

# *Μέθοδοι Επίλυσης με Η/Υ*

## ***13<sup>ο</sup> Μάθημα:***

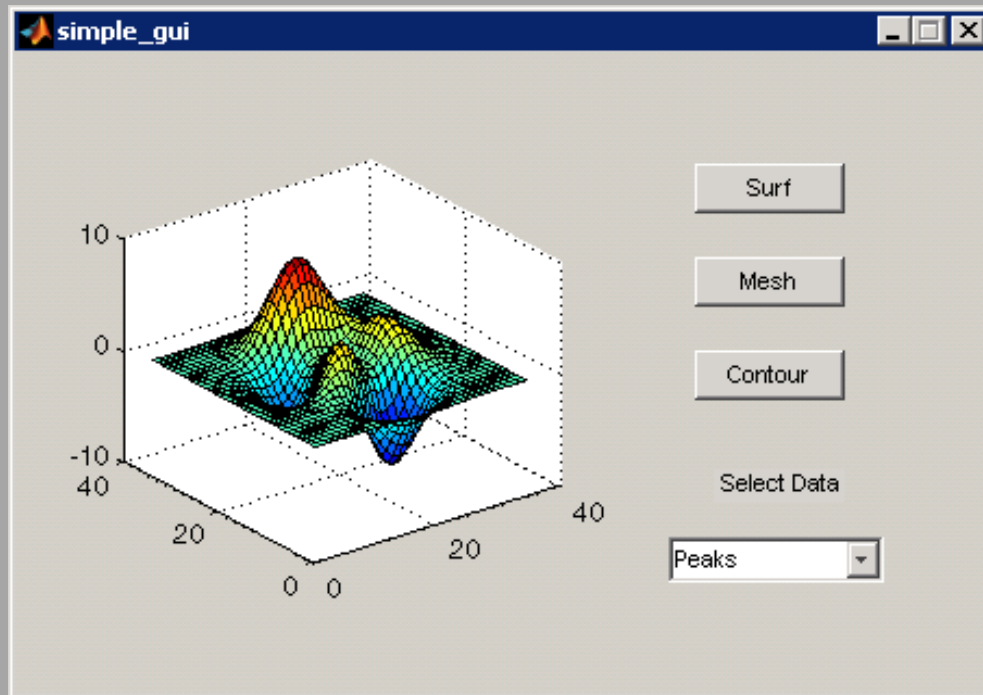
*Δημιουργία GUI με τη Matlab*

*Ν.Δ. Λαγαρός, Α. Στάμος, Χ. Φραγκουδάκης*

**Το σημερινό μάθημα περιέχει:**

- 1)** Ταυτόχρονος σχεδιασμός και προγραμματισμός γραφικών αντικειμένων,
- 2)** Σχεδιασμός γραφικών αντικειμένων με GUIDE,
- 3)** Έτοιμοι διάλογοι.

# Graphical User Interfaces



GUI είναι ένα γραφικό περιβάλλον με το οποίο αλληλεπιδρά ο χρήστης, μέσω διαφόρων «αντικειμένων» που περιέχονται στο GUI.

Τα αντικείμενα μπορεί να είναι **menus, toolbars, push buttons, radio buttons, list boxes, and sliders** κλπ.

Τα GUI της Matlab μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν σαν «αντικείμενα» **διαγράμματα** και να δημιουργήσουν ομάδες «αντικειμένων»

## Ταυτόχρονος σχεδιασμός και προγραμματισμός αντικειμένων

- Αρχικά δημιουργείται γράφημα (figure) και δοχείο (πανέλο) για τα αντικείμενα (uipanel):

```
f = figure();  
ph = uipanel(f, 'Units', 'normalized', 'position', [0 0 1  
1], 'title', 'Type something');
```

- Σε GUI δεν χρειάζεται το μενού γραφημάτων ούτε και το toolbar:

```
f = figure('menu', 'none', 'toolbar', 'none', 'name', 'GUI  
window');
```

- normalized είναι συντεταγμένες που εκτείνονται από 0 έως 1. Position είναι οι συντεταγμένες κάτω αριστερά σημείου και το πλάτος και ύψος

- Στο πανέλο δημιουργούνται τα αντικείμενα όπως το text που απλώς εμφανίζει κείμενο:

```
uicontrol(ph, 'style', 'text', 'Units', 'characters', 'position', [5 12 80 10], 'string', 'NTUA', 'FontName', 'Courier  
new', 'FontSize', 16);
```

## Δημιουργώντας GUI - Προγραμματισμός

- Το αντικείμενο edit επιτρέπει τη είσοδο κειμένου από το χρήστη:

```
txt1 = uicontrol(ph, 'style', 'text', 'Units', 'characters',  
'position', [5 12 30, 2], 'string', 'Diameter (mm):',  
'horizontalalignment', 'left', 'FontName', 'Courier new',  
'FontSize', 16);  
edit1 = uicontrol(ph, 'style', 'text', 'Units', 'characters',  
'position', [31 12 20 2], 'horizontalalignment', 'left',  
'FontName', 'Courier new', 'FontSize', 16);
```

- Το GUI μπορεί να εκκινήσει υπολογισμούς με το αντικείμενο pushbutton:

```
but1 = uicontrol(ph, 'style', 'pushbutton', 'Units',  
'characters', 'position', [5 8 20, 2],  
'horizontalalignment', 'center', 'string', 'Compute',  
'callback', '@computefun', 'FontName', 'Courier new',  
'FontSize', 16);
```

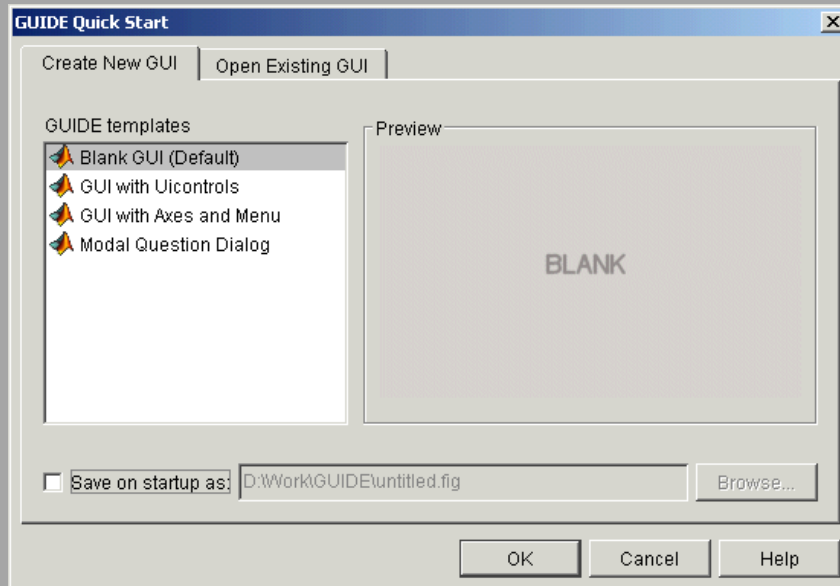
- Η συνάρτηση computefun καλείται όταν γίνεται κλικ στο pushbutton, και πρέπει να έχει πρόσβαση στις μεταβλητές. Έτσι ο κώδικας μεταφέρεται σε συνάρτηση και η computefun γίνεται εμφωλευμένη.

## Δημιουργώντας GUI - Προγραμματισμός

```
function []=parad07fun()  
    function []=computeFun(panel1, event1)  
        temp = get(edit1, 'string');  
        d = str2num(temp);  
        a = pi .* (d/10).^2 ./ 4;  
        temp = ['Area (cm2) = ' num2str(a)];  
        h = msgbox(temp, 'Result')  
    End  
f = figure('menu','none','toolbar','none', 'name', 'GUI  
window');  
...
```

- Η συνάρτηση msgbox εμφανίζει πληροφορίες σε παράθυρο.

# Δημιουργώντας GUI με το GUIDE

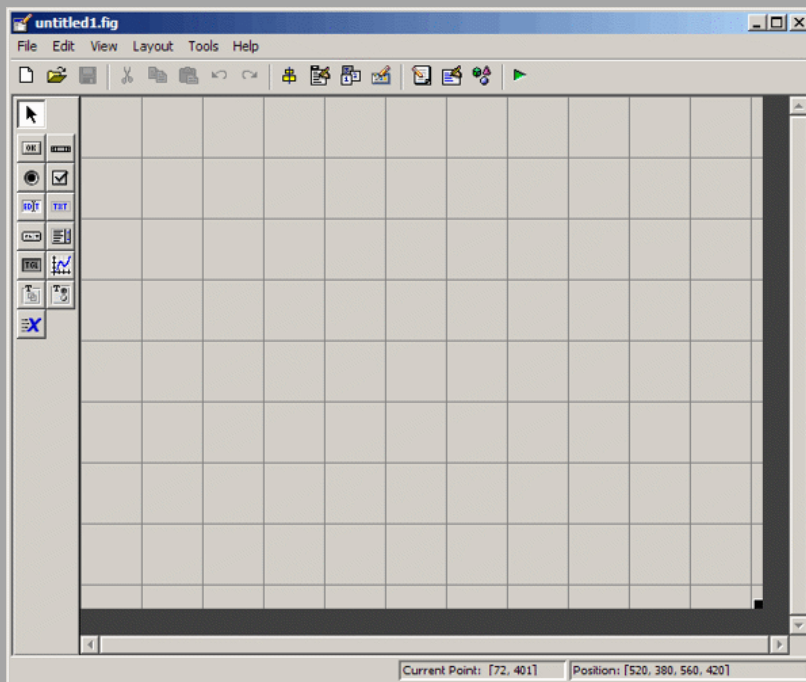


Το **guide** είναι το πρόγραμμα σχεδιασμού GUI της Matlab. Εμφανίζεται με την εντολή **guide** και μας δίνει τη δυνατότητα να σχεδιάσουμε το GUI και να προσθέσουμε τον κώδικα.

Το guide δημιουργεί δύο αρχεία:

- \*.fig που περιέχει το GUI

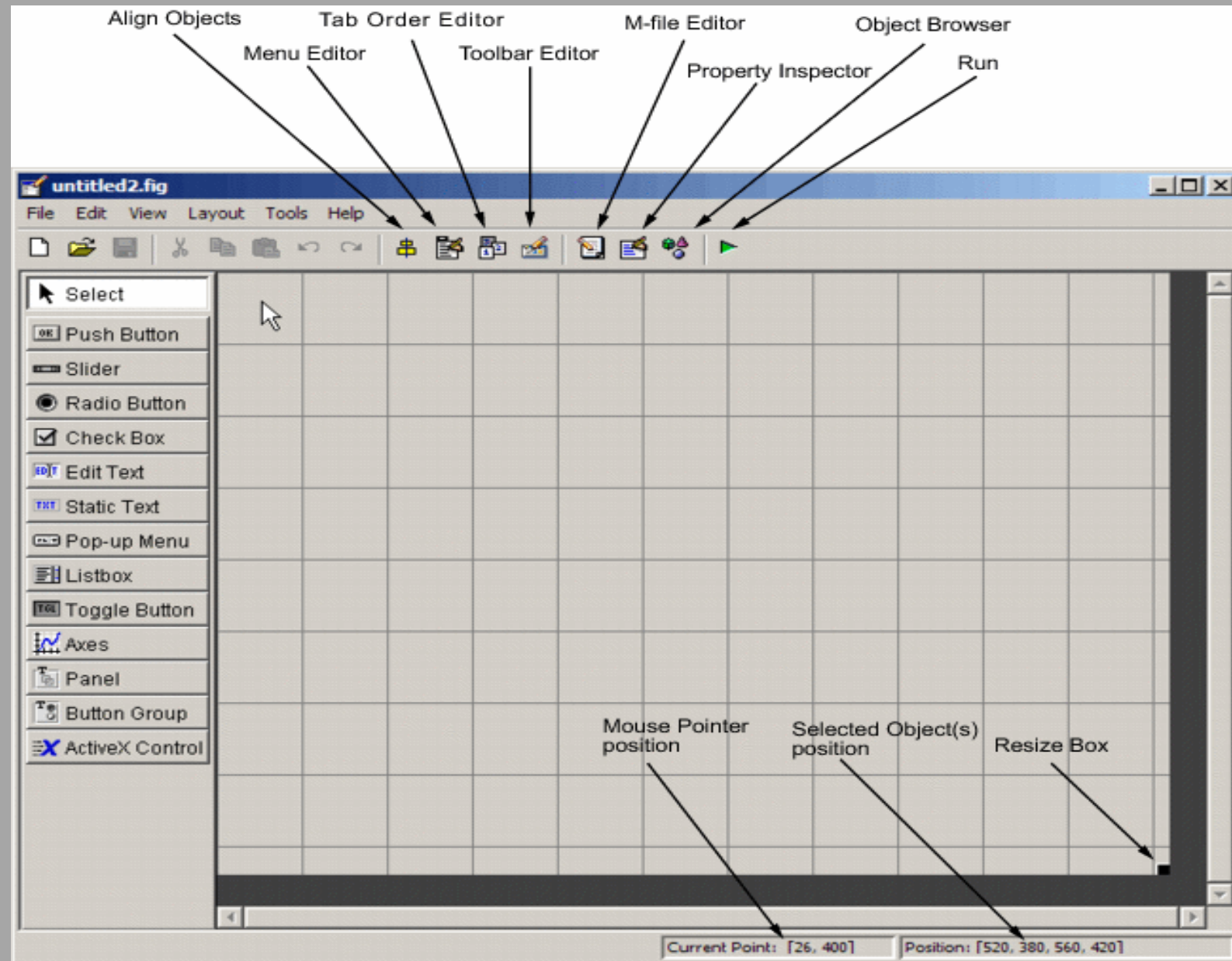
- \*.m που περιέχει τον κώδικα



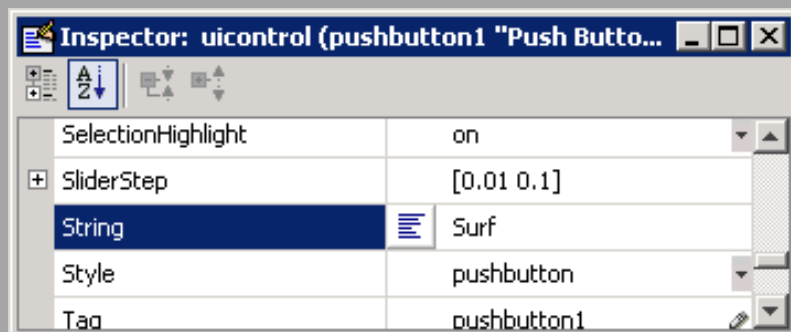
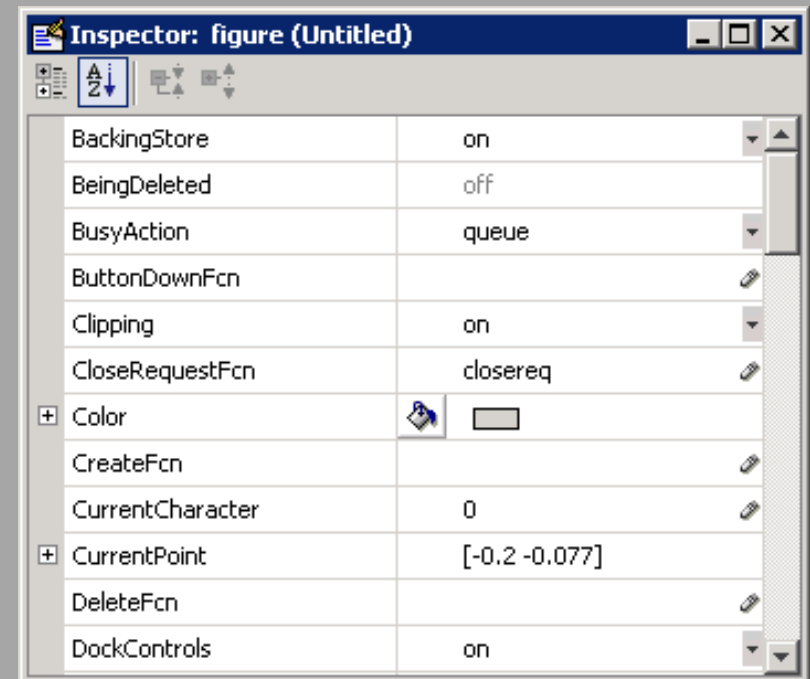
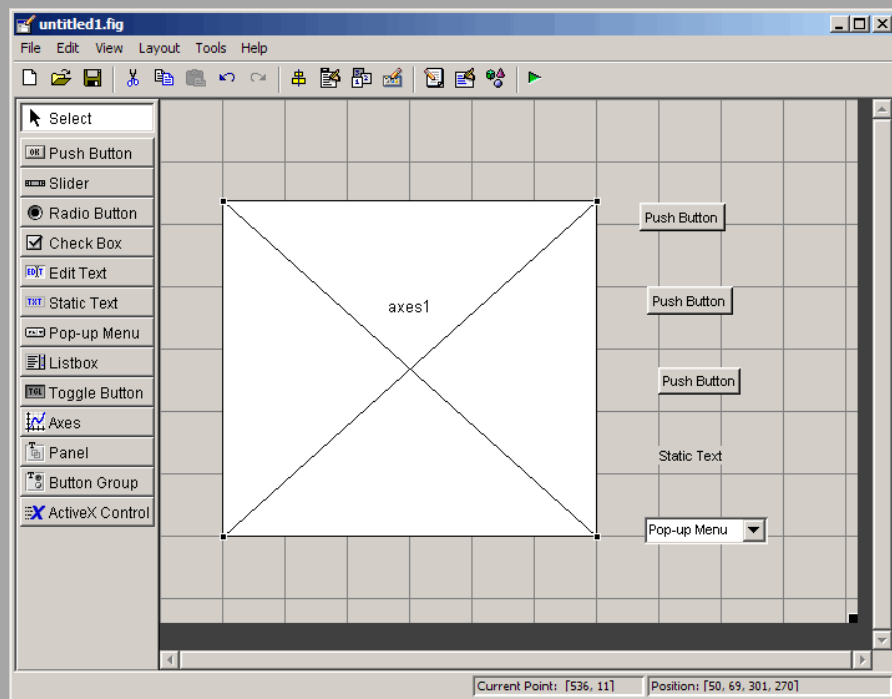
1. Σχεδιασμός
2. Δημιουργία  
Με το guide
3. Προγραμματισμός  
Με το guide και το edit (δημιουργία callback)
4. Εκτέλεση, έλεγχος λειτουργίας



# Δημιουργώντας GUI - Προγραμματισμός



# Δημιουργώντας GUI - Προγραμματισμός



# Δημιουργώντας GUI - Προγραμματισμός

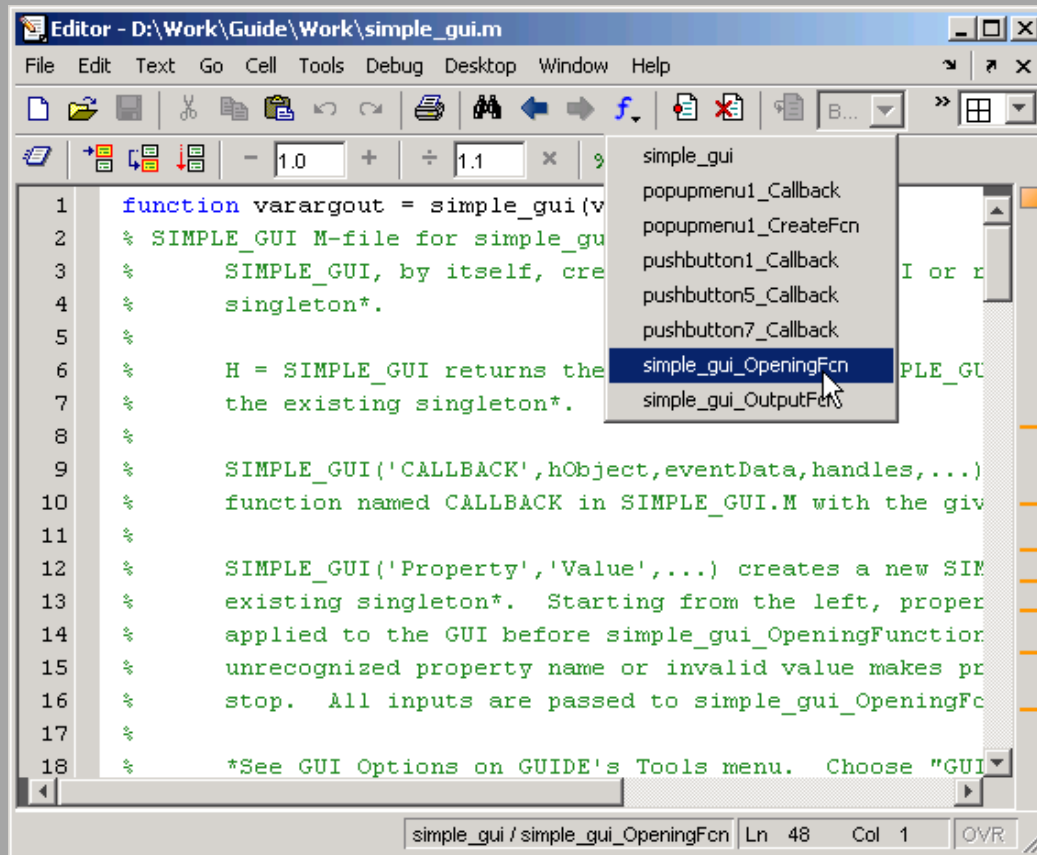
Προγραμματισμός είναι η δημιουργία των *callback* δηλαδή η ακολουθία των εντολών που εκτελούνται όταν ενεργοποιείται ένα «αντικείμενο»

- Οι εντολές callback αποθηκεύονται στο M-file του GUI
- τα callback ανήκουν στα αντικείμενα (e.g. CreateFnc, ButtonDwnFnc, Callback, DeleteFnc)

Ένα callback αποτελείται από τα παρακάτω στάδια:

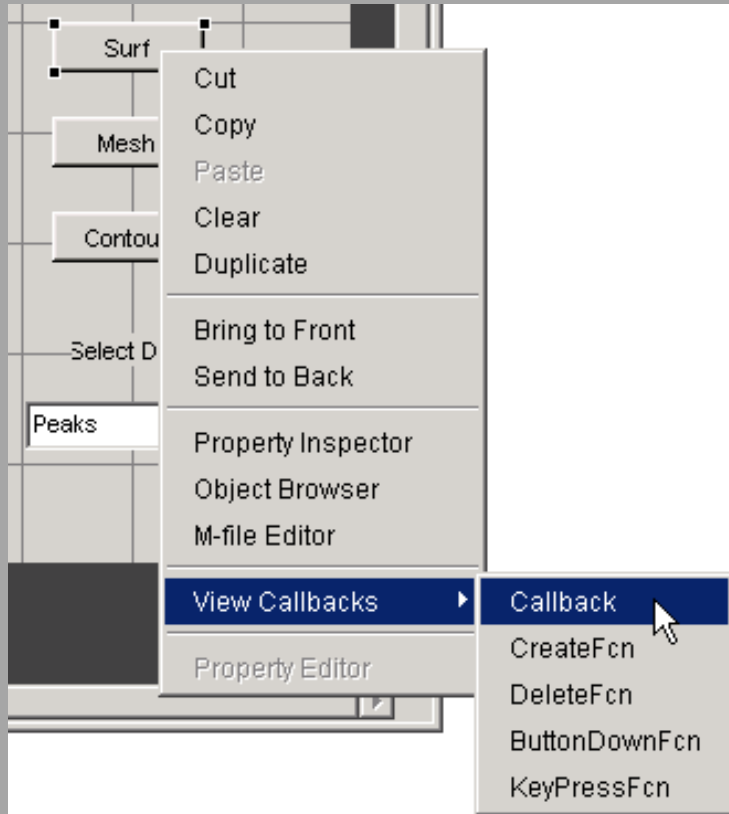
1. Έλεγχος της κατάστασης του αντικειμένου που ξεκινά την ενέργεια
2. Έλεγχος της κατάστασης του αντικειμένου που δέχεται την ενέργεια και του οποίου θα αλλάξουν οι ιδιότητες
3. Συλλογή των δεδομένων/πληροφοριών
4. Επεξεργασία
5. Αλλαγή κατάσταση στο αντικείμενο που δέχεται την ενέργεια

# Δημιουργώντας GUI - Προγραμματισμός



```
% Create the data to plot.
handles.peaks=peaks(35);
handles.membrane=membrane;
[x,y] = meshgrid(-8:.5:8);
r = sqrt(x.^2+y.^2) + eps;
sinc = sin(r)./r;
handles.sinc = sinc;
% Set the current data value.
handles.current_data =
handles.peaks;
surf(handles.current_data)
```

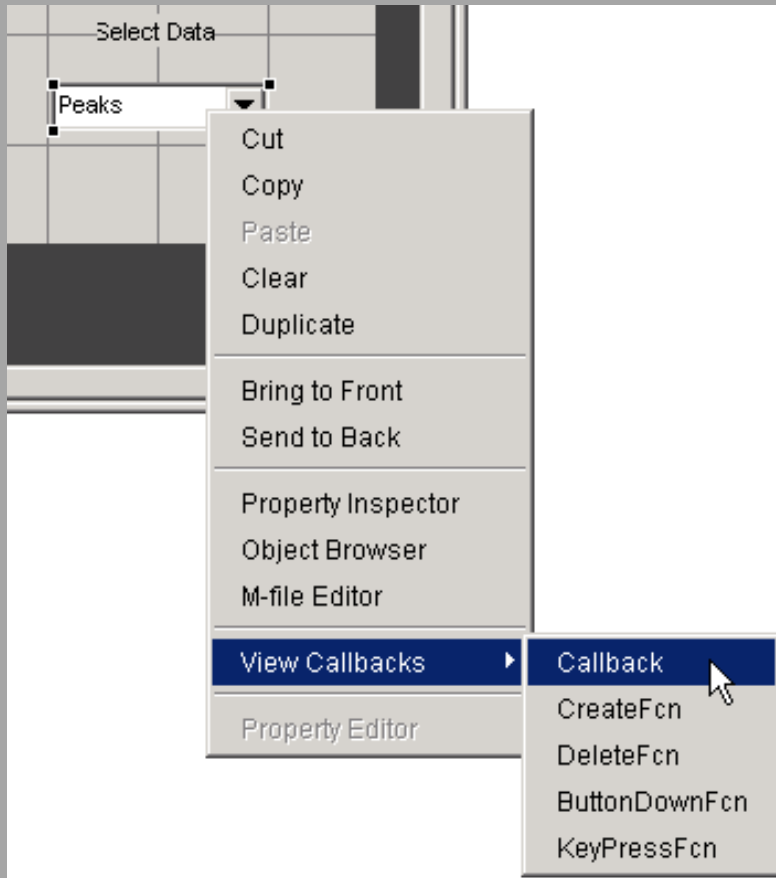
# Graphical User Interfaces



% Display surf plot of the currently selected data.

```
surf(handles.current_data);
```

# Graphical User Interfaces

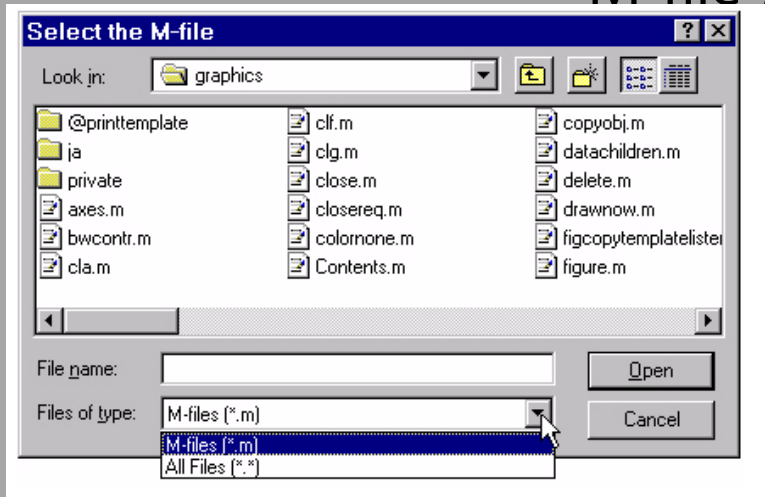


```
% Determine the selected data set.  
str = get(hObject, 'String');  
val = get(hObject, 'Value');  
% Set current data to the selected data set.  
switch str{val};  
    case 'Peaks' % User selects peaks.  
        handles.current_data =  
handles.peaks;  
    case 'Membrane' % User selects  
membrane.  
        handles.current_data =  
handles.membrane;  
    case 'Sinc' % User selects sinc.  
        handles.current_data = handles.sinc;  
end  
% Save the handles structure.  
guidata(hObject, handles)
```

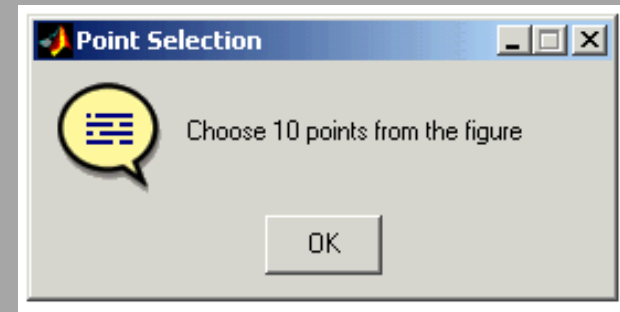
## Predefined Dialog Boxes

<a href="#"><u>dialog</u></a>	Create dialog box
<a href="#"><u>errordlg</u></a>	Create error dialog box
<a href="#"><u>helpdlg</u></a>	Display help dialog box
<a href="#"><u>inputdlg</u></a>	Create input dialog box
<a href="#"><u>listdlg</u></a>	Create list selection dialog box
<a href="#"><u>msgbox</u></a>	Create message dialog box
<a href="#"><u>pagedlg</u></a>	Display page layout dialog box
<a href="#"><u>printdlg</u></a>	Display print dialog box
<a href="#"><u>questdlg</u></a>	Create question dialog box
<a href="#"><u>uigetdir</u></a>	Display dialog box to retrieve name of directory
<a href="#"><u>uigetfile</u></a>	Display dialog box to retrieve name of file for reading
<a href="#"><u>uiputfile</u></a>	Display dialog box to retrieve name of file for writing
<a href="#"><u>uisetcolor</u></a>	Set <code>ColorSpec</code> using dialog box
<a href="#"><u>uisetfont</u></a>	Set font using dialog box
<a href="#"><u>waitbar</u></a>	Display wait bar
<a href="#"><u>warndlg</u></a>	Create warning dialog box

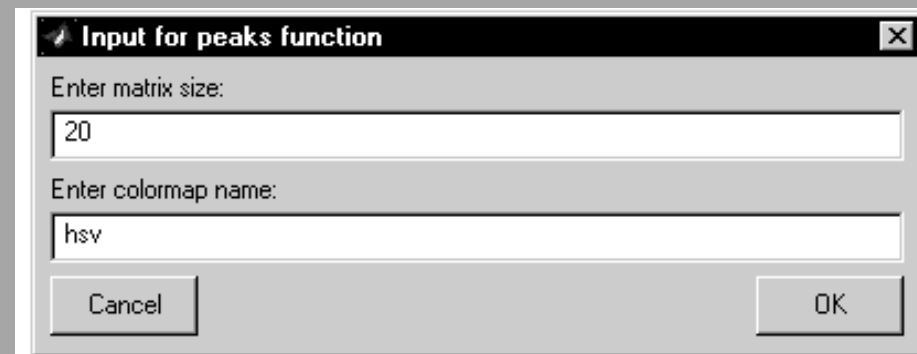
```
[FileName,PathName] = uigetfile('*.*','Select the  
M-file');
```



```
helpdlg('Choose 10 points from the  
figure','Point Selection');
```



```
prompt = {'Enter matrix size:','Enter colormap  
name:'};  
dlg_title = 'Input for peaks function';  
num_lines= 1;  
def = {'20','hsv'};  
answer =  
inputdlg(prompt,dlg_title,num_lines,def);
```





# *Ερωτήσεις...*