



# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

## OCTAVE

Σύντομη εισαγωγή

Αναστάσιος Κεσίδης,

Αν. Καθηγητής

[akesidis@uniwa.gr](mailto:akesidis@uniwa.gr)

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	Εγκατάσταση του Octave.....	3
1.1	Αρχεία εγκατάστασης.....	3
1.2	Διαδικασία εγκατάσταση.....	3
2	Το περιβάλλον εργασίας Octave .....	5
2.1	Εκκίνηση.....	5
2.2	Ρύθμιση των παραθύρων εργασίας .....	7
2.3	Καθορισμός τρέχοντος φακέλου .....	8
2.4	Επιλογή χρωμάτων για τον Editor .....	9
2.5	Γενικές ρυθμίσεις.....	10
2.6	Επαναφορά αρχικών ρυθμίσεων.....	11
2.7	Παράθυρο βοήθειας.....	11
2.8	Packages.....	12
2.8.1	Ενεργοποίηση ενός package.....	13
2.8.2	Πληροφορίες σχετικά με κάποιο package .....	14

# 1 Εγκατάσταση του Octave

## 1.1 Αρχεία εγκατάστασης

Το αρχείο εγκατάστασης του Octave βρίσκεται στην ιστοσελίδα του προγράμματος

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

Για ταχύτερο «κατέβασμα» υπάρχει και στον ftp server του Πολυτεχνείου

<ftp.ntua.gr/mirror/gnu/octave/windows/>

Διαλέγετε το αρχείο εγκατάστασης της πιο πρόσφατης έκδοσης, π.χ.

**octave-4.2.1-w64-installer.exe** ή **octave-4.2.1-w32-installer.exe**

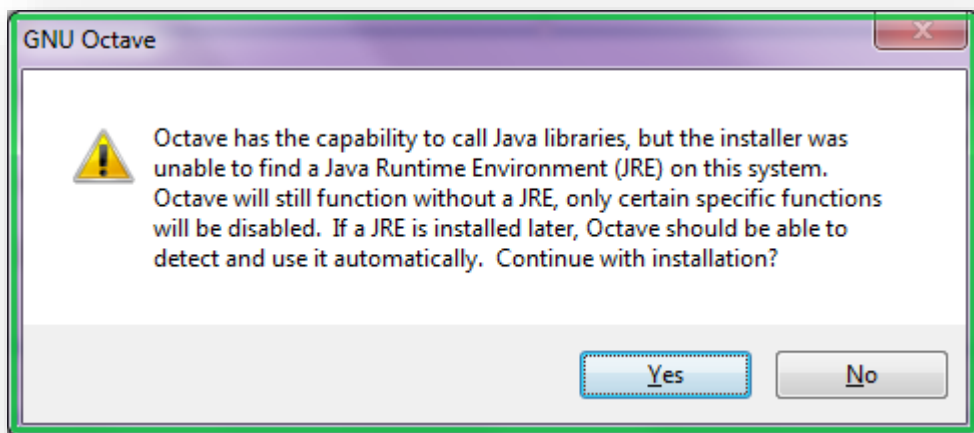
ανάλογα με το αν το λειτουργικό σας σύστημα είναι 64-bit ή 32-bit (ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Μπορείτε να το βρείτε από την Έναρξη->Υπολογιστής (δεξί κλικ) -> Ιδιότητες).

## 1.2 Διαδικασία εγκατάσταση

Αφού ολοκληρωθεί το download του αρχείου εγκατάστασης ξεκινά η εγκατάσταση του προγράμματος. Στα επόμενα παράθυρα που θα εμφανιστούν επιλέξτε Next> και τέλος Install.

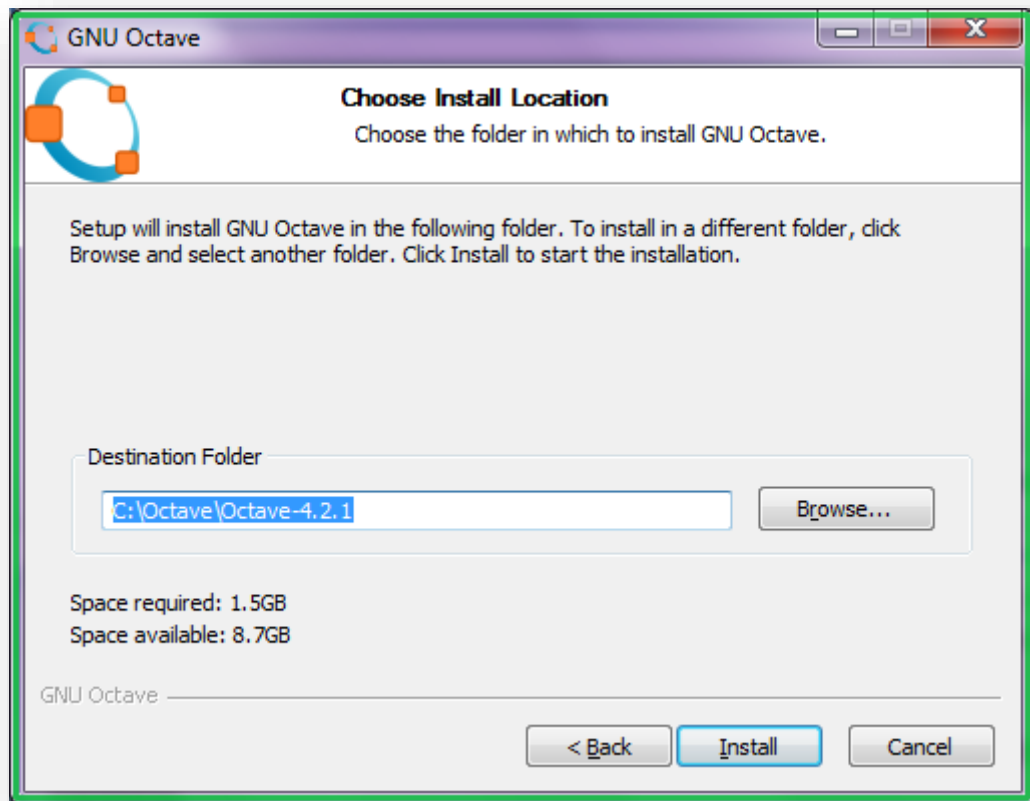


Εάν εμφανιστεί ένα μήνυμα σχετικά με τις Java libraries, όπως φαίνεται παρακάτω, πατήστε Yes για να συνεχίσετε.

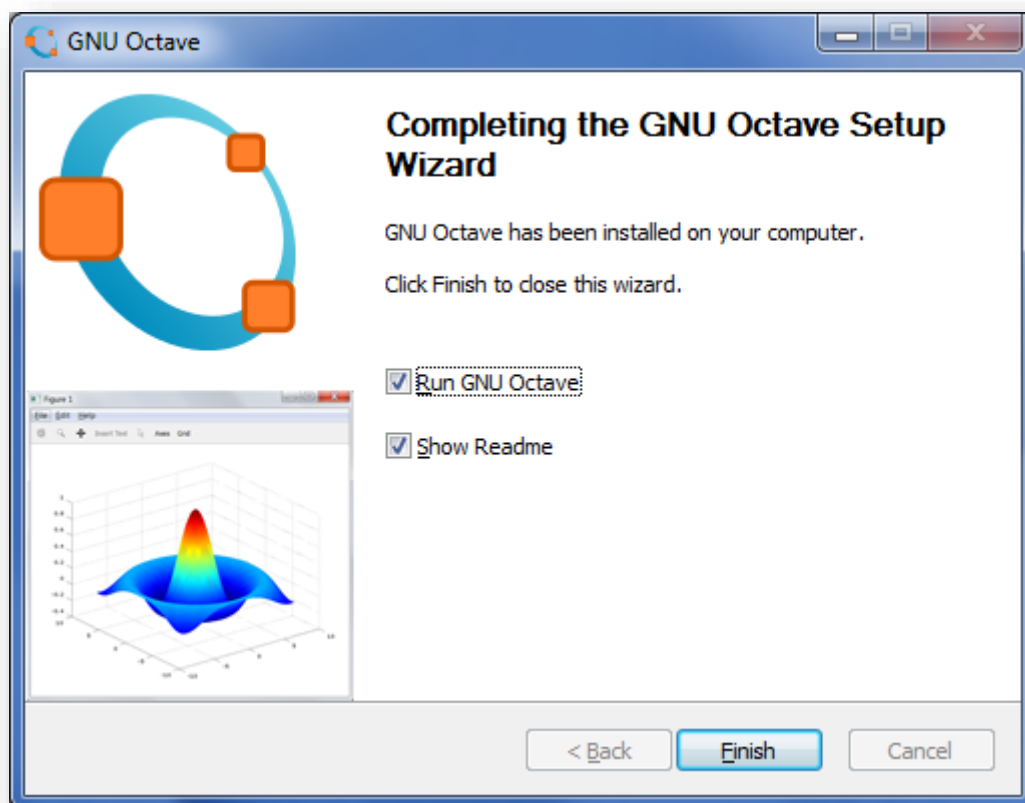


Το όνομα του φακέλου στο οποίο θα εγκατασταθεί το Octave ΔΕΝ επιτρέπεται να έχει κενό (space) χαρακτήρα. Αντί αυτού μπορεί να χρησιμοποιηθεί το \_ ή το - . Συνεπώς δεν μπορεί να εγκατασταθεί κάτω από τον φάκελο Program Files.

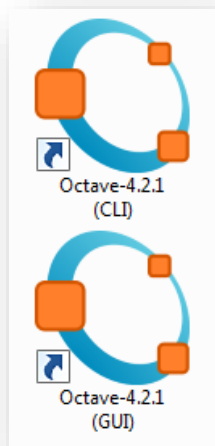
Συνίσταται να χρησιμοποιηθεί ο προεπιλεγμένος φάκελος του Octave όπως φαίνεται παρακάτω.



Όταν ολοκληρωθεί η εγκατάσταση εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο.



Πατώντας Finish εμφανίζεται στον browser μια ενημερωτική σελίδα και ταυτόχρονα ξεκινά η εκτέλεση του Octave. Ταυτόχρονα, στην επιφάνεια εργασίας έχουν προστεθεί δύο εικονίδια



Για την εκκίνηση του Octave σε γραφικό περιβάλλον (Graphical User Interface – **GUI**) επιλέγεται το δεύτερο εικονίδιο, **Octave-4.2.1 (GUI)**.



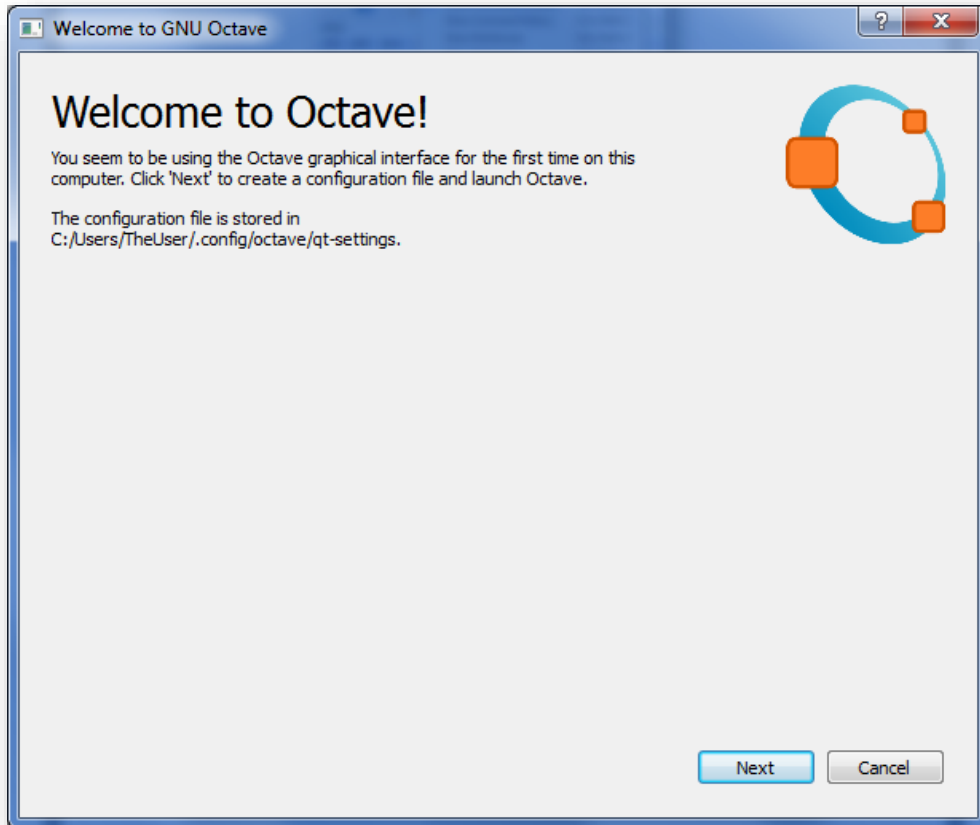
Το Octave διατίθεται και σε **portable** μορφή. Αντί για τον installer που κατεβάσατε παραπάνω, μπορείτε να κατεβάσετε το αντίστοιχο .ZIP αρχείο (π.χ. το **octave-4.2.1-w32.zip** ή το **octave-4.2.1-w64.zip**) το οποίο αφού κατέβει στον υπολογιστή πρέπει να αποσυμπίεστεί σε κάποιον φάκελο και είναι έτοιμο προς εκτέλεση. Με αυτό τον τρόπο το Octave μπορεί να εκτελεστεί ακόμη κι από USB stick.

## 2 Το περιβάλλον εργασίας Octave

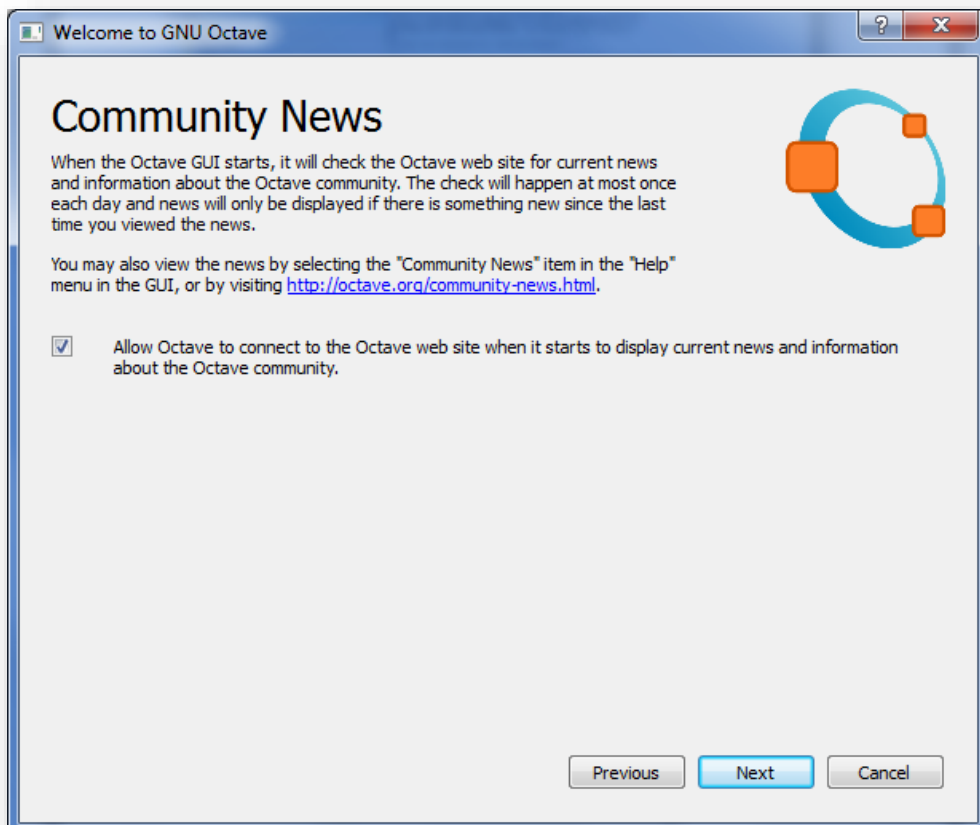
### 2.1 Εκκίνηση



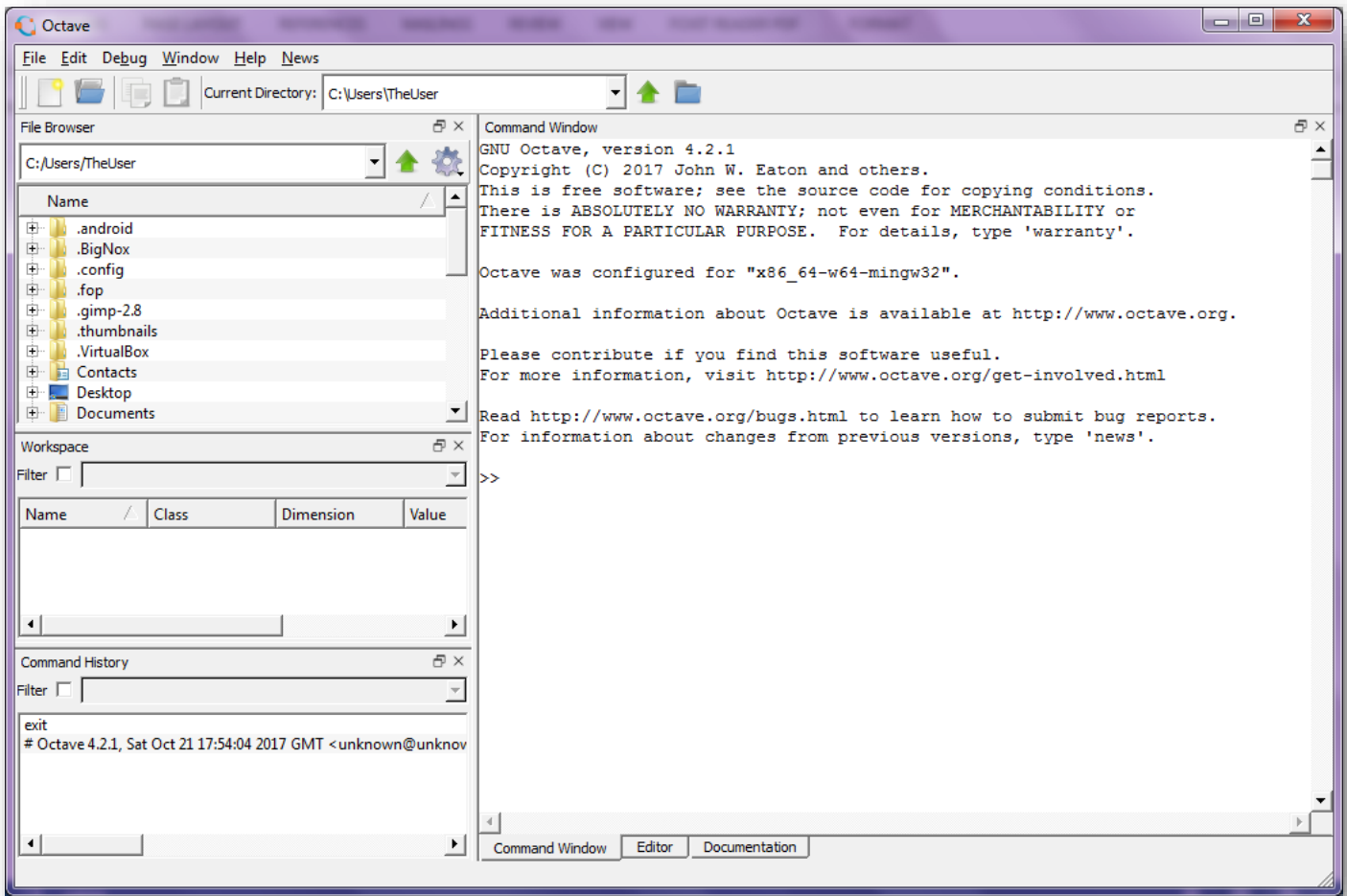
Το Octave εκκινεί πατώντας το εικονίδιο στην επιφάνεια εργασίας ή αναζητώντας το Octave στην Έναρξη των Windows. Την πρώτη φορά που θα εκτελεστεί το πρόγραμμα εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο



Στο επόμενο παράθυρο δίνεται η δυνατότητα να επιλέξει κανείς εάν θα συνδέεται το Octave στην ιστοσελίδα του προγράμματος ώστε να εμφανίζει νέα και ειδήσεις σχετικά με το Octave και τις τελευταίες του εκδόσεις.

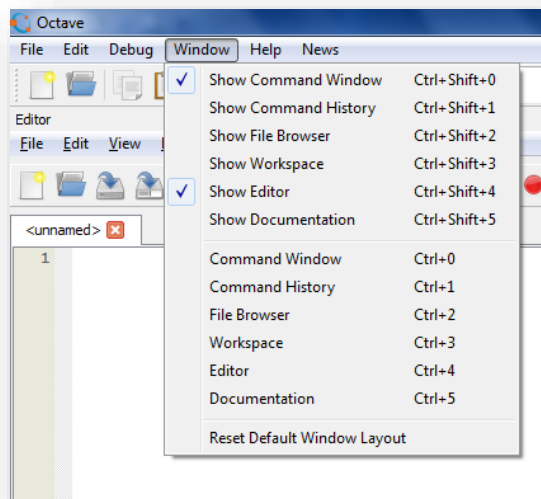


Στην συνέχεια με Next και Finish ξεκινά η εκτέλεση του Octave.

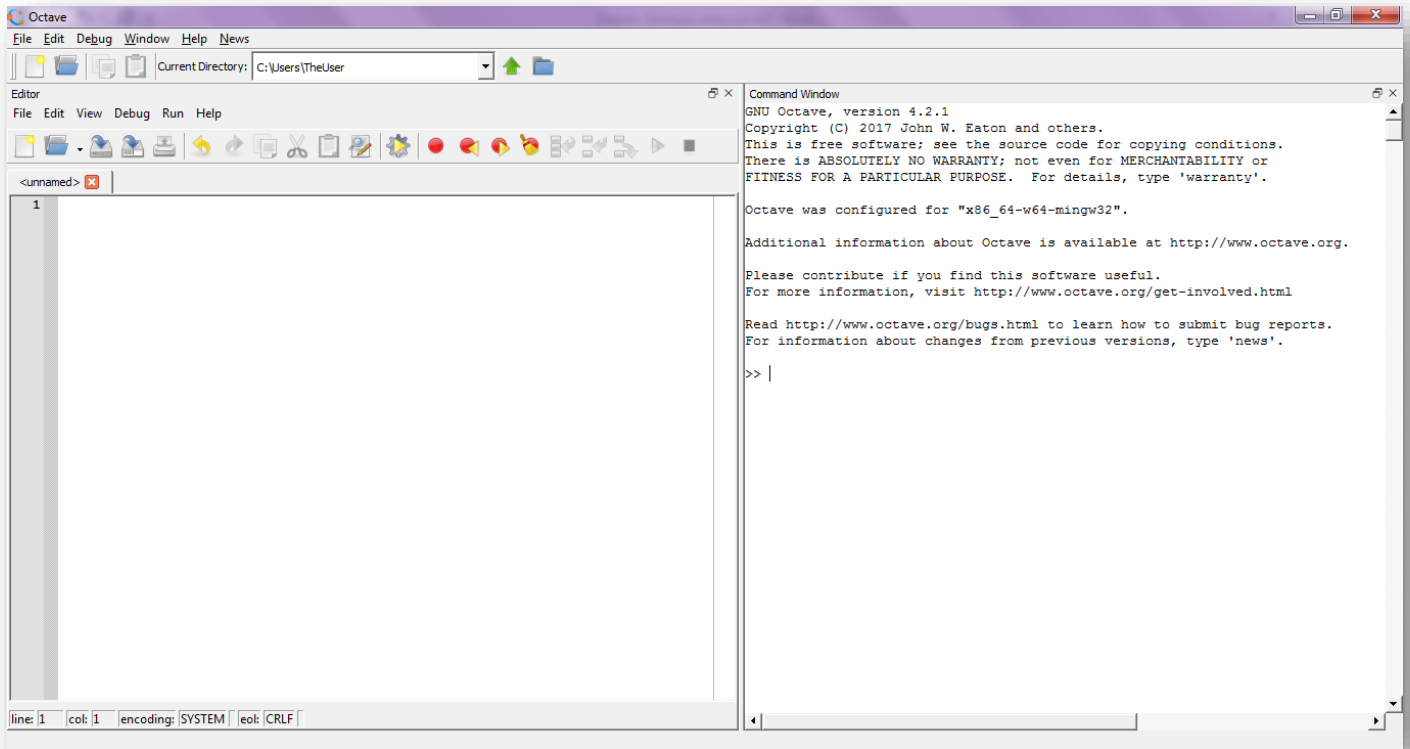


## 2.2 Ρύθμιση των παραθύρων εργασίας

Το περιβάλλον εργασίας του Octave περιέχει διάφορα λειτουργικά παράθυρα που σκοπό έχουν να διευκολύνουν και να επιταχύνουν την ανάπτυξη των εφαρμογών. Μια πλήρης λίστα των διαφόρων παραθύρων καθώς και η δυνατότητα εμφάνισης/απόκρυψής τους υπάρχει στην καρτέλα Window. Η θέση των παραθύρων μπορεί να ρυθμιστεί κρατώντας τα από τον υπέρτιτλο τους και "σέρνοντας" τα (με κρατημένο του αριστερό πλήκτρο του ποντικιού) στην επιθυμητή θέση.




Προκειμένου να υπάρχει ο μεγαλύτερος δυνατός χώρος για το γράψιμο των προγραμμάτων (παράθυρο Editor) καθώς και για την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων (παράθυρο Command Window) , είναι σκόπιμο τα παράθυρα αυτά να έχουν ικανοποιητικό χώρο μέσα στο περιβάλλον εργασίας του Octave. Για παράδειγμα, επιλέγοντας στην καρτέλα Window μόνο τον Editor και το Command Window και στοιχίζοντας (με drag and drop από την επικεφαλίδα τους) τα παράθυρα με τον Editor αριστερά και το Command Window δεξιά, ο χώρος του Octave φαίνεται ως εξής:

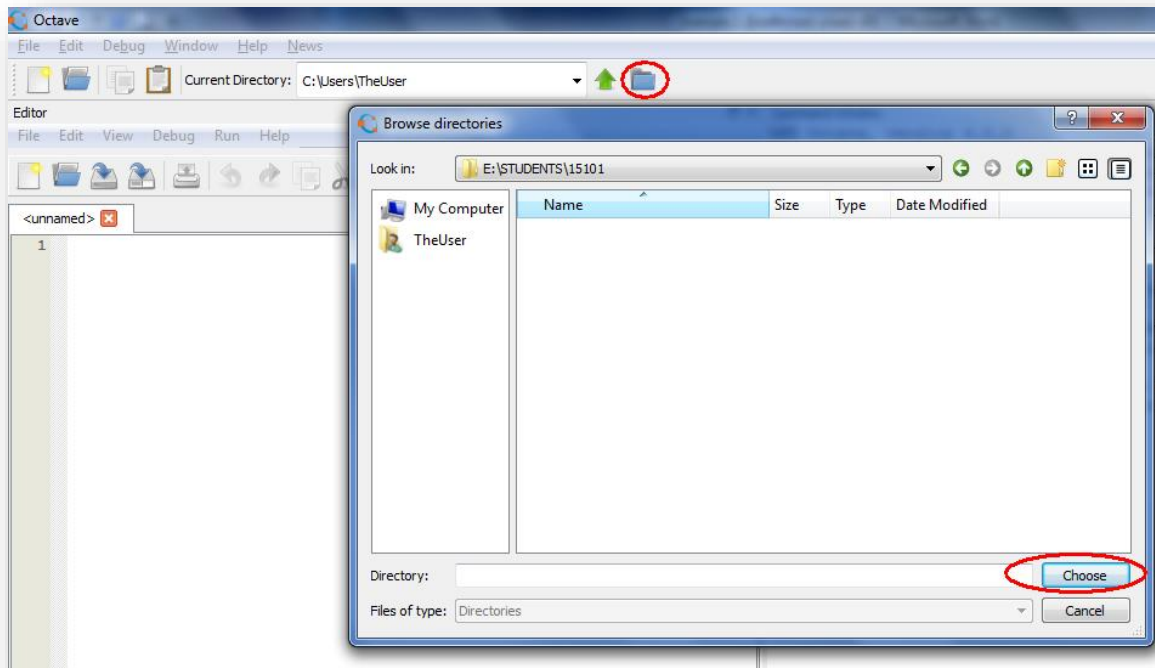


Η διάταξη των παραθύρων εργασίας μπορεί ανά πάσα στιγμή να επανέλθει στην προκαθορισμένη της μορφή επιλέγοντας Window->Reset Default Window Layout.

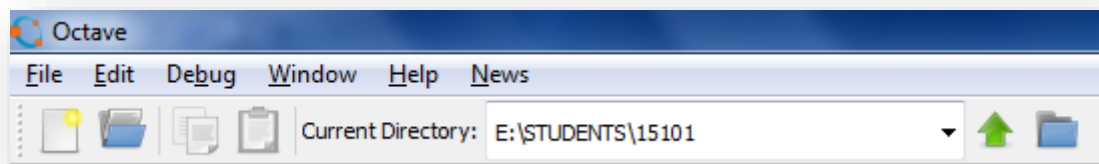
### 2.3 Καθορισμός τρέχοντος φακέλου

Ο καθορισμός του τρέχοντος φακέλου στον οποίο θα αποθηκεύονται τα αρχεία .m που θα δημιουργούνται από το

Octave γίνεται πατώντας το εικονίδιο . Αντί του προεπιλεγμένου φακέλου (C:\Users\%USERNAME%) μπορεί να επιλεγεί ένας άλλος φάκελος στον τοπικό δίσκο για παράδειγμα στον δίσκο D:\STUDENTS\15101, όπως φαίνεται παρακάτω:

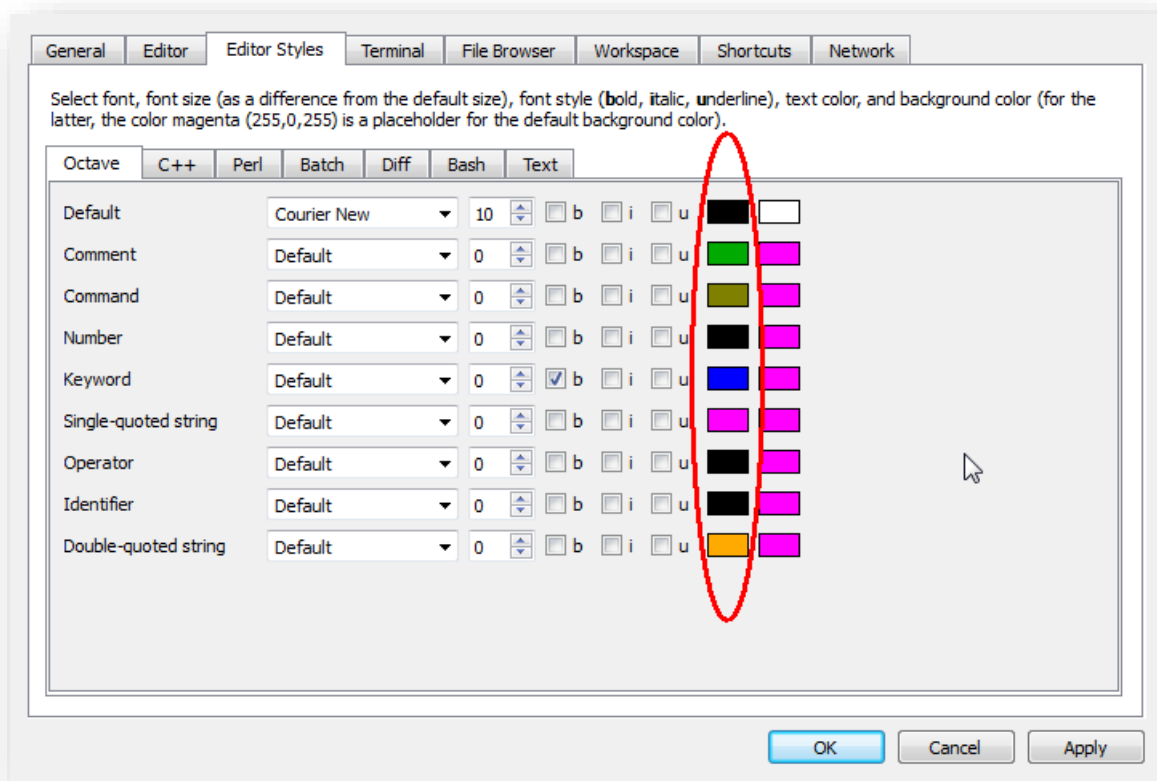


Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία τότε στο Current Directory θα εμφανίζεται ο επιλεγμένος φάκελος:



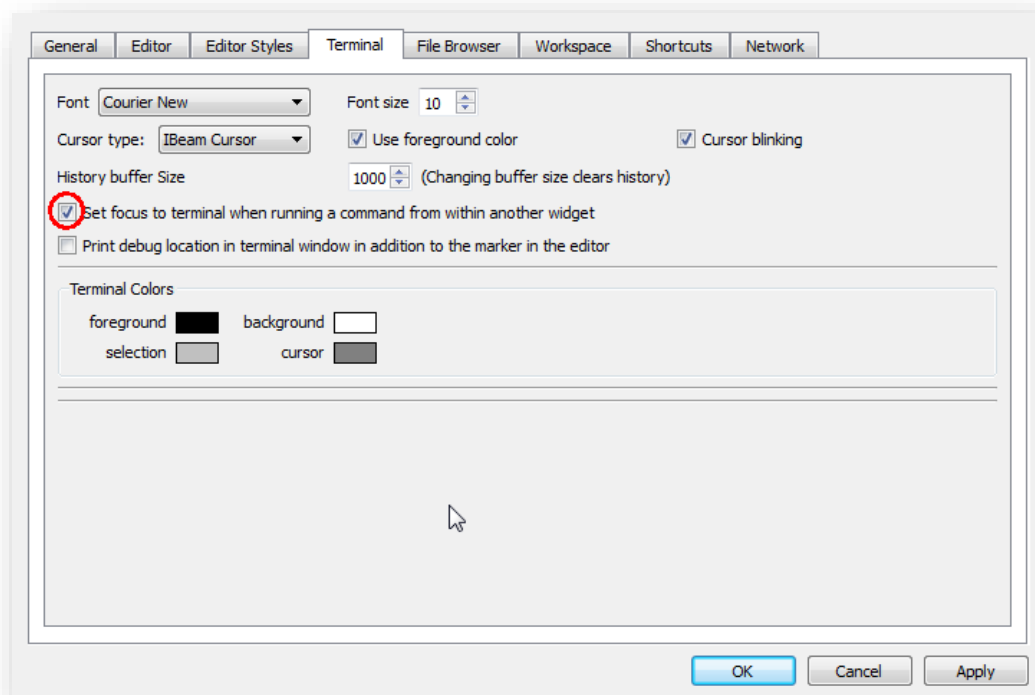
## 2.4 Επιλογή χρωμάτων για τον Editor

Το Octave, όπως και το Matlab, παρέχει την δυνατότητα να επιλέξει ο χρήστης την γραμματοσειρά και τα χρώματα που θα χρησιμοποιούνται στον Editor. Η δυνατότητα χρωματισμού του κειμένου είναι ιδιαίτερα χρήσιμη καθώς δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να βλέπει τμήματα του κώδικα με διαφορετικό χρώμα ανάλογα με το περιεχόμενό τους, π.χ. με την μορφή των εντολών, με το αν χρησιμοποιείται κάποια δεσμευμένη λέξη, με το αν έχει εισαχθεί κάποιο κείμενο κλπ. Οι προκαθορισμένες ρυθμίσεις για το χρώμα είναι στην καρτέλα Edit->Preferences->Edit styles. Πατώντας πάνω σε κάποιο χρώμα εμφανίζεται η καρτέλα επιλογής χρωμάτων που δίνει την δυνατότητα αλλαγής του επιλεγμένου χρώματος. Προκειμένου να συμβαδίζουν τα χρώματα του Octave με τα αντίστοιχα χρώματα που χρησιμοποιούνται στο Matlab προτείνεται να γίνουν οι εξής αλλαγές



## 2.5 Γενικές ρυθμίσεις

Στην καρτέλα Edit->Preferences υπάρχει μια πληθώρα επιλογών που καθορίζουν την συνολική λειτουργία του Octave. Μια σημαντική ρύθμιση που διευκολύνει την εκτέλεση των προγραμμάτων είναι στην καρτέλα Terminal η επιλογή Set focus to terminal when running a command from within another widget. Η επιλογή αυτή θα πρέπει να είναι ενεργοποιημένη ώστε κάθε φορά που εκτελείται κάποιο πρόγραμμα στον Editor να ενεργοποιείται το Command Window ώστε ο χρήστης να μπορεί να εισάγει τιμές ή/και δεδομένα κλπ χωρίς να χρειάζεται κάθε φορά να κάνει κλικ στο Command Window για να το ενεργοποιήσει.





## 2.6 Επαναφορά αρχικών ρυθμίσεων

Οι ρυθμίσεις που αφορούν το Octave σχετικά με την θέση του, τα παράθυρα, διάφορες παράμετροι λειτουργίας κλπ, αποθηκεύονται στο αρχείο `C:\Users\<ΟΝΟΜΑ ΧΡΗΣΤΗ>\.config\octave\qt-settings`. Μπορεί να γίνει επαναφορά των αρχικών ρυθμίσεων του Octave διαγράφοντας αυτό το αρχείο από τον δίσκο. Σε αυτή την περίπτωση το πρόγραμμα θα ξανατρέξει σαν να εκτελείτε πρώτη φορά, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 2.1.

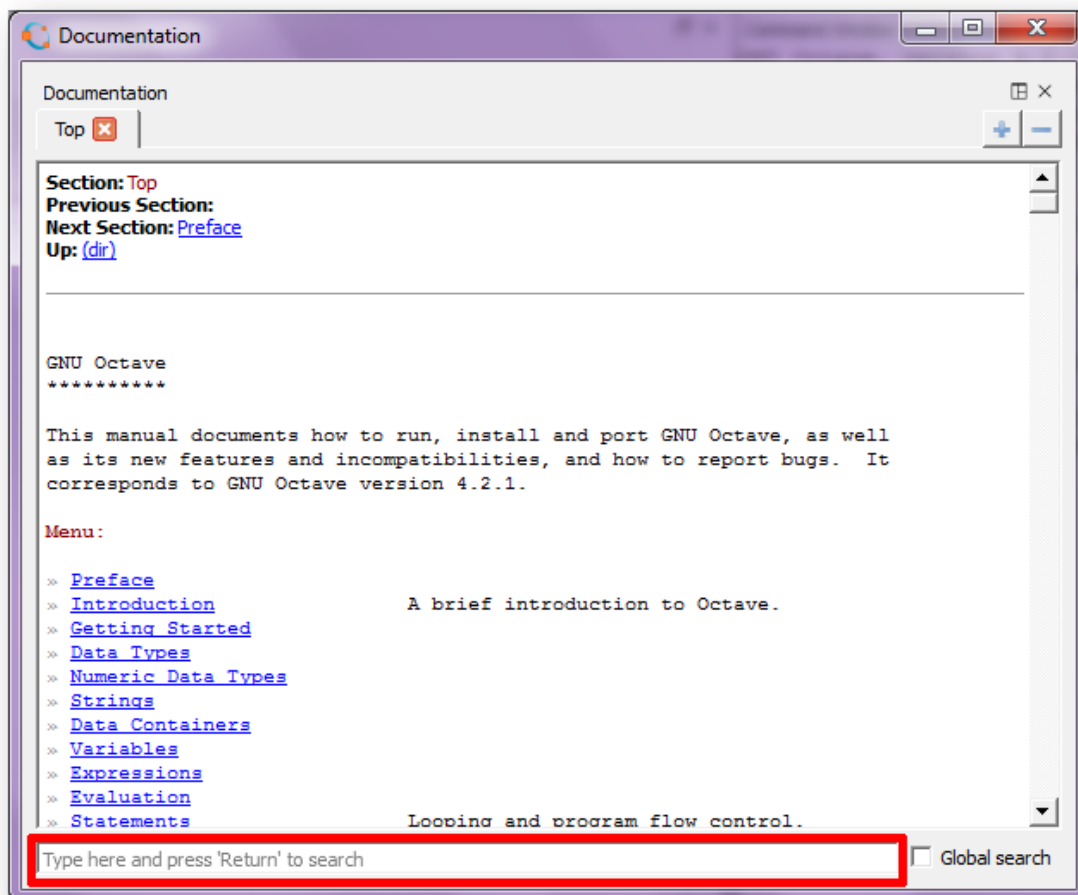
## 2.7 Παράθυρο βοήθειας

Το Octave παρέχει ένα παράθυρο βοήθειας το οποίο ενεργοποιείται γράφοντας την εντολή `doc` στο Command Window. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να εμφανιστεί το παράθυρο Documentation.

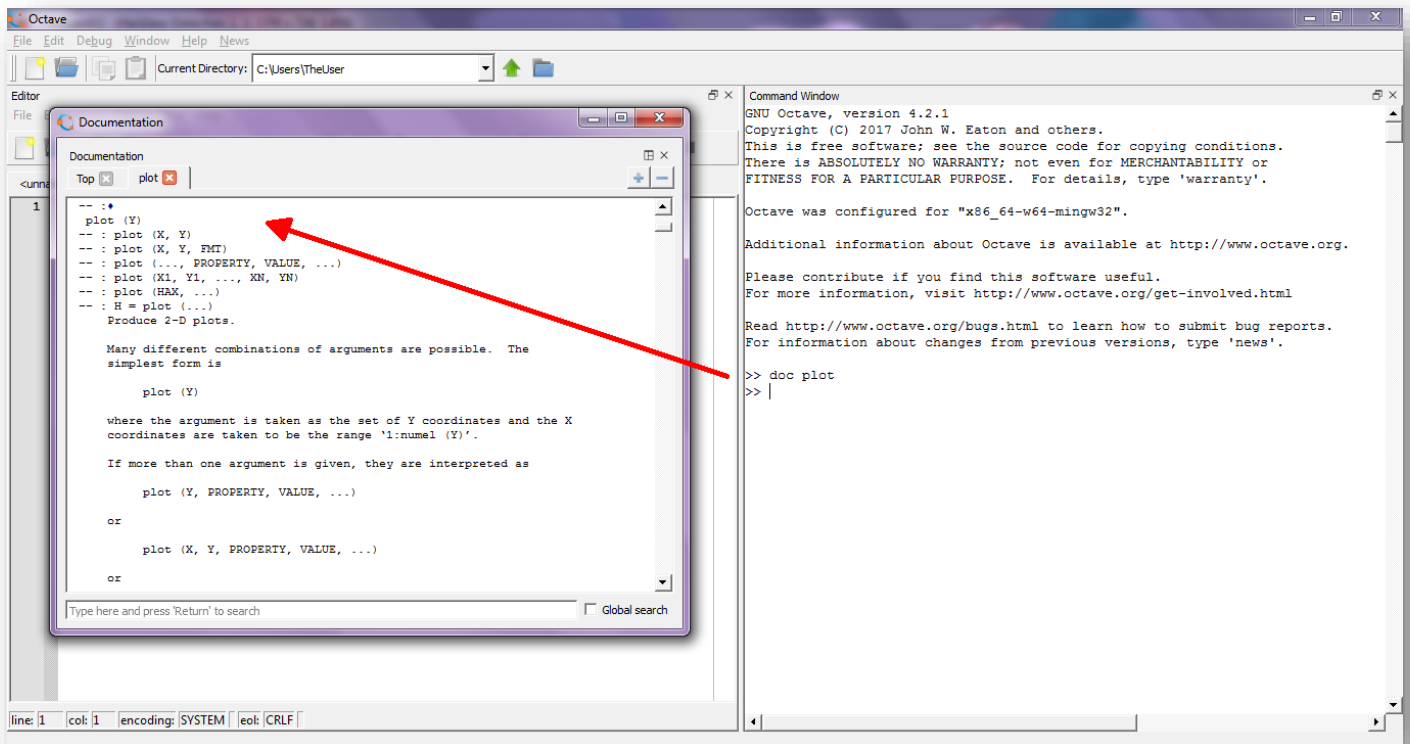


Το παράθυρο Documentation είναι πιο λειτουργικό εάν είναι "εκτός" χώρου του Octave (undocked). Για να "βγει" κάποιο παράθυρο εκτός του χώρου του Octave πρέπει να πατηθεί το εικονίδιο  (undock widget) στην άνω δεξιά γωνία. Ανά πάσα στιγμή μπορεί κάποιο παράθυρο να ξαναγίνει μέρος του Octave (dock widget) πατώντας το εικονίδιο .

Το παράθυρο του Documentation περιέχει πληροφορίες τόσο για το περιβάλλον εργασίας του Octave όσο και για τις διαθέσιμες εντολές και συναρτήσεις. Για την αναζήτηση βοήθειας για κάποια συγκεκριμένη εντολή μπορεί να χρησιμοποιηθεί η γραμμή στο κάτω μέρος του παραθύρου του Documentation.



Ένας πιο πρακτικός τρόπος για αναζήτηση βοήθειας είναι απ' ευθείας στο Command Window γράφοντας doc ακολουθούμενο από την αναζητούμενη εντολή, π.χ. doc plot. Με τον τρόπο αυτό το Documentation θα εμφανίσει κατευθείαν την βοήθεια που αφορά την εντολή plot.



## 2.8 Packages

Το Octave συνοδεύεται από μια μεγάλη γκάμα packages που είναι το αντίστοιχο των toolboxes του Matlab. Τα packages παρέχουν επιπλέον εντολές και δυνατότητες για διάφορες επιστημονικές και θεματικές κατηγορίες. Για παράδειγμα, υπάρχουν packages για επεξεργασία εικόνας, στατιστική, επεξεργασία σήματος, γεωμετρία, άλγεβρα, οικονομικά κ.α. Η πλήρης λίστα των διαθέσιμων packages δίνεται στην ιστοσελίδα:

<http://octave.sourceforge.net/packages.php>

Ορισμένα από τα διαθέσιμα packages παρέχονται ήδη με την εγκατάσταση του Octave. Με την εντολή pkg list εμφανίζεται στο Command Window μια λίστα με τα packages που υπάρχουν εγκατεστημένα ήδη στο Octave. Για παράδειγμα:

```
>> pkg list
```

Package Name	Version	Installation directory
communications	1.2.1	...\octave\packages\communications-1.2.1
control	3.0.0	...\share\octave\packages\control-3.0.0
data-smoothing	1.3.0	...\octave\packages\data-smoothing-1.3.0
database	2.4.2	...\share\octave\packages\database-2.4.2
dataframe	1.1.0	...\share\octave\packages\dataframe-1.1.0
dicom	0.1.1	...\share\octave\packages\dicom-0.1.1
financial	0.5.0	...\share\octave\packages\financial-0.5.0
fits	1.0.7	...\share\octave\packages\fits-1.0.7
fuzzy-logic-toolkit	0.4.5	...\octave\packages\fuzzy-logic-toolkit-0.4.5
ga	0.10.0	...\share\octave\packages\ga-0.10.0
general	2.0.0	...\share\octave\packages\general-2.0.0
generate_html	0.1.13	...\octave\packages\generate_html-0.1.13
geometry	2.1.1	...\share\octave\packages\geometry-2.1.1

```

    gsl | 2.0.0 | ...\share\octave\packages\gsl-2.0.0
    image | 2.6.1 | ...\share\octave\packages\image-2.6.1
instrument-control | 0.2.3 | ...\octave\packages\instrument-control-0.2.3
    interval | 2.1.0 | ...\share\octave\packages\interval-2.1.0
    io | 2.4.5 | ...\OCTAVE~1.1\share\octave\packages\io-2.4.5
    linear-algebra | 2.2.2 | ...\octave\packages\linear-algebra-2.2.2
    lssa | 0.1.2 | ...\share\octave\packages\lssa-0.1.2
    ltfat | 2.2.0 | ...\share\octave\packages\ltfat-2.2.0
    mapping | 1.2.1 | ...\share\octave\packages\mapping-1.2.1
    miscellaneous | 1.2.1 | ...\share\octave\packages\miscellaneous-1.2.1
    nan | 3.1.2 | ...\share\octave\packages\nan-3.1.2
    netcdf | 1.0.11 | ...\share\octave\packages\netcdf-1.0.11
    nurbs | 1.3.10 | ...\share\octave\packages\nurbs-1.3.10
    ocs | 0.1.5 | ...\share\octave\packages\ocs-0.1.5
    odepkg | 0.8.5 | ...\share\octave\packages\odepkg-0.8.5
    optim | 1.5.2 | ...\share\octave\packages\optim-1.5.2
    quaternion | 2.4.0 | ...\share\octave\packages\quaternion-2.4.0
    queueing | 1.2.5 | ...\share\octave\packages\queueing-1.2.5
    signal | 1.3.2 | ...\share\octave\packages\signal-1.3.2
    sockets | 1.2.0 | ...\share\octave\packages\sockets-1.2.0
    sparsersb | 1.0.2 | ...\share\octave\packages\sparsersb-1.0.2
    specfun | 1.1.0 | ...\share\octave\packages\specfun-1.1.0
    splines | 1.3.2 | ...\share\octave\packages\splines-1.3.2
    statistics | 1.3.0 | ...\share\octave\packages\statistics-1.3.0
    stk | 2.3.4 | ...\share\octave\packages\stk-2.3.4
    strings | 1.2.0 | ...\share\octave\packages\strings-1.2.0
    struct | 1.0.14 | ...\share\octave\packages\struct-1.0.14
    tisean | 0.2.3 | ...\share\octave\packages\tisean-0.2.3
    tsa | 4.4.5 | ...\share\octave\packages\tsa-4.4.5
    video | 1.2.3 | ...\share\octave\packages\video-1.2.3
    windows | 1.2.4 | ...\share\octave\packages\windows-1.2.4
    zeromq | 1.2.1 | ...\share\octave\packages\zeromq-1.2.1

```

>>

### 2.8.1 Ενεργοποίηση ενός package

Για να χρησιμοποιηθεί κάποιο package στο Octave θα πρέπει την πρώτη φορά να γίνει **ενεργοποίησή** του.

#### Παράδειγμα

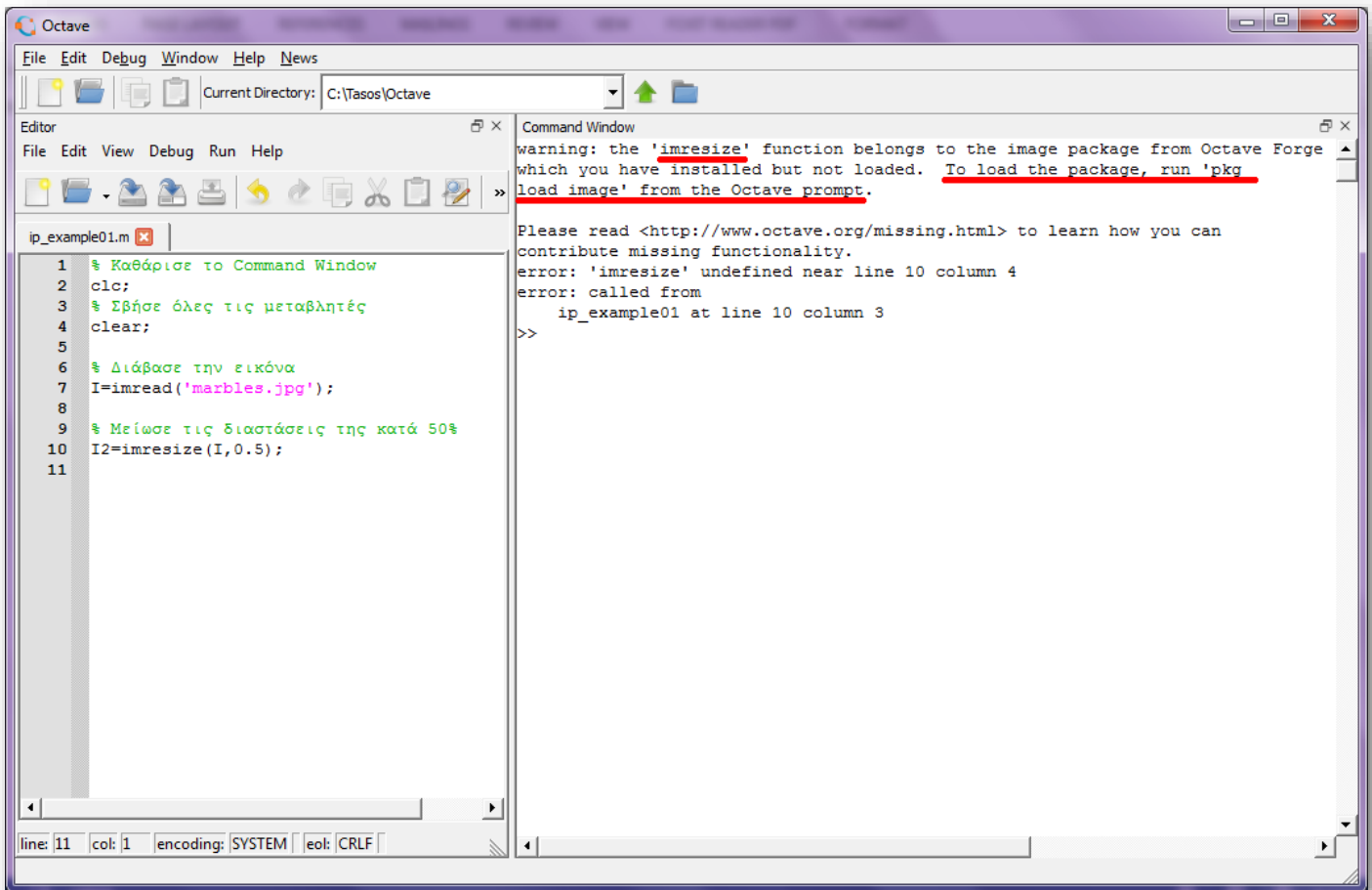
Έστω ότι έχουμε γράψει στον Editor το πρόγραμμα που φαίνεται κάτω αριστερά. Το πρόγραμμα αυτό:

- καθαρίζει το Command Window
- σβήνει όλες τις μεταβλητές από την μνήμη
- φορτώνει την εικόνα 'marbles.jpg' (που έχουμε ήδη τοποθετήσει στον τρέχοντα φάκελο) και
- μειώνει τις διαστάσεις της εικόνας κατά 50%

Στην τελευταία γραμμή, η εντολή `imresize` δεν είναι εντολή του βασικού Octave αλλά υπάρχει στο package **image**, το οποίο όπως φάνηκε στην παραπάνω λίστα είναι ήδη εγκατεστημένο στο Octave αλλά είναι **απενεργοποιημένο**. Ένα σχετικό μήνυμα εμφανίζεται παρακάτω στο Command Window στα δεξιά όπου μας ενημερώνει ότι για να **ενεργοποιήσουμε** το package αυτό θα πρέπει να δώσουμε στο Command Window την εντολή

```
>> pkg load image
```

a



Δίνοντας την εντολή αυτή στο Command Window, ενεργοποιείται το package το πρόγραμμα έπειτα εκτελείται κανονικά.

## 2.8.2 Πληροφορίες σχετικά με κάποιο package

Για να δει κανείς περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με κάποιο από τα εγκατεστημένα packages μπορεί να χρησιμοποιήσει την εντολή `pkg describe`. Για παράδειγμα, η εντολή:

```
>> pkg describe image -verbose
```

Παρέχει πληροφορίες σχετικά με το package **image** το οποίο περιέχει μια βιβλιοθήκη εντολών επεξεργασίας εικόνας. Συγκεκριμένα, εμφανίζονται η version του package που είναι εγκατεστημένο, μια σύντομη περιγραφή καθώς και η λίστα των εντολών που περιέχει.

```
>> pkg describe image -verbose
```

```
---
```

```
Package name:
    image
```

```
Version:
    2.6.1
```

```
Short description:
```

```
The Octave-forge Image package provides functions for processing images. The package also provides functions for feature extraction, image statistics, spatial and geometric transformations, morphological operations, linear filtering, and much more.
```

Status:

Loaded

---

Provides:

Analysis and Statistics

corr2  
edge  
fftconv2  
fftconvn  
mean2  
std2  
entropy  
entropyfilt  
qtdecomp  
qtgetblk  
qtsetblk  
graycomatrix  
houghtf  
hough\_line  
hough\_circle  
imgradient  
imgradientxy  
imhist  
immaximas  
immse  
normxcorr2  
psnr  
rangefilt  
regionprops  
stdfilt

Arithmetics

imabsdiff  
imadd  
imcomplement  
imdivide  
imlincomb  
immultiply  
imsubtract

Black and white image functions

applylut  
bwarea  
bwareafilt  
bwboundaries  
bwconncomp  
bwdist  
bweuler  
bwfill  
bwhitmiss  
bwlabel  
bwlabeln  
bwmorph  
bwperim  
bwpropfilt  
bwselect  
fchcode  
labelmatrix  
makelut

Colour maps and Colour controls

colorgradient  
rgb2ycbcr  
wavelength2rgb  
ycbcr2rgb

Display

montage  
subimage

Enhancement and Restoration

histeq

imadjust  
imnoise  
imsmooth  
medfilt2  
ordfilt2  
ordfiltn  
stretchlim

#### Filtering and Transforms

findbounds  
fspecial  
imfilter  
imtransform  
intlut  
iradon  
nonmax\_supress  
radon  
rho\_filter

#### Morphological Operations

bwareaopen  
conndef  
imbothat  
imclearborder  
imclose  
imdilate  
imerode  
imfill  
imopen  
imreconstruct  
imregionalmax  
imregionalmin  
imtophat  
mmgradm  
@strel/getheight  
@strel/getneighbors  
@strel/getnhood  
@strel/getsequence  
@strel/isflat  
@strel/reflect  
@strel/strel  
@strel/translate  
watershed

#### Read/write

analyze75info  
analyze75read  
analyze75write  
tiff\_tag\_read

#### Region-based and block processing

bestblk  
blockproc  
col2im  
colfilt  
im2col  
impixel  
nlfilter  
poly2mask  
roicolor

#### Spatial transformations

cp2tform  
imcrop  
imperspectivewarp  
impyramid  
imremap  
imresize  
imrotate  
imshear  
imtranslate  
maketform

rotate\_scale  
tformfwd  
tforminv

#### Types and Type conversions

grayslice  
graythresh  
im2bw  
im2double  
im2int16  
im2single  
im2uint8  
im2uint16  
imcast  
imdither  
imquantize  
isbw  
isgray  
isind  
isrgb  
lab2double  
lab2rgb  
lab2single  
lab2uint16  
lab2uint8  
lab2xyz  
label2rgb  
mat2gray  
rgb2gray  
rgb2lab  
rgb2xyz  
xyz2lab  
xyz2rgb

#### Utilities

checkerboard  
edgetaper  
getrangefromclass  
imattributes  
imgetfile  
iptcheckconn  
iptcheckmap  
iptnum2ordinal  
otf2psf  
padarray  
phantom  
psf2otf