



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

OCTAVE

Σύντομη εισαγωγή

Αναστάσιος Κεσίδης,

Αν. Καθηγητής

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/>

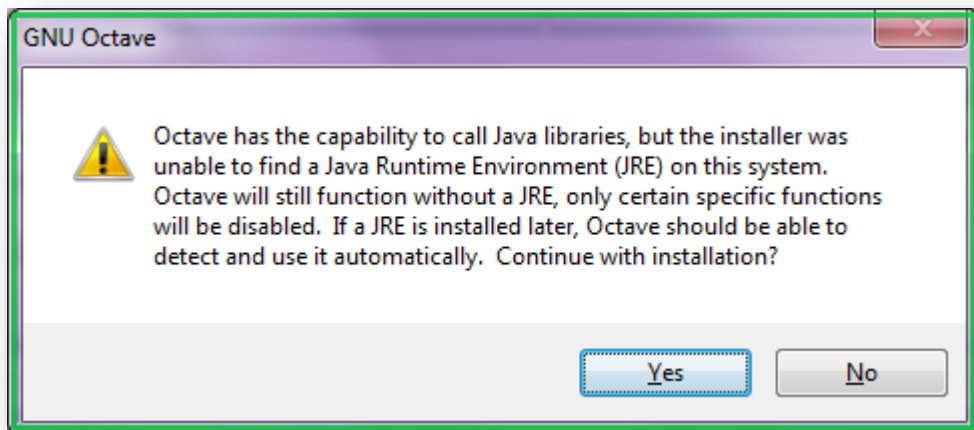
Διαλέγετε το αρχείο εγκατάστασης της πιο πρόσφατης έκδοσης, π.χ. **octave-4.2.1-w32-installer.exe** ή **octave-4.2.1-w64-installer.exe** ανάλογα με το αν το λειτουργικό σύστημα είναι 32-bit ή 64-bit. (ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Μπορείτε να το βρείτε από την Έναρξη->Υπολογιστής (δεξί κλικ) -> Ιδιότητες).

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.

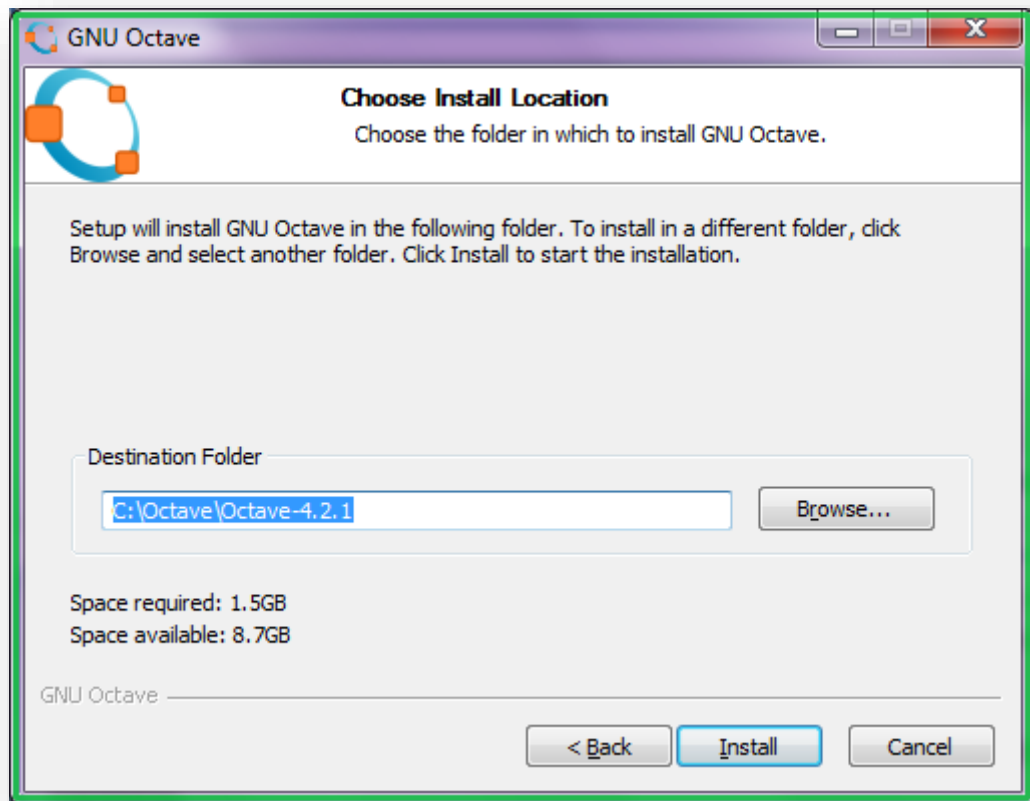


Εάν εμφανιστεί ένα μήνυμα σχετικά με τις Java libraries, όπως φαίνεται παρακάτω, πατήστε Yes για να συνεχίσετε.

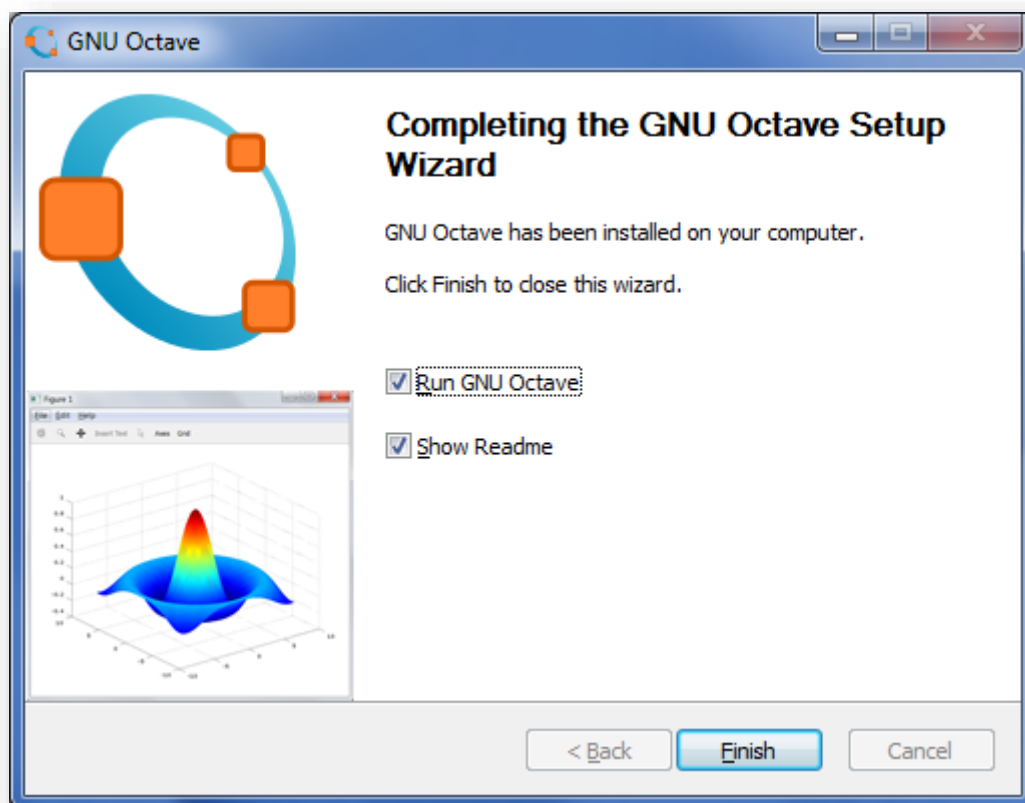


Το όνομα του φακέλου στο οποίο θα εγκατασταθεί το Octave ΔΕΝ επιτρέπεται να έχει κενό (space) χαρακτήρα. Αντί αυτού μπορεί να χρησιμοποιηθεί το _ ή το - . Συνεπώς δεν μπορεί να εγκατασταθεί κάτω από τον φάκελο Program Files.

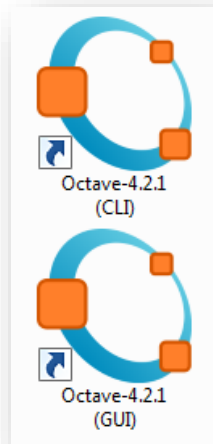
Συνίσταται να χρησιμοποιηθεί ο προεπιλεγμένος φάκελος του Octave όπως φαίνεται παρακάτω.



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)**.



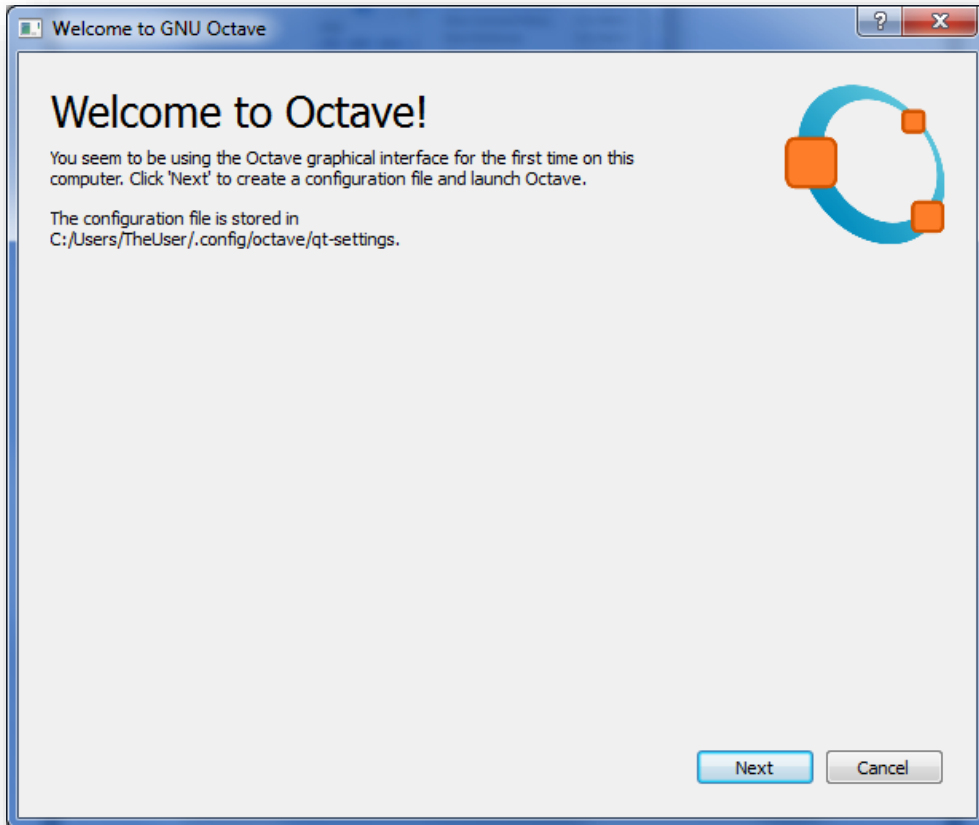
Το Octave διατίθεται και σε **portable** μορφή. Αντί για τον installer που κατεβάσατε παραπάνω, μπορείτε να κατεβάσετε το αντίστοιχο .ZIP αρχείο (π.χ. το **octave-4.2.1-w32.zip** ή το **octave-4.2.1-w64.zip**) το οποίο αφού κατέβει στον υπολογιστή πρέπει να αποσυμπίεστεί σε κάποιον φάκελο και είναι έτοιμο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

2 Το περιβάλλον εργασίας Octave

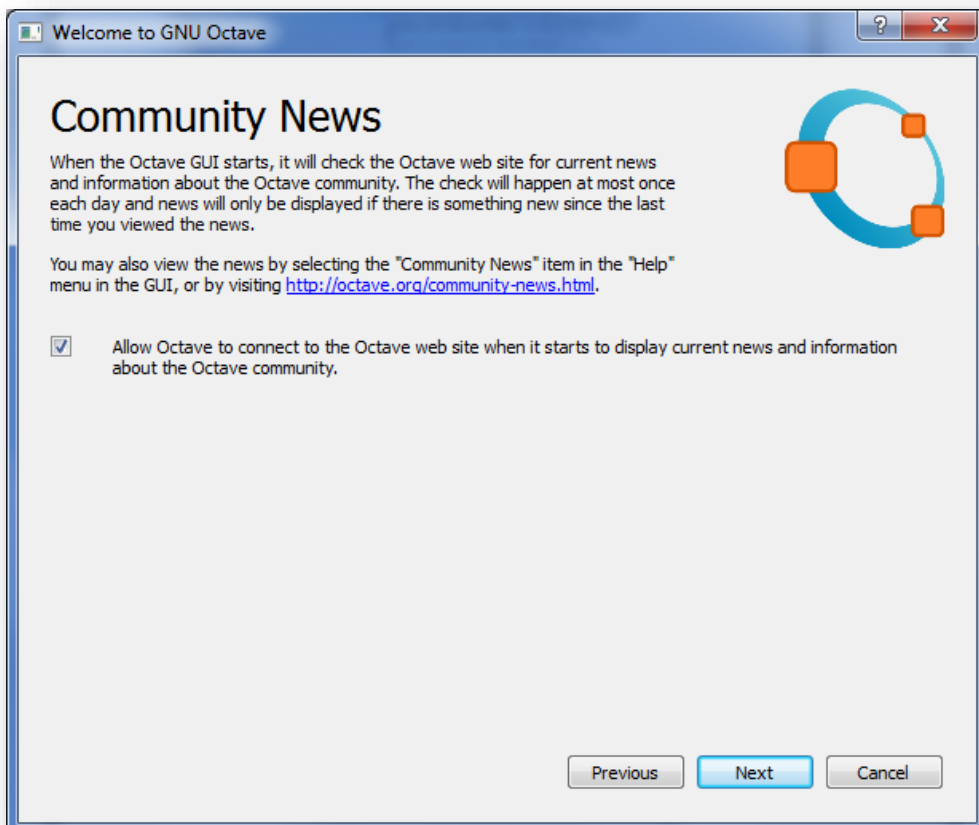
2.1 Εκκίνηση



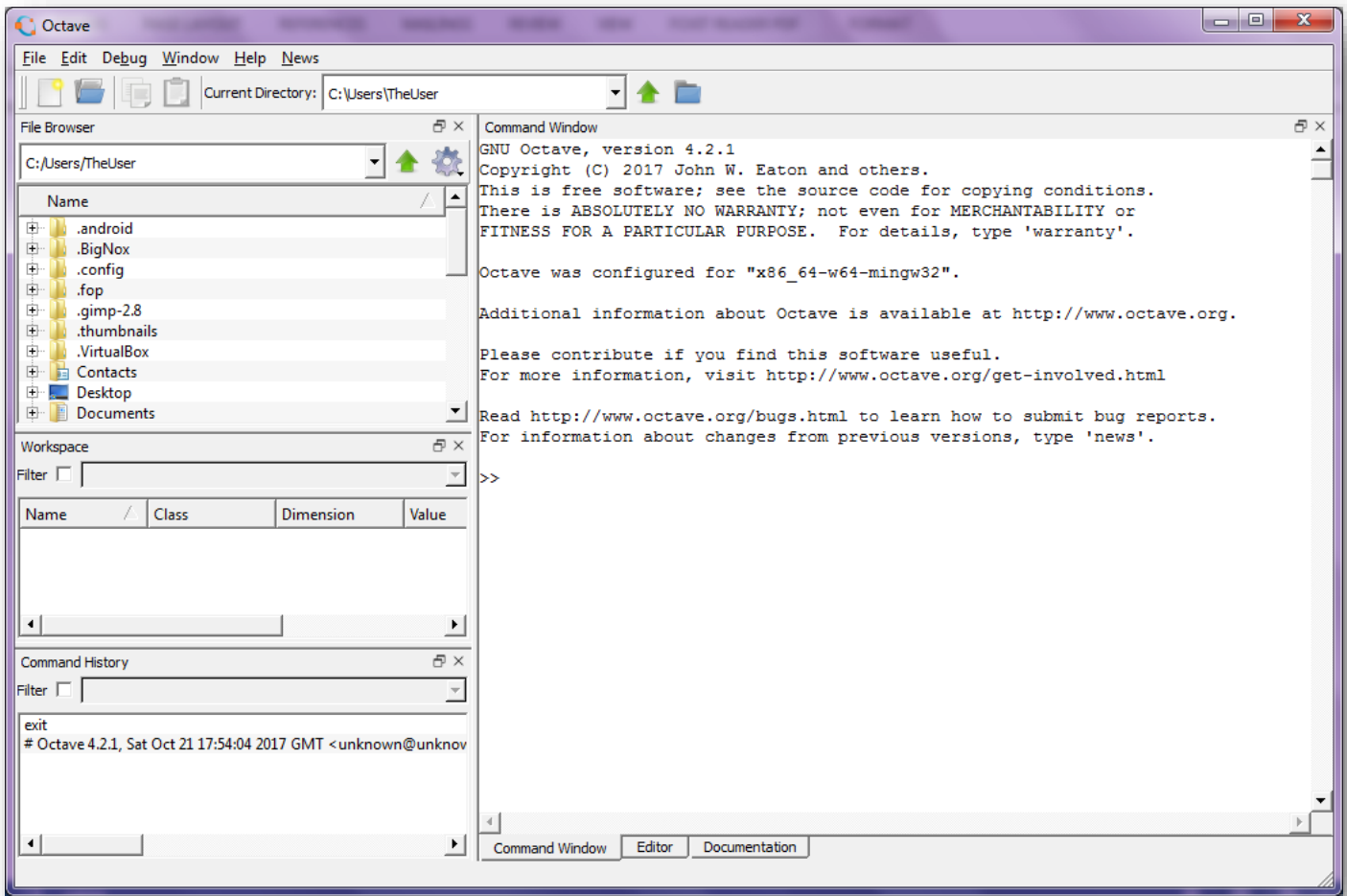
Το Octave εκκινεί πατώντας το εικονίδιο στην επιφάνεια εργασίας ή αναζητώντας το Octave στην Έναρξη των Windows. Την πρώτη φορά που θα εκτελεστεί το πρόγραμμα εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο



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.

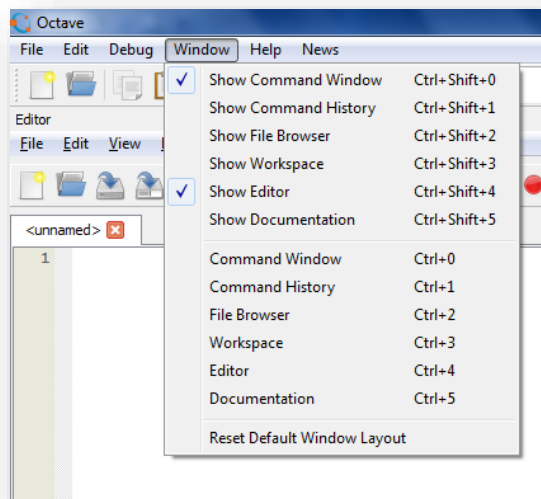


Στην συνέχεια με Next και Finish ξεκινά η εκτέλεση του Octave.

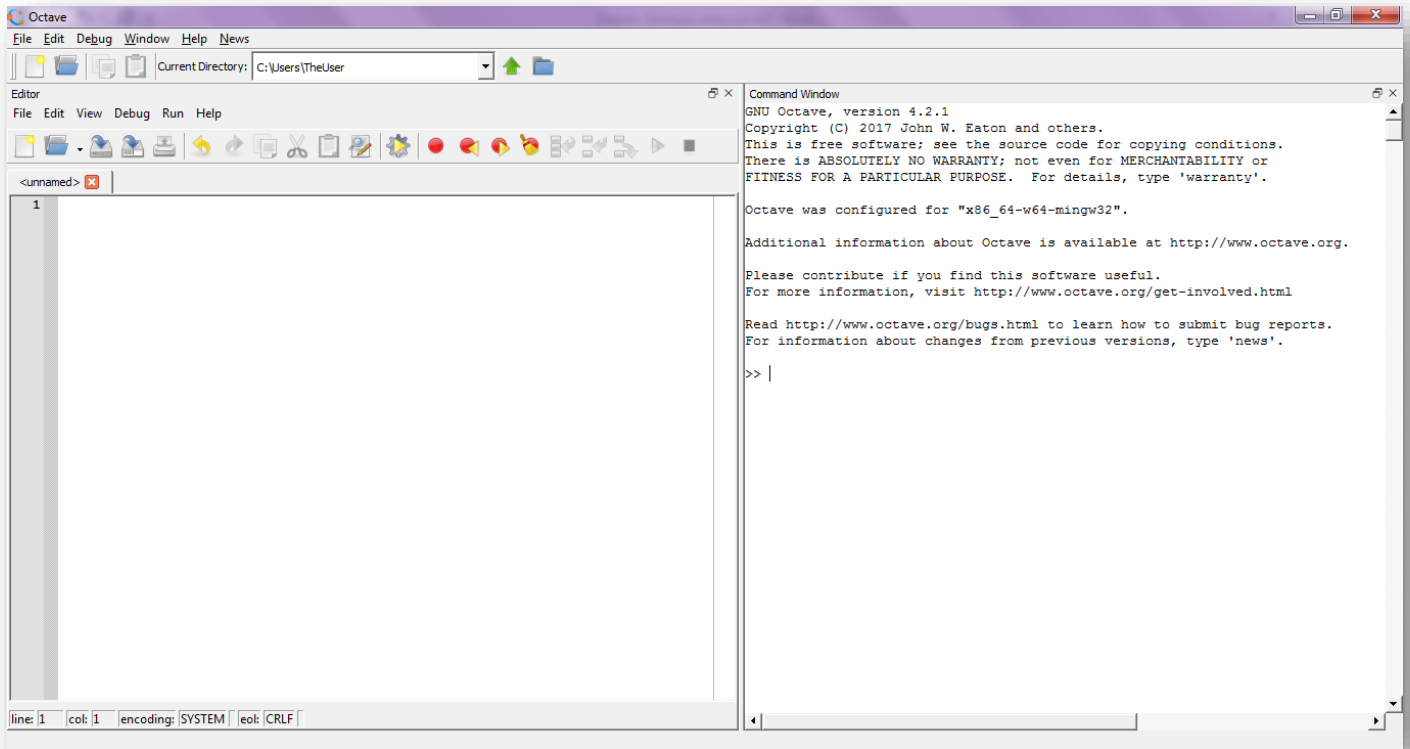


2.2 Ρύθμιση των παραθύρων εργασίας

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:

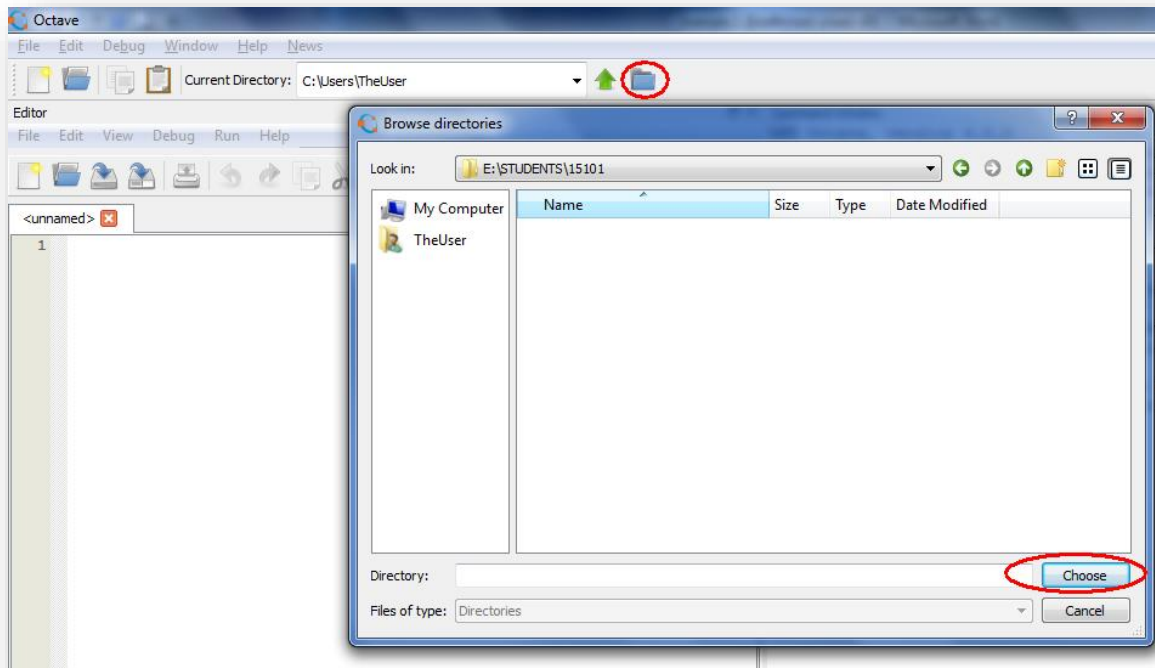


Η διάταξη των παραθύρων εργασίας μπορεί ανά πάσα στιγμή να επανέλθει στην προκαθορισμένη της μορφή επιλέγοντας Window->Reset Default Window Layout.

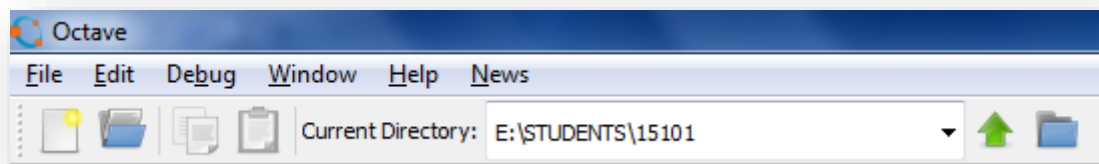
2.3 Καθορισμός τρέχοντος φακέλου

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:

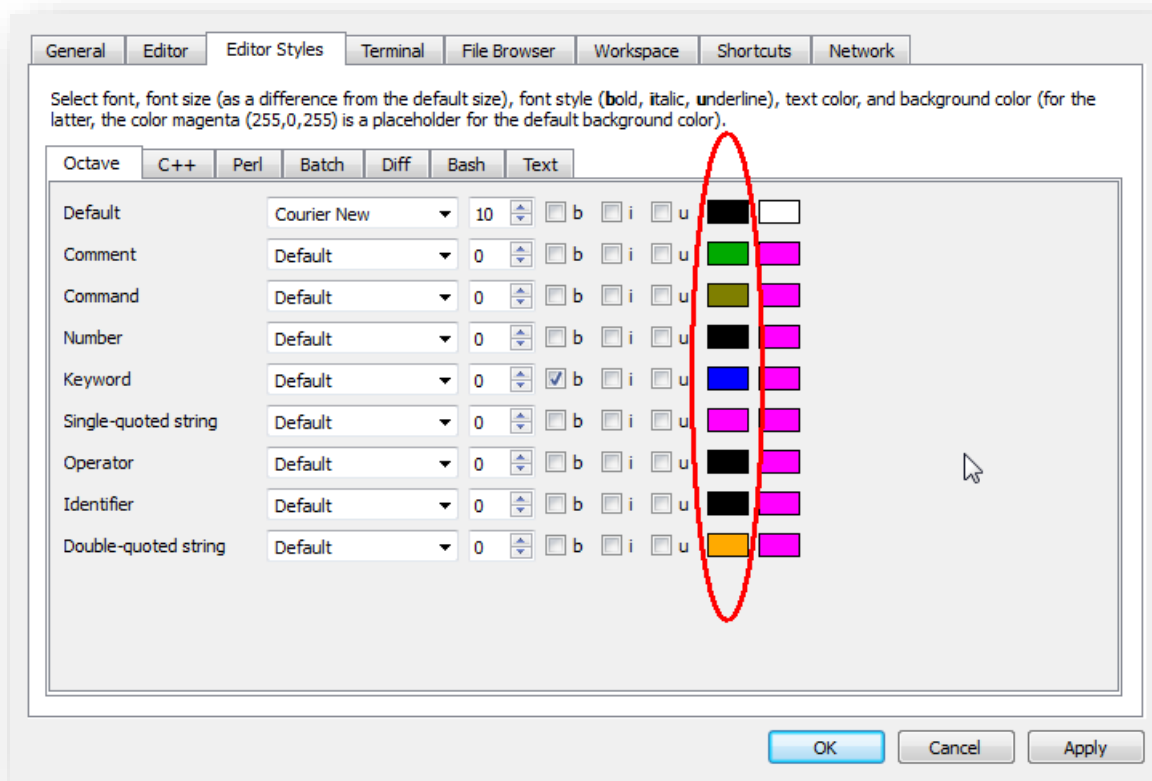


Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία τότε στο Current Directory θα εμφανίζεται ο επιλεγμένος φάκελος:



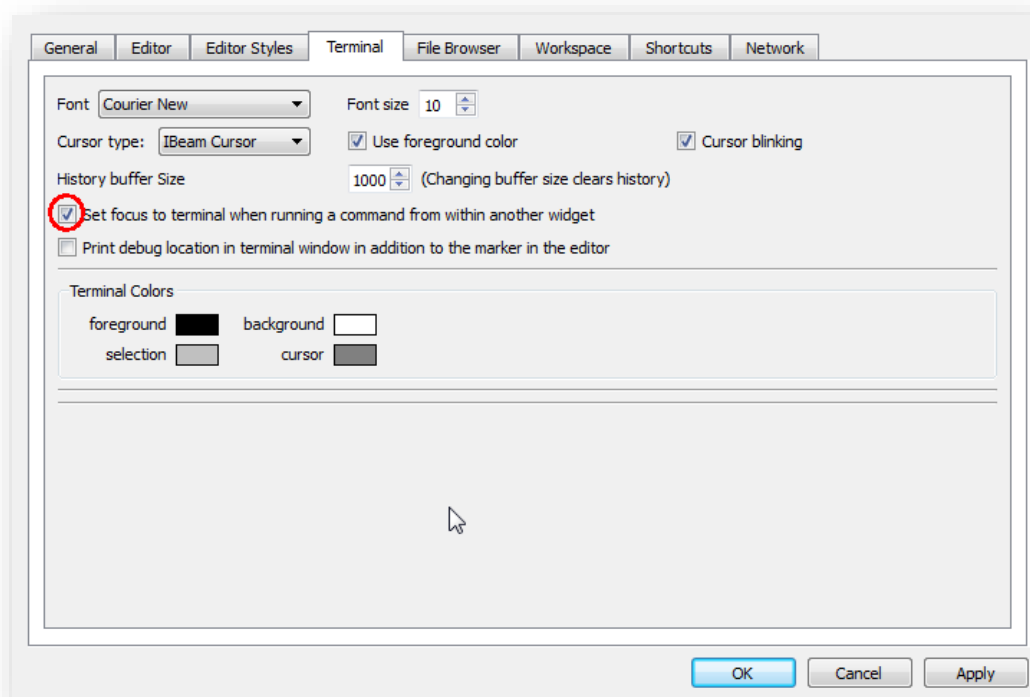
2.4 Επιλογή χρωμάτων για τον Editor

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.

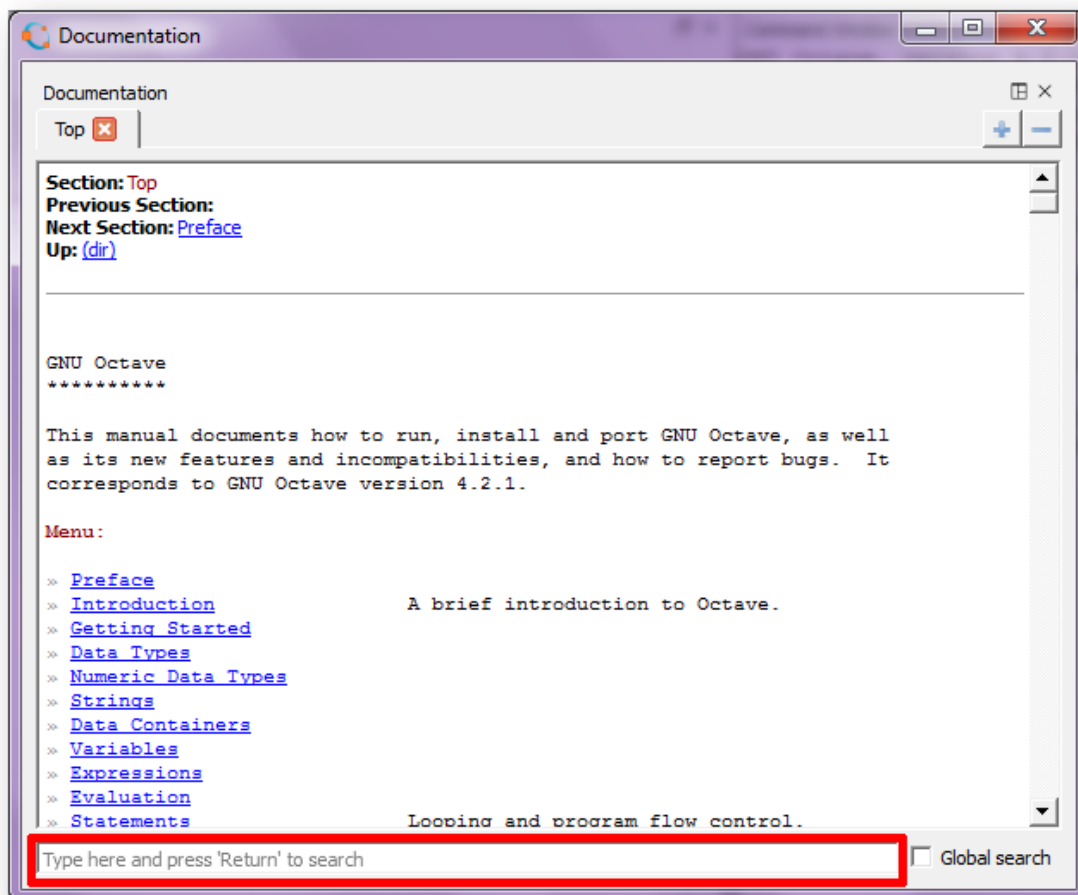
2.7 Παράθυρο βοήθειας

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.

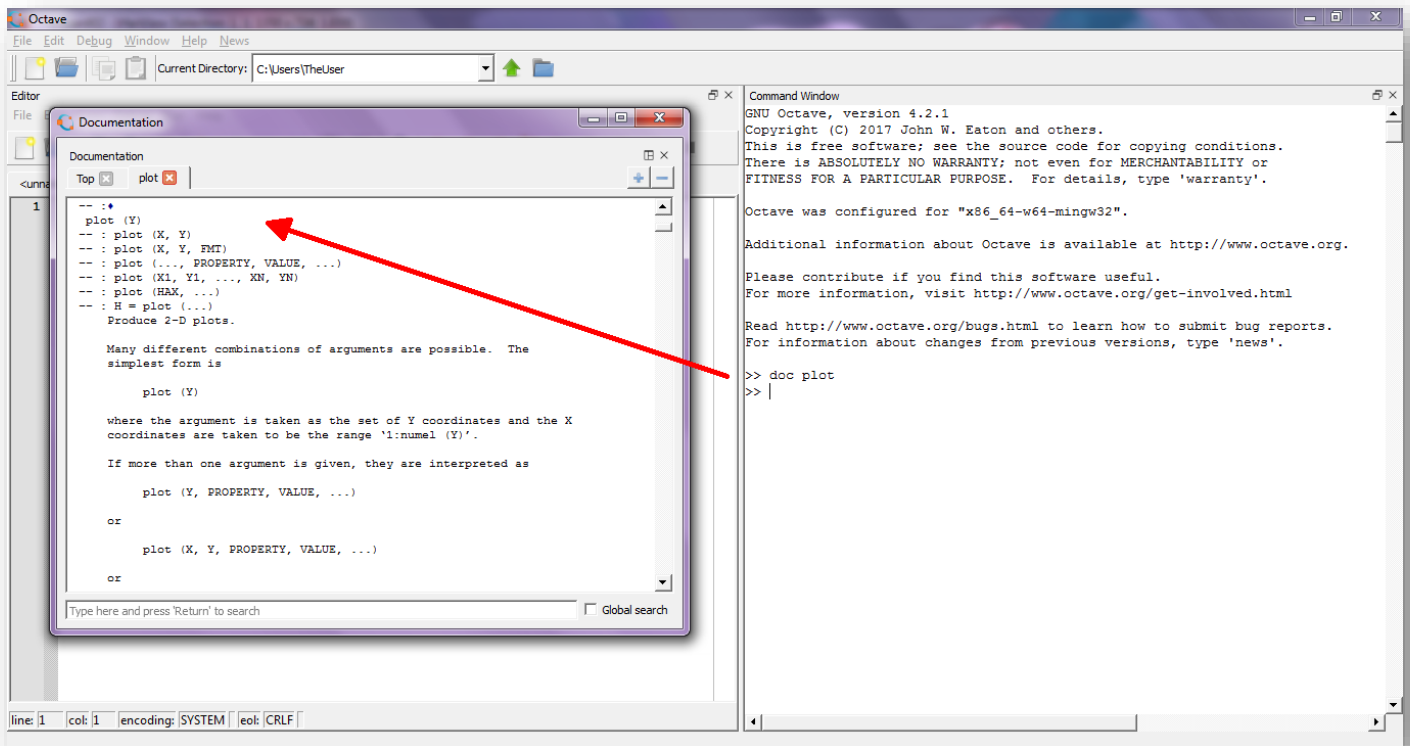


Το παράθυρο Documentation είναι πιο λειτουργικό εάν είναι "εκτός" χώρου του Octave (undocked). Για να "βγει" κάποιο παράθυρο εκτός του χώρου του Octave πρέπει να πατηθεί το εικονίδιο  (undock widget) στην άνω δεξιά γωνία. Ανά πάσα στιγμή μπορεί κάποιο παράθυρο να ξαναγίνει μέρος του Octave (dock widget)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

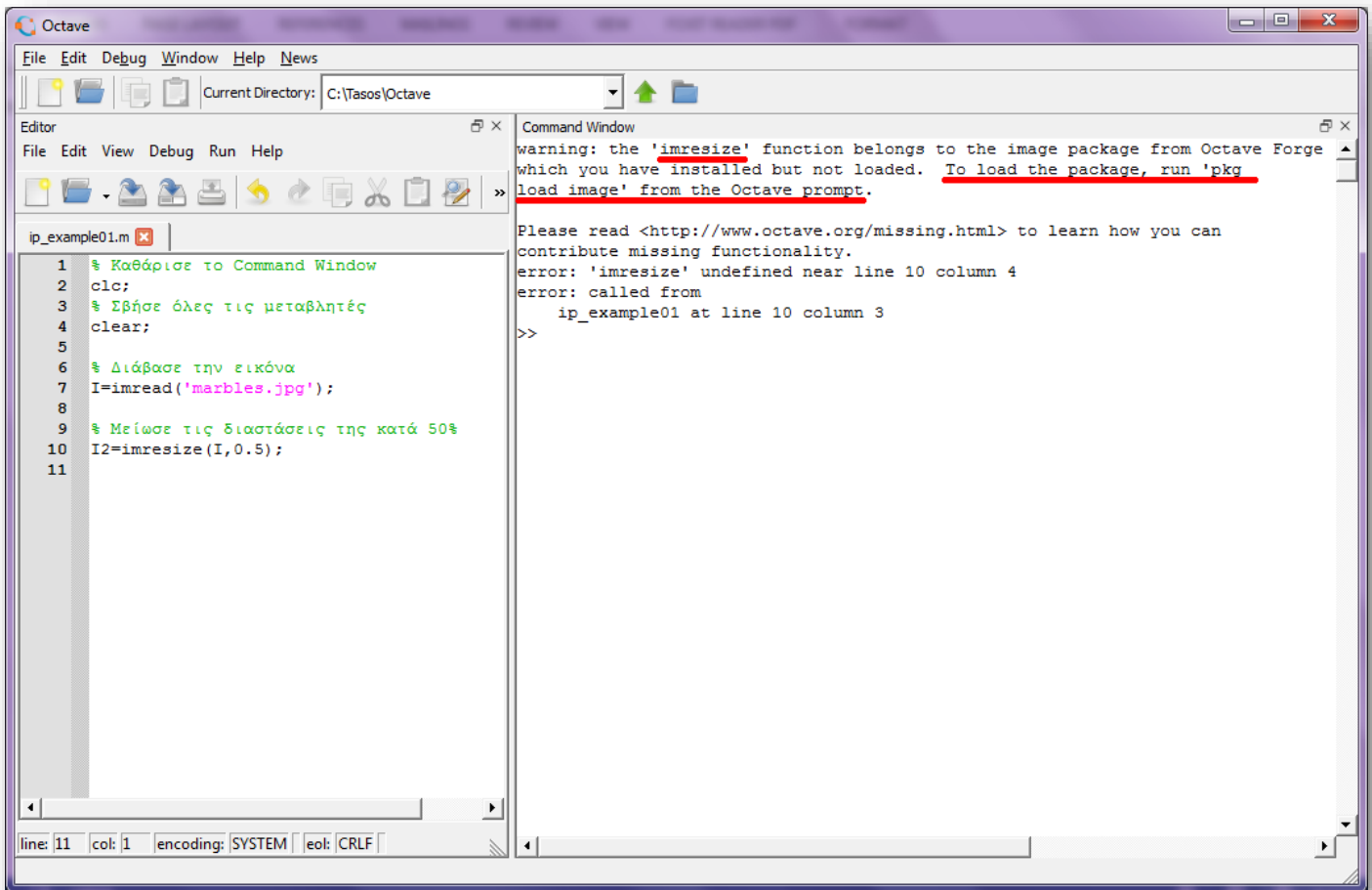
Έστω ότι έχουμε γράψει στον Editor το πρόγραμμα που φαίνεται κάτω αριστερά. Το πρόγραμμα αυτό:

- 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