβλιοθήκη έτοιμων συναρτήσεων
- Αριθμητική και συμβολική διαχείριση μεταβλητών και επίλυση εξισώσεων
- Ισχυρή μοντελοποίηση
- Πλούσια επιλογή γραφικών παραστάσεων
- .....



# Matlab/Octave

- Matlab: εμπορικό προϊόν
  - ▣ >2000 Ευρώ ανά άδεια χρήσης (μόνο το βασικό πακέτο) για εμπορική-βιομηχανική χρήση
  - ▣ > 100 Ευρώ για προσωπική χρήση
  - ▣ >40 Ευρώ για φοιτητές
  
- Εναλλακτικές?
  - ▣ Υπάρχουν!
    - Προτείνουμε Octave!
    - Κόστος=0!

# Το υπολογιστικό περιβάλλον

The image shows the MATLAB 7.4.0 (R2007a) software interface. The main window is titled "MATLAB 7.4.0 (R2007a)" and contains several panes:

- Μπάρα Εργαλείων και Μενού (Toolbar and Menu Bar):** Located at the top, it includes the menu bar (File, Edit, Debug, Desktop, Window, Help) and a toolbar with various icons.
- Τρέχων Κατάλογος (Current Directory):** A pane on the left showing the current directory path (C:\Documents and Settings) and a list of files and folders.
- Command Window:** A central pane for entering and executing MATLAB commands. It shows the prompt ">>" and a message: "To get started, select [MATLAB Help](#) or [Demos](#) from the Help menu."
- Command History:** A pane at the bottom left showing a list of previously executed commands, such as `xdata = get(gcf, 'xdata');` and `h=findobj`.

Annotations in Greek provide further details:

- Μπάρα Εργαλείων και Μενού:** Points to the top menu and toolbar area.
- Τρέχων Κατάλογος:** Points to the Current Directory pane.
- Γραμμή Εντολών:** Points to the Command Window, with the text: "Εδώ πληκτρολογούνται οι εντολές Matlab" (Here, the Matlab commands are typed).
- Εδώ εμφανίζονται οι μεταβλητές της επιφάνειας εργασίας, τα περιεχόμενα του τρέχοντος φακέλου και άλλες πληροφορίες.** (Here, the variables of the workspace, the contents of the current folder, and other information are displayed.) Points to the Command Window area.
- Ιστορικό εντολών: Λίστα με τις εντολές που έχουμε εισάγει και με διπλό κλικ ξαναεκτελούνται** (Command History: List of commands we have entered and with a double click they are re-executed.) Points to the Command History pane.

# Το υπολογιστικό περιβάλλον

Μενού: Περιέχει όλες τις λειτουργίες του προγράμματος

Αποκοπή, Αντιγραφή, Επικόλληση, Αναίρεση και Επανάληψη

File Edit Debug Desktop Window Help

Άνοιγμα αρχείων σχετισμένων με το Matlab

Δημιουργία m-files

Άνοιγμα Βοήθειας

Αλλαγή τρέχοντος φακέλου

Τρέχων Κατάλογος: Εδώ αναζητά τα αρχεία το Matlab, εκτός και αν το ορίσουμε διαφορετικά

C:\Documents and Settings

The image shows a screenshot of the MATLAB software interface. At the top, there is a menu bar with the following items: File, Edit, Debug, Desktop, Window, and Help. Below the menu bar is a toolbar containing several icons. A box labeled 'Μενού: Περιέχει όλες τις λειτουργίες του προγράμματος' points to the menu bar. Another box labeled 'Αποκοπή, Αντιγραφή, Επικόλληση, Αναίρεση και Επανάληψη' points to a group of icons in the toolbar, which are circled in red. A box labeled 'Άνοιγμα αρχείων σχετισμένων με το Matlab' points to the 'Open' icon (a folder with a document). A box labeled 'Δημιουργία m-files' points to the 'New' icon (a document with a plus sign). A box labeled 'Άνοιγμα Βοήθειας' points to the 'Help' icon (a question mark). A box labeled 'Αλλαγή τρέχοντος φακέλου' points to the 'Change Current Folder' icon (a folder with a double arrow). A box labeled 'Τρέχων Κατάλογος: Εδώ αναζητά τα αρχεία το Matlab, εκτός και αν το ορίσουμε διαφορετικά' points to the address bar, which displays 'C:\Documents and Settings'. The address bar also has a dropdown arrow and a search icon.

The screenshot shows the GNU Octave 3.8.2 GUI. The File Browser on the left displays the directory structure of C:\Octave\Octave-3.8.2, including folders like bin, etc, i686-w64-mingw32, imports, include, info, lib, libexec, mkspecs, and notepad++. The Command Window on the right shows the Octave startup message and a list of basic commands with their descriptions. The Workspace area at the bottom left is empty.

Name	Class	Dimension	Value

```
>> |
```

<b>dir</b>	Περιεχόμενο καταλόγου
<b>pwd</b>	Τρέχων κατάλογος
<b>clear</b>	Καθαρισμός (διαγραφή μεταβλητών) του Workspace
<b>clc</b>	Καθαρισμός (διαγραφή εντολών) του Command Window
<b>help</b>	Βοήθεια σε σχέση με μία συνάρτηση, π.χ., help sin
<b>exit</b>	Έξοδος από το περιβάλλον MATLAB

Command Window   Editor   Documentation

# Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Κωνσταντίνος Καρατζάς.  
«Πληροφορική. Ενότητα 1: Α. Οργάνωση μαθήματος. Β. Στοιχεία Προγραμματισμού -Προγραμματιστικές Δομές, Πρόγραμμα, Γλώσσες». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://opencourses.auth.gr/courses/OCRS328/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΚΤΑ  
ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ  
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



# Τέλος ενότητας

Θεσσαλονίκη, Εαρινό Εξάμηνο 2014-2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Σημειώματα



# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

