

Ανάλυση, Στατιστική Επεξεργασία και Παρουσίαση Δεδομένων με χρήση Ανοικτών Λογισμικών

Δρ. Φίλιππος Σοφός



ΤΕΕ
ΠΤΚΔΘ

Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας
Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Θεσσαλίας

ΜΕ Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

- Διερεύνηση αναγκών
- Επιλογή του Octave
- Χαρακτηριστικά και περιβάλλον εργασίας
- Δημοφιλείς εφαρμογές
- Παραδείγματα
- Συζήτηση



ΤΕΕ
ΠΤΚΔΘ

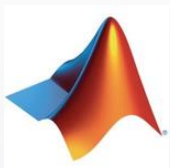
Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος
Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Θεσσαλίας

ΜΕ Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών

ΕΠΙΛΟΓΕΣ



Πλήρες λογισμικό στατιστικής επεξεργασίας



Δημοφιλές λογισμικό στατιστικής, προσομοίωσης, έρευνας, εκπαίδευσης



Λογισμικό στατιστικής με έμφαση στην παρουσίαση



Λογισμικά υπολογιστικών φύλλων



Ελεύθερο λογισμικό, στη λογική του MatLab



Ελεύθερο λογισμικό, στη λογική του MatLab



ΤΕΕ
ΠΤΚΔΘ

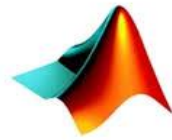
Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος
Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Θεσσαλίας

ΜΕ Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών

ΓΙΑΤΙ OCTAVE;



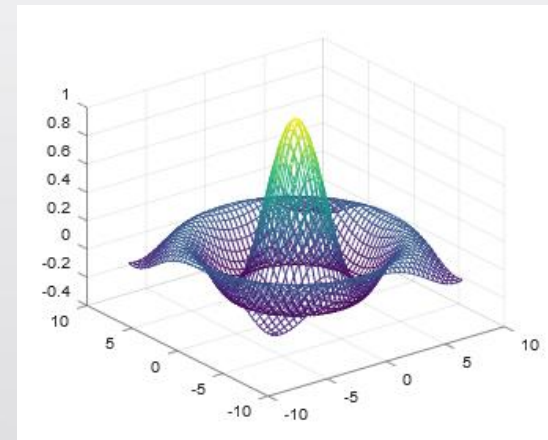
vs.



MATLAB

- Κοντινή, συμβατή λύση με το πακέτο MatLab, το οποίο χρησιμοποιείται κατά κόρον στη βιομηχανία, στην έρευνα και στην εκπαίδευση.
- Ο χρήστης έχει την επιλογή να χρησιμοποιήσει τις δυνατότητες ενός ισχυρού προγράμματος, εκεί που οι περιορισμοί στην χρηματοδότηση και την αδειοδότηση αποτρέπουν τη χρήση ενός εμπορικού πακέτου.
- Έκδοση και για φορητές συσκευές
- Ελεύθερη διακίνηση μέσω του

<https://www.gnu.org/software/octave/>



ΤΕΕ
ΠΤΚΔΘ

Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος
Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Θεσσαλίας

ΜΕ Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών

ΓΕΝΙΚΑ

Το λογισμικό **Octave** αποτελεί μια αξιόπιστη λύση για τη μοντελοποίηση και την επίλυση πολλών προβλημάτων, ιδιαίτερα των σχετικών με τις επιστήμες των μηχανικών. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνει:

- Δυνατότητα ανάλυσης δεδομένων
- Δυνατότητες άμεσης απεικόνισης και γραφικών λύσεων
- Αποτελεί μια εξελιγμένη αριθμομηχανή, με χρήση ακόμα και σε απλές καθημερινές αριθμητικές πράξεις
- Δυνατότητα προσομοίωσης των περισσότερων επιστημονικών και τεχνολογικών προβλημάτων
- Προγραμματισμός φιλικός στο χρήστη, με ενσωματωμένες συναρτήσεις και δυνατότητα ενσωμάτωσης νέων
- Δυνατότητα επικοινωνίας με πολλές εφαρμογές αλλά και γλώσσες προγραμματισμού, όπως, π.χ., Excel, C/C++, Fortran

ΠΟΥ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

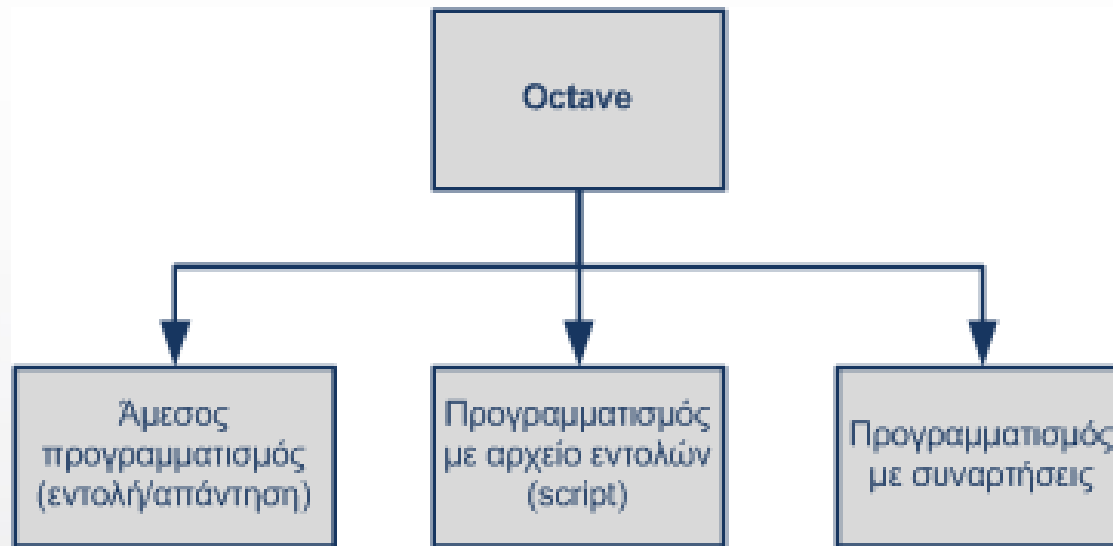
Επιστήμονες και Μηχανικοί

- Για αριθμητικούς υπολογισμούς και εξελιγμένη παρουσίαση

Παραδείγματα

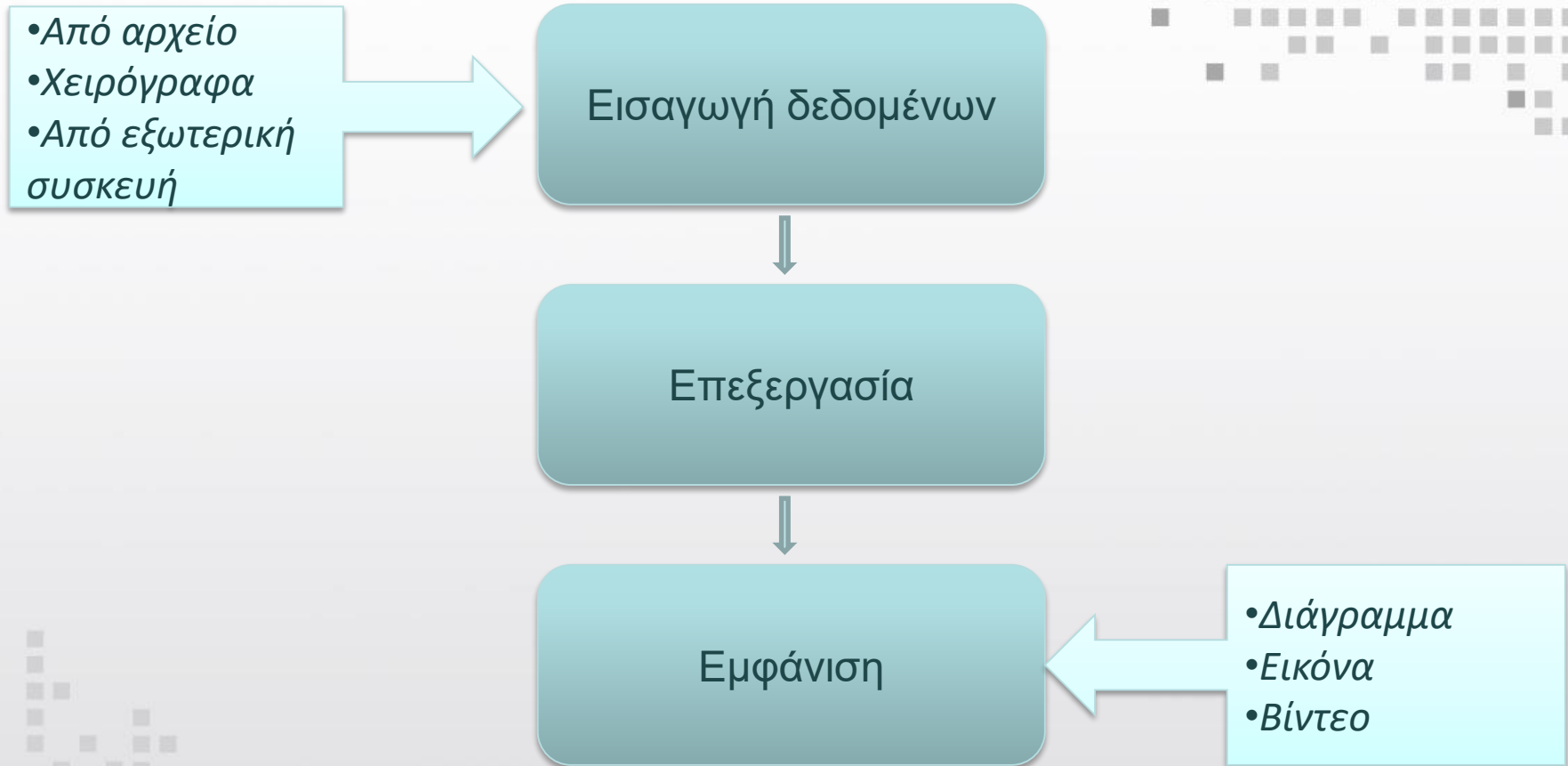
- NASA: Ανάπτυξη συστημάτων πλοήγησης αεροσκαφών
- JAGUAR: Εμφάνιση και ανάλυση δεδομένων που λαμβάνονται από τα αγωνιστικά της αυτοκίνητα
- Νοσοκομειακές κλινικές: Για αναγνώριση καρκινικών κυττάρων
- **Εφαρμογές γραφείου:** Καθημερινές υπολογιστικές εργασίες, αναλύσεις δεδομένων, στατιστική μηχανική, γραφήματα ιδιαίτερων εφαρμογών κ.α.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ



Στο περιβάλλον του Octave, ο προγραμματισμός μπορεί να γίνει είτε απευθείας στο διαθέσιμο *command line* είτε μέσω αρχείου (*script*), που αποθηκεύεται και μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί ανά πάσα στιγμή. Επίσης, ο χρήστης μπορεί να δημιουργεί και να αποθηκεύει τις δικές του συναρτήσεις, οι οποίες θα δέχονται ως παραμέτρους αυτές του κάθε προβλήματος.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



ΑΝΟΙΧΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ



Εισαγωγή
δεδομένων

- Χρήση δεδομένων ελεύθερα προσβάσιμων στο κοινό (www.data.gov.gr)
- Φορείς: Δήμοι, Περιφέρειες, Υπηρεσίες
- Δυνατότητα εξαγωγής χρήσιμων συμπερασμάτων
- Ανάλυση δεδομένων, χρονική εξέλιξη
- Συγγραφή αναφορών για διάφορους φορείς
- Κατάθεση προτάσεων
- Και για ερευνητικούς σκοπούς

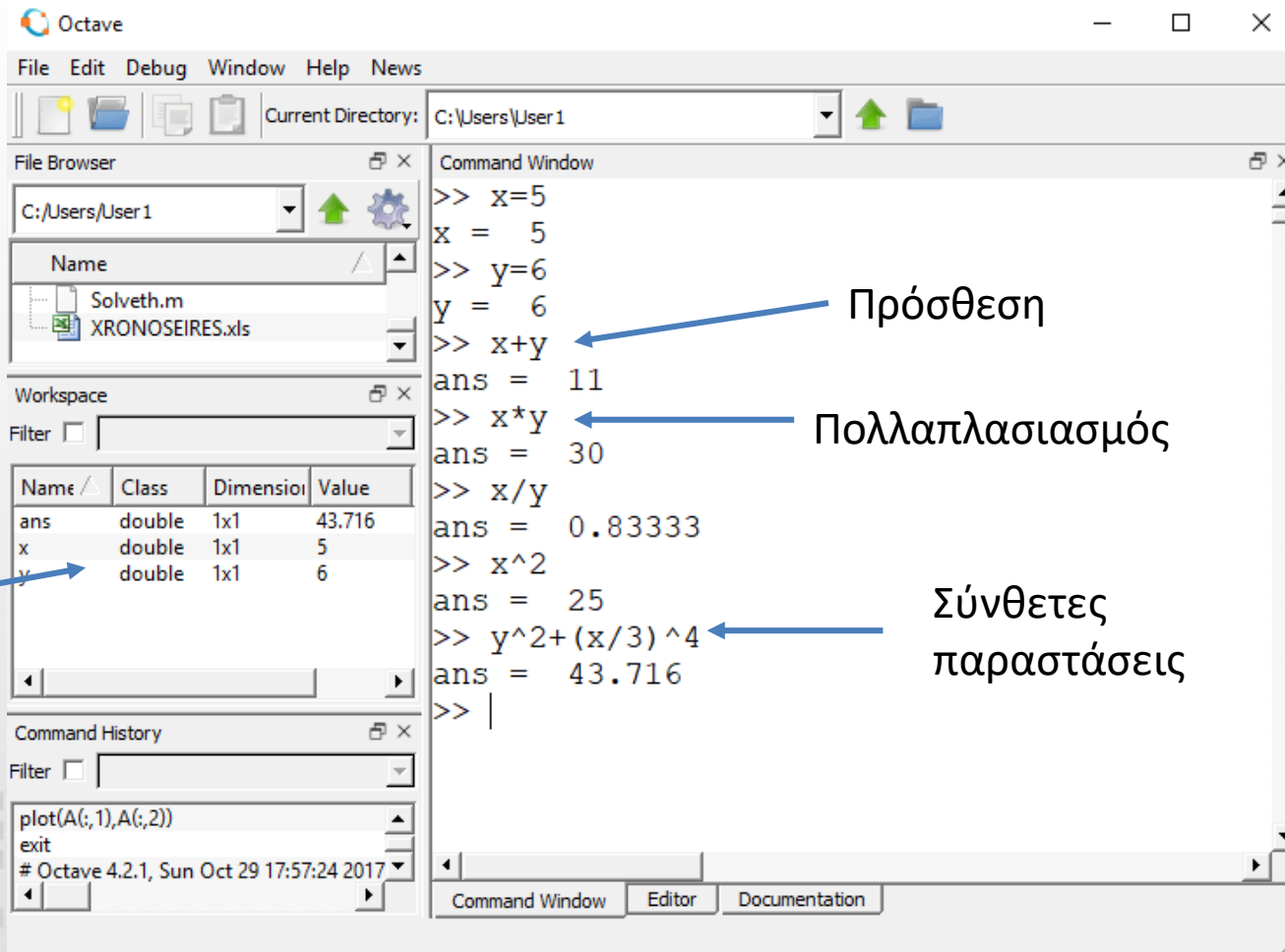
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

The screenshot displays the Octave software environment. The main window is titled 'Octave' and includes a menu bar (File, Edit, Debug, Window, Help, News) and a toolbar. The 'Current Directory' is set to 'C:\Users\User1'. The 'File Browser' on the left shows the directory structure with files 'Solveth.m' and 'XRONOSEIRES.xls'. The 'Workspace' panel below it lists variables: 'ans' (double, 1x1, 43.716), 'x' (double, 1x1, 5), and 'y' (double, 1x1, 6). The 'Command Window' on the right shows the execution of commands: `>> x=5`, `x = 5`, `>> y=6`, `y = 6`, `>> x+y`, `ans = 11`, `>> x*y`, `ans = 30`, `>> x/y`, `ans = 0.83333`, `>> x^2`, `ans = 25`, `>> y^2+(x/3)^4`, `ans = 43.716`, and `>> |`. The 'Command History' at the bottom left shows the last few commands: `plot(A(:,1),A(:,2))`, `exit`, and the Octave version and date. The 'Command Window' tab is active, with 'Editor' and 'Documentation' tabs also visible.

Μνήμη

Γραμμή εντολών

ΑΠΛΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ



Octave

File Edit Debug Window Help News

Current Directory: C:\Users\User1

File Browser

C:\Users\User1

Name

Solveth.m
XRONOSEIRES.xls

Workspace

Filter

Name	Class	Dimension	Value
ans	double	1x1	43.716
x	double	1x1	5
y	double	1x1	6

Command History

Filter

plot(A(:,1),A(:,2))
exit
Octave 4.2.1, Sun Oct 29 17:57:24 2017

Command Window

```
>> x=5  
x = 5  
>> y=6  
y = 6  
>> x+y  
ans = 11  
>> x*y  
ans = 30  
>> x/y  
ans = 0.83333  
>> x^2  
ans = 25  
>> y^2+(x/3)^4  
ans = 43.716  
>> |
```

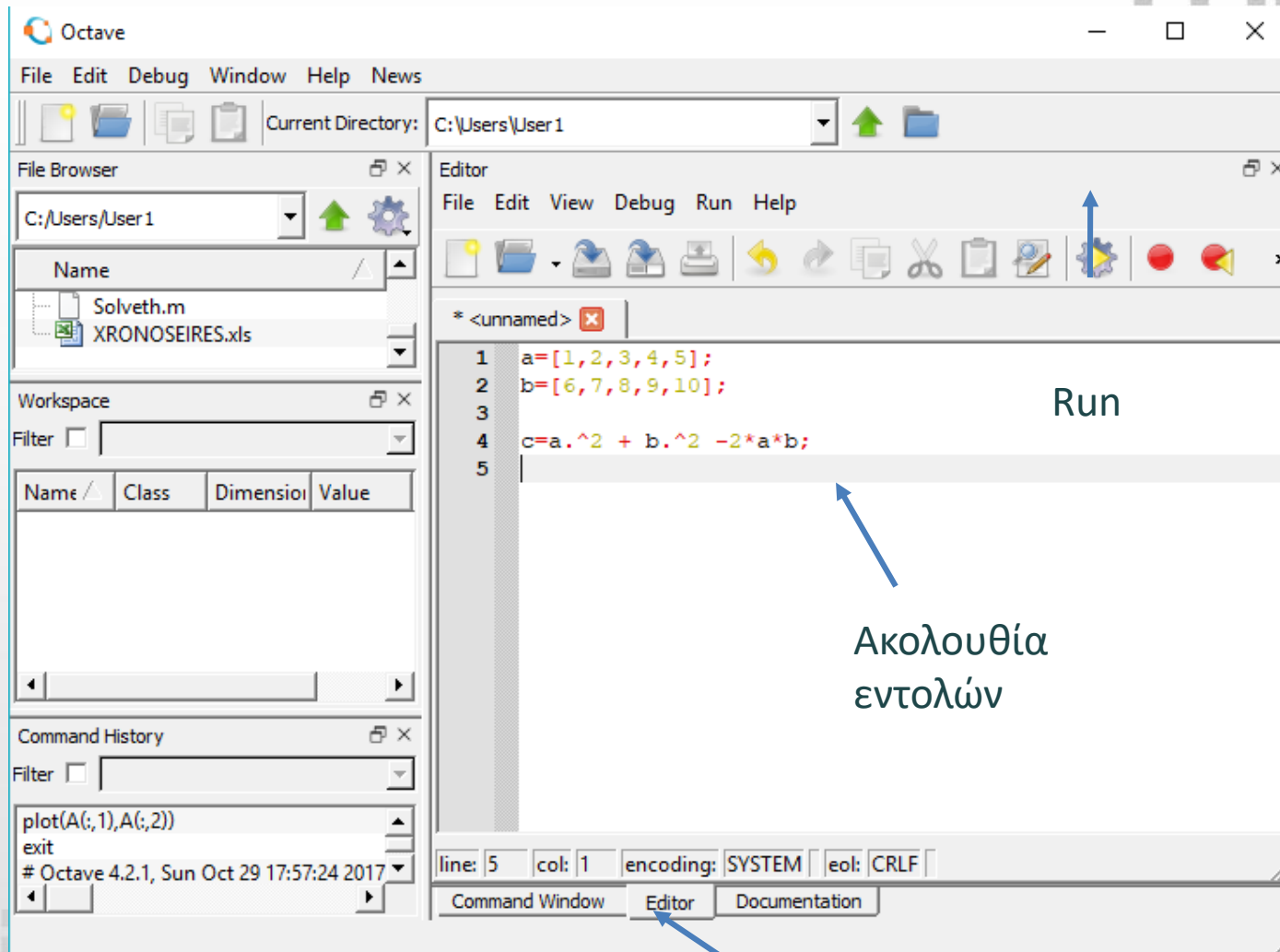
Πρόσθεση

Πολλαπλασιασμός

Σύνθετες παραστάσεις

Μνήμη

Editor



πρόγραμμα

- Τρέχουν μαζί οι εντολές
- Αποθηκεύεται
- Επεξεργάζεται

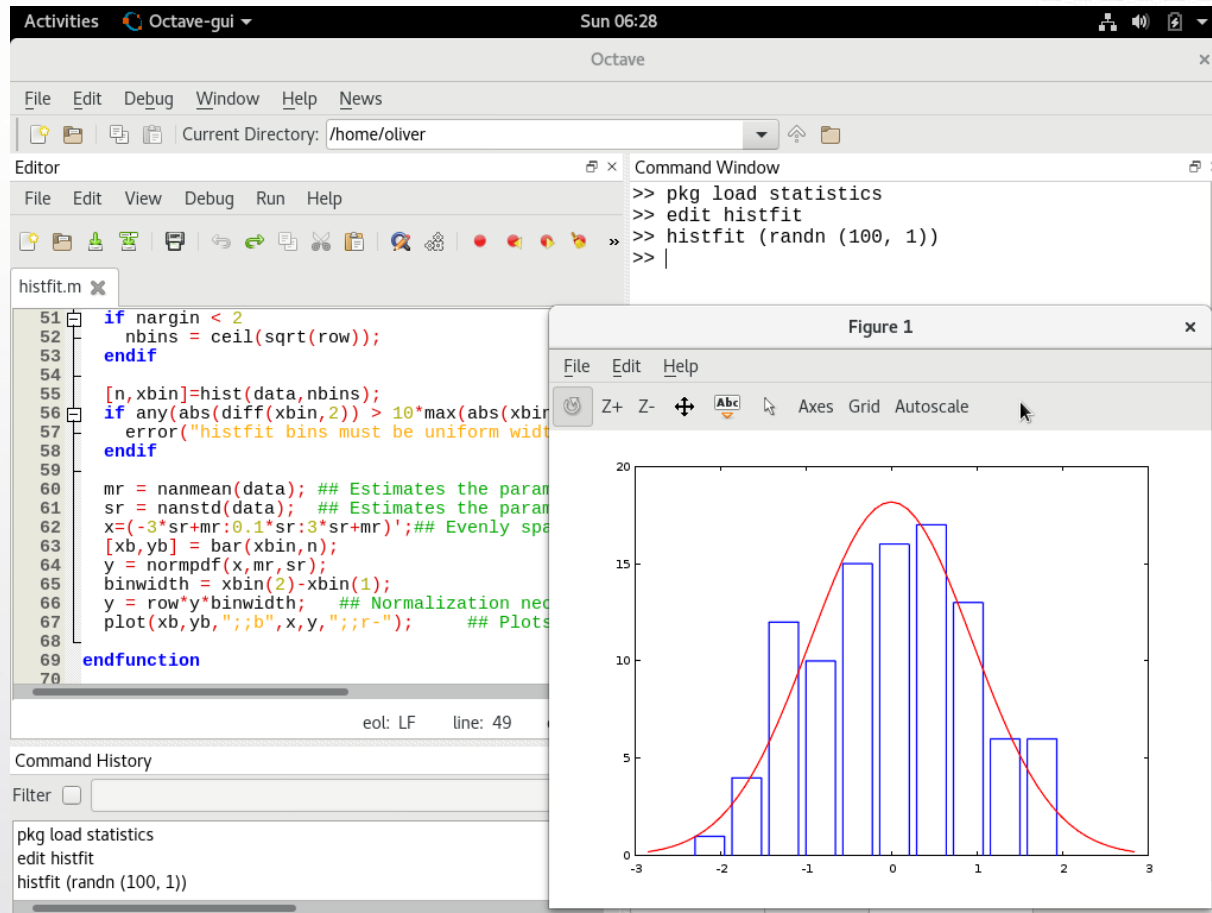
Editor



ΤΕΕ
ΠΤΚΔΘ

Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος
Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Θεσσαλίας
ΜΕ Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών

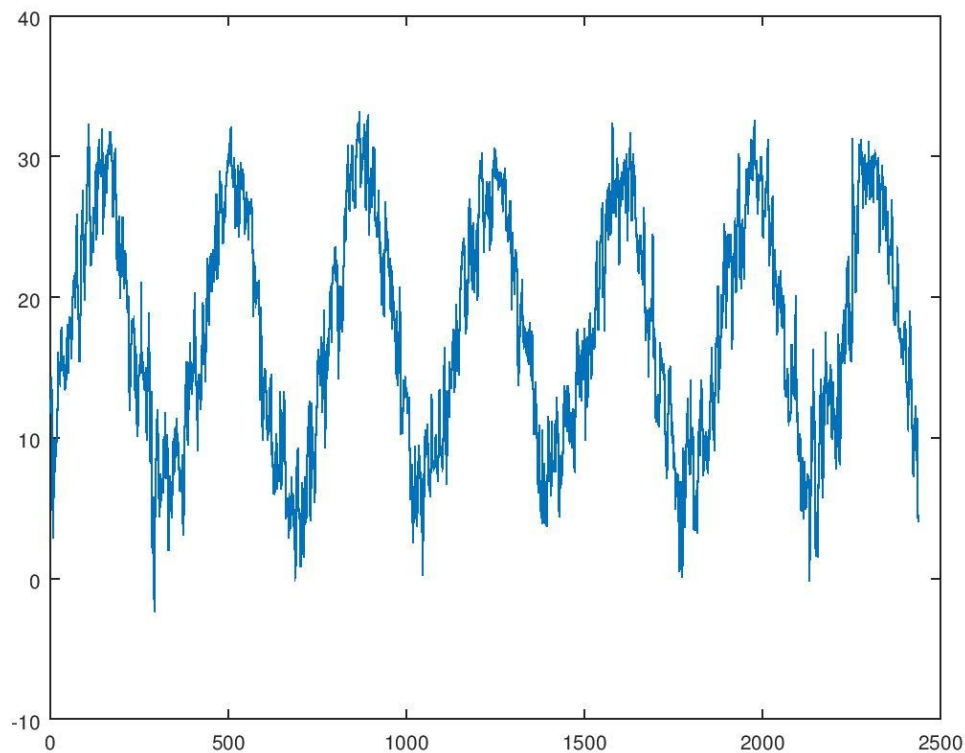
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ



- Μέσες τιμές, διακυμάνσεις κτλ.
- Οικονομικές προβλέψεις
- Ευδιάκριτα και αναλυτικά σχεδιαγράμματα

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

- Με απλές εντολές προγραμματισμού
- **load**: φόρτωση εξωτερικού αρχείου
- **plot**: αναπαράσταση των θερμοκρασιών κάθε ημέρας



Θερμοκρασίες: Λάρισα, Μέση Τιμή Ημέρας, περίοδος 2010-2016

Text αρχείο από www.meteo.gr



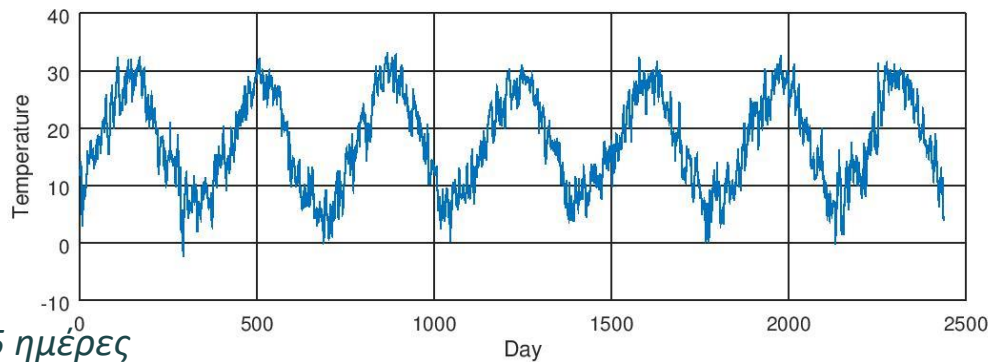
ΤΕΕ
ΠΤΚΔΘ

Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος
Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Θεσσαλίας

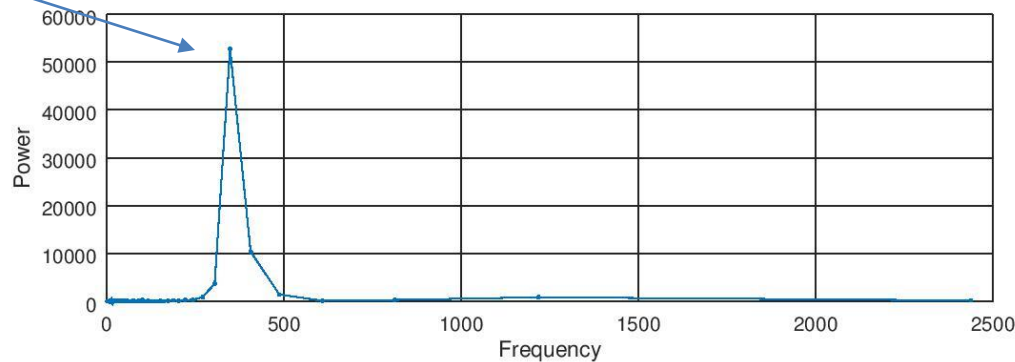
ΜΕ Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

- Με λίγες ακόμα εντολές...
- fft: συχνότητα επανάληψης φαινομένου



Επανάληψη κάθε 365 ημέρες



- Θερμοκρασίες: Λάρισα, περίοδος 2010-2016
- Text αρχείο από www.meteo.gr

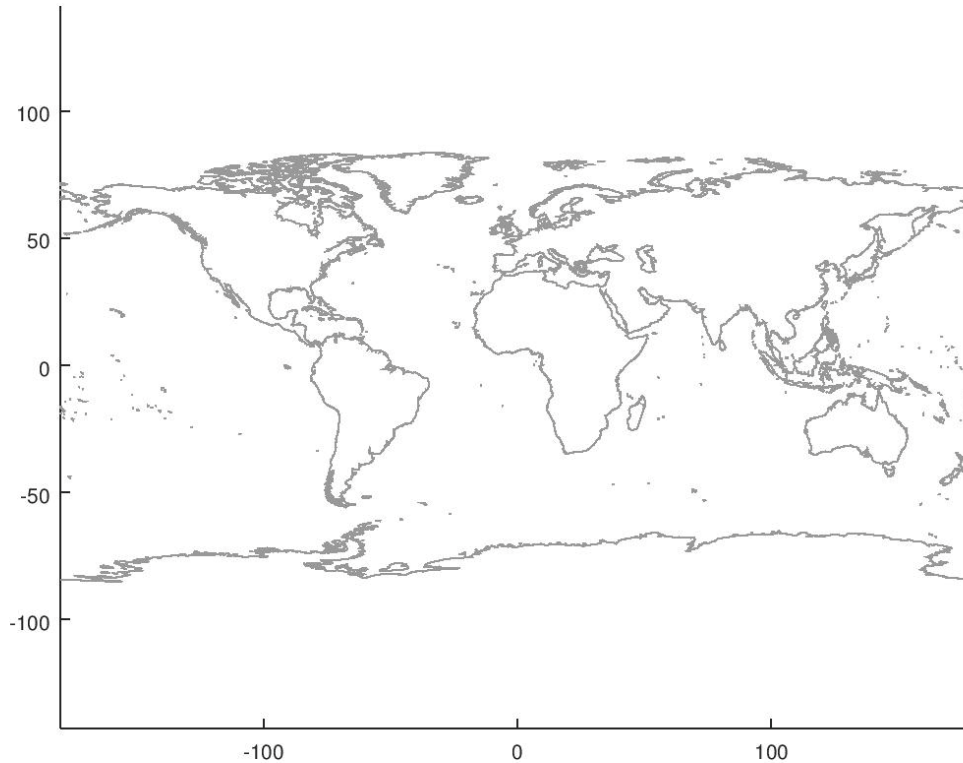


ΤΕΕ
ΠΤΚΔΘ

Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος
Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Θεσσαλίας

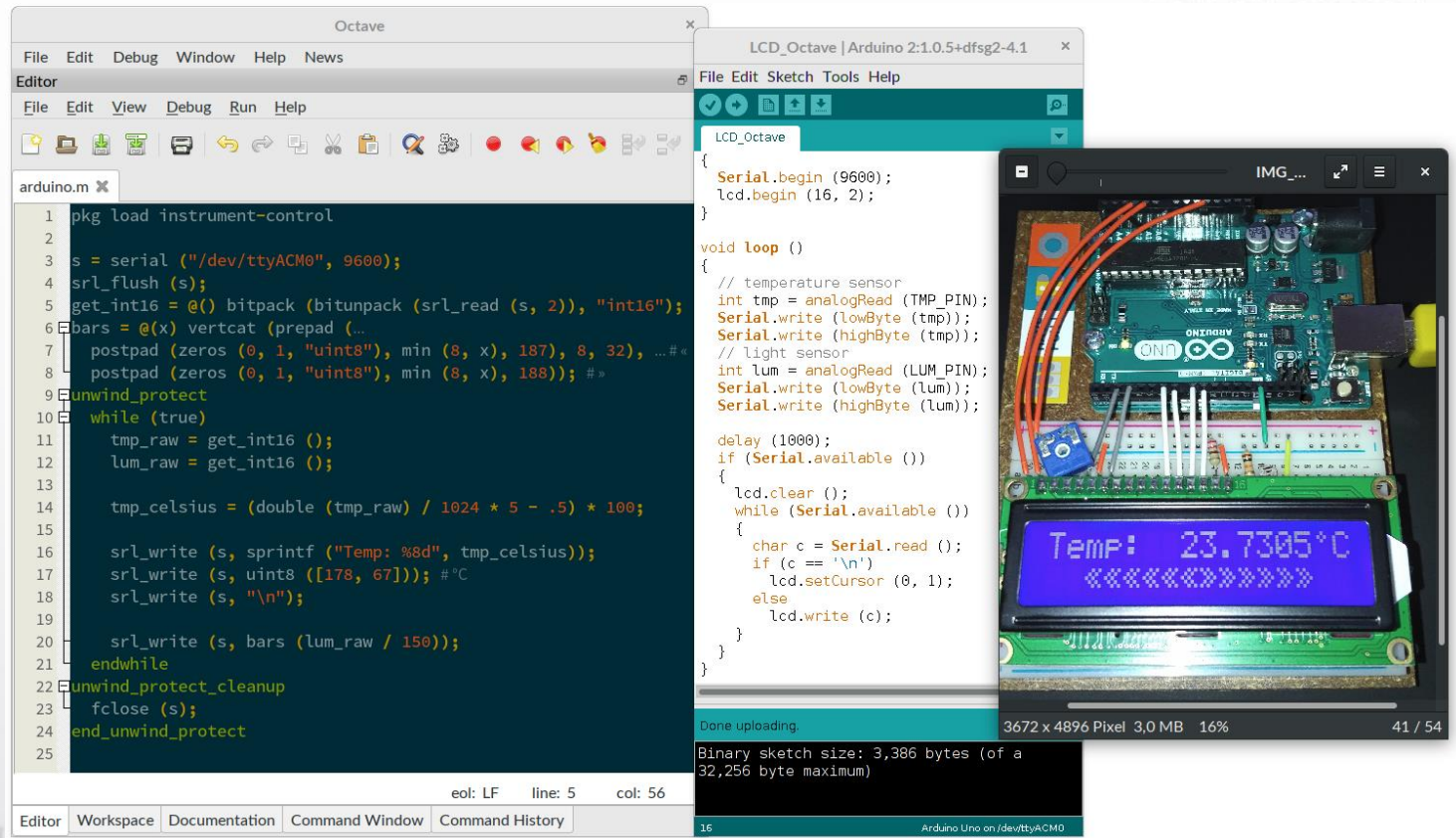
ΜΕ Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών

ΧΑΡΤΕΣ - GIS



- `x=shaperead('.....shp');`
- `shapedraw(x)`

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ



- Ορισμός συσκευής εισόδου δεδομένων
- Δεδομένα: σήμα τάσης από αισθητήρες (π.χ., θερμοκρασία, πίεση, ταχύτητα), ήχος, εικόνα
- Συναρτήσεις εξόδου – μηνύματα προς την οθόνη
- Έλεγχος τιμών

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

- Δεδομένα: Διακύμανση τιμών βενζίνης-πετρελαίου, 2007-2018
- Ανάλυση και παρουσίαση

`x=xlsread('fuel.xls');` (Εισάγω δεδομένα από
αρχείο τύπου λογιστικών
φύλλων)

`length(x)` (Πλήθος μετρήσεων)

`mean(x)` (Μέση τιμή)

`std(x)` (Μέση τυπική απόκλιση τιμών)

`max(x), min(x)` (Μέγιστα - ελάχιστα)

Δυνατότητα
αποθήκευσης της
εικόνας



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

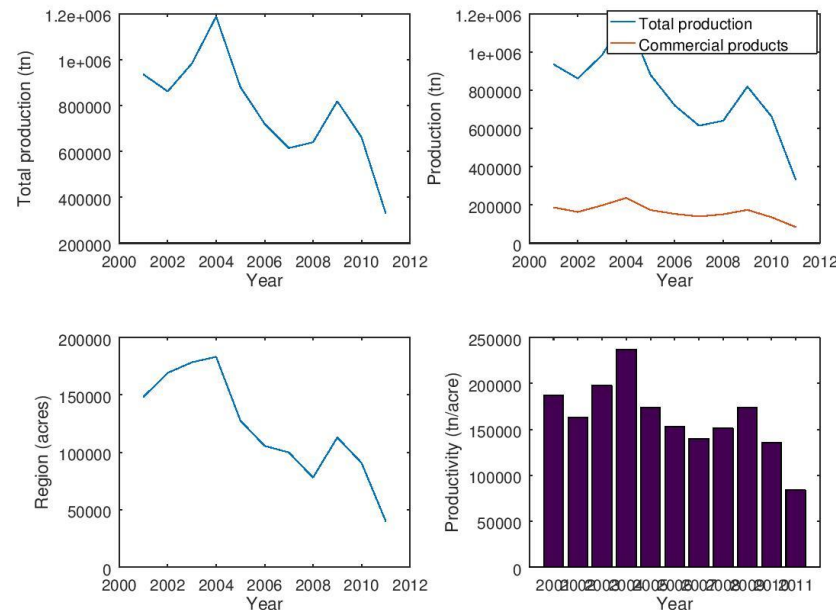
- Δεδομένα: Ετήσια παραγωγή βιομηχανικής τομάτας
- Ανάλυση και παρουσίαση, 2001-2011

```
x=load('tomato.txt');  
subplot(2,2,1)  
plot(x(:,1),x(:,2))
```

*(Εισάγω δεδομένα από εξωτερικό αρχείο)
(Πλαίσιο εικόνας - Υποδιαίρεση)
(Σχεδιάζω)*

```
ylabel('Total production (tn)')  
xlabel('Year')
```

(Προσθήκη κειμένου)



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3

• Πρόβλεψη συμπεριφοράς εδάφους - αντοχή

$d = [6 \ 8 \ 14 \ 16 \ 18 \ 20 \ 22 \ 24 \ 28 \ 30]'$;

$K_s = [0.29 \ 0.57 \ 0.51 \ 0.82 \ 0.73 \ 1.03 \ 1.27 \ 1.51 \ 1.28 \ 1.59]'$;

(Εισάγω χειρόγραφα δεδομένα – από μετρήσεις)

$p1 = \text{polyfit}(d, K_s, 1)$

$t1 = 1:60$;

$y1 = \text{polyval}(p1, t1)$;

(Εντοπίζω ευθεία προσαρμογής)

$\text{figure}(1)$;

$\text{plot}(d, K_s, 'o', t1, y1), \text{grid on}$

(Σχεδιάζω)

Μετρήσεις

Ευθεία εκτίμησης

