

Γραφικά περιβάλλοντα από τον χρήστη Graphical User Interfaces (GUI)

Θα γράψουμε το πρώτο μας GUI το οποίο :

1. Θα σχεδιάζει μια συνάρτηση
2. Θα παρέχει κουμπιά για να αλλάζουμε το χρώμα του γραφήματος της συνάρτησης
3. Θα παρέχει ένα μενού με επιλογές για διαφορετικές γραμμές, συνεχόμενες, διακεκομμένες...
4. Θα παρέχει ένα κουτί που θα επιτρέπει στον χρήστη να αλλάζει το πάχος της γραμμής του γραφήματος.

Αρχικά φτιάχνουμε ένα function M-file με όνομα plotGUI.m

```
function plotGUI
close all
clc
% plot domain
xmin=0;
xmax=4*pi;
% some colors
figure_color=[0.8,0.9,0.8];
panel_color=[1,0.9,0.8];
buttongroup_color=[0.9,0.9,0.8];
```

Προσθέτουμε ένα παράθυρο γραφικών στο GUI

```
hFigure=figure(...  
'Units','Pixels',...  
'Position',[100 100 700 500],...  
'Color',figure_color,...  
'MenuBar','none',...  
'ToolBar','none',...  
'NumberTitle','off',...  
'Name','Plot GUI');
```

Μετά προσθέτουμε áξονες στο γραφικό

hAxes=axes(...

'Parent',hFigure,...

'Units','Pixels',...

'Position',[50 50 400 400],...

'Xlim',[xmin,xmax],...

'XGrid','on',...

'Ygrid','on');

- Και δίνουμε την γραφική παράσταση μιας συνάρτησης
% plot data

x=linspace(xmin,xmax);

y=sin(2*x);

hLine=line(x,y);

Τώρα θα προσθέσουμε στα δεξιά έναν πίνακα ελέγχου (panel)

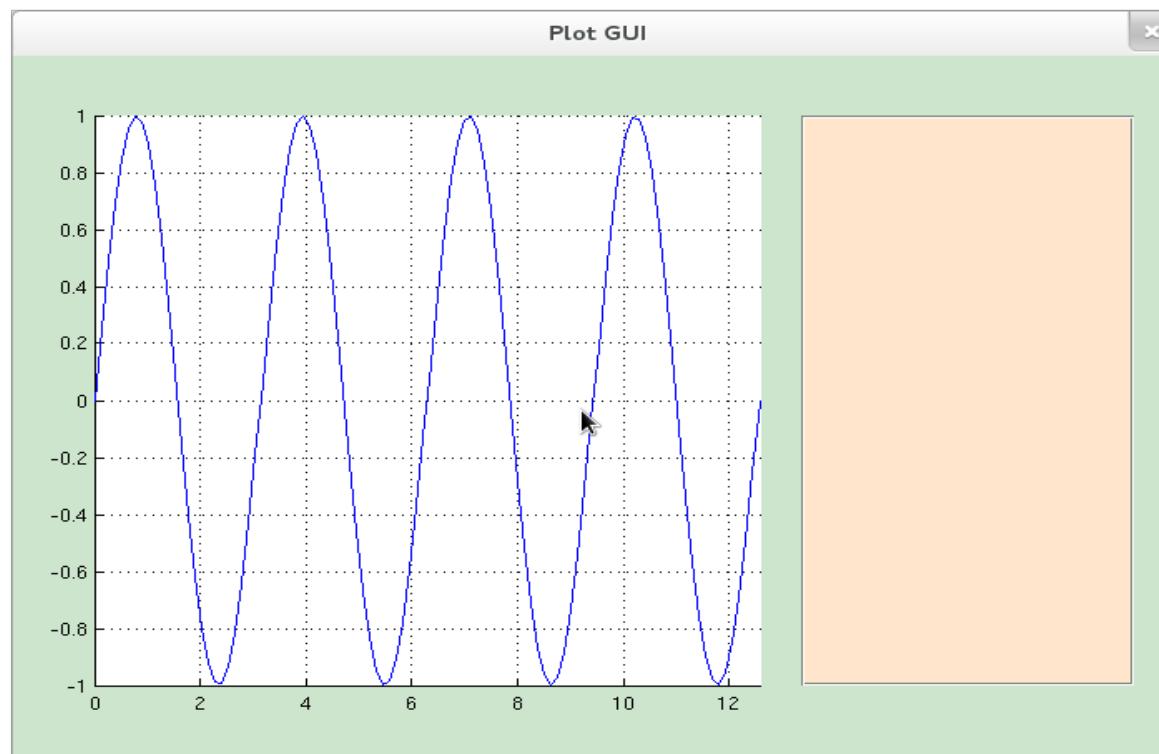
```
hPanel=uipanel(...
```

```
'Parent',hFigure,...
```

```
'Units','Pixels',...
```

```
'Position',[475,50,200,400],...
```

```
'BackgroundColor',panel_color);
```



Κουμπιά επιλογών

Θα προσθέσουμε 3 κουμπιά που αντιστοιχούν σε τρία χρώματα κόκκινο, πράσινο και μπλε στον πίνακα ελέγχου.

```
hButtonGroup=uibuttongroup(...  
'Parent',hPanel,...  
'Units','Pixels',...  
'Position',[10,275,180,100],...  
'BackgroundColor',buttongroup_color)
```

```
r1=uicontrol(...  
'Style','Radio',...  
'Parent',hButtonGroup,...  
'Units','Pixels',...  
'Position',[10,10,160,20],...  
'String','Blue',...  
'BackgroundColor',buttongroup_color);  
  
r2=uicontrol(...  
'Style','Radio',...  
'Parent',hButtonGroup,...  
'Units','Pixels',...  
'Position',[10,37,160,20],...  
'String','Green',...  
'BackgroundColor',buttongroup_color);
```

```
r3=uicontrol(...  
'Style','Radio',...  
'Parent',hButtonGroup,...  
'Units','Pixels',...  
'Position',[10,65,160,20],...  
'String','Red',...
```

'BackgroundColor',buttongroup_color);

Προσθέτουμε την γραμμή εντολής

```
'SelectionChangeFcn',@colorSelection_callback);
```

Στο τέλος του hButtonGroup

Subfunction

```
function colorSelection_callback(hObject,eventdata)
    lineColor=get(eventdata.NewValue, 'String');
    switch lineColor
        case 'Red'
            set(hLine,'Color','r')
        case 'Green'
            set(hLine,'Color','g')
        case 'Blue'
            set(hLine,'Color','b')
    end
end % end colorSelection_callback
end % end plotGUI
```

Menu

```
hLineStyleText=uicontrol(...  
'Style','text',...  
'Parent',hPanel,...  
'Position',[10 240 180 20],...  
'String','LineStyle Choices',...  
'HorizontalAlignment','Left',...  
'BackgroundColor', panel_color);  
  
hLineStylePopup=uicontrol(...  
'Style','popup',...  
'Parent',hPanel,...  
'Units','Pixels',...  
'Position',[10 225 180 15],...  
'String',{'Solid' 'Dotted' 'DashDot' 'Dashed' 'None'},...  
'BackgroundColor', buttongroup_color,...  
'Callback', @LineStylePopup_callback);
```

```
hLineStylePopup=uicontrol(...  
    'Style','popup',...  
    'Parent',hPanel,...  
    'Units','Pixels',...  
    'Position',[10 225 180 15],...  
    'String',{'Solid' 'Dotted' 'DashDot' 'Dashed' 'None'},...  
    'BackgroundColor', buttongroup_color,...  
    'Callback', @LineStylePopup_callback);
```

```
function LineStylePopup_callback(hObject,eventdata)
lineStyleChoices=get(hObject,'String');
lineStyleChoice=get(hObject,'Value');
lineStyle=lineStyleChoices{lineStyleChoice};
switch lineStyle
case 'Solid'
set(hLine,'LineStyle','')
case 'Dotted'
set(hLine,'LineStyle',':')
case 'DashDot'
set(hLine,'LineStyle','.-')
case 'Dashed'
set(hLine,'LineStyle','--')
case 'None'
set(hLine,'LineStyle','none')
end
end % end LineStylePopup_callback
```

Koutí εισαγωγής κειμένου

```
hLineWidthText=uicontrol(...  
'Style','text',...  
'Parent',hPanel,...  
'Position',[10 180 180 20],...  
'String','Enter Desired LineWidth: (1-10)',...  
'HorizontalAlignment','Left',...  
'BackgroundColor', panel_color);
```

```
hLineWidthEditbox=uicontrol(...  
    'Style','edit',...  
    'Parent',hPanel,...  
    'Units','Pixels',...  
    'Position',[10 150 180 25],...  
    'String','1',...  
    'BackgroundColor', buttongroup_color,...  
    'Callback', @LineWidthEditbox_callback);
```

```
function LineWidthEditbox_callback(hObject,eventdata)
lineWidth=str2double(get(hObject,'String'));
if (lineWidth>=1) && (lineWidth<=10)
set(hLine,'LineWidth',lineWidth);
else
set(hObject,'String','Invalid Input---Try again');
end
end % end LineStyleEditbox_callback
```

Άσκηση

Να γραφεί ένα GUI στο Matlab που περιέχει ένα αντικείμενο με άξονες. Συγκεκριμένα:

- Θέστε 'Xlim' και 'Ylim' από [-10,10].
- Θέστε 'XTick' και 'YTick' από -10:2:10.
- Θέστε 'XGrid' και 'YGrid' 'on'
- Θέστε την 'ButtonDownFcn' ιδιότητα των αξόνων σε μια συνάρτηση @plotCurrentPoint_Callback.

Η συνάρτηση @plotCurrentPoint_Callback να χρησιμοποιεί την εντολή line για να φτιάχνει ένα σημείο που θα πατήσουμε με το ποντίκι. Θέστε την 'LineStyle' σε 'none', την 'Marker' σε 'o' την 'MarkerSize' σε '12', 'MarkerFaceColor' σε 'r' και την 'MarkerEdgeColor' σε 'k'

```
function plotPoint
close all
hFig=figure;
set(hFig,...  

    'Units','Pixels',...
    'Position',[100,100,500,500]);
hAx=axes;
set(hAx,...  

    'Parent',hFig,...
    'Units','Pixels',...
    'Position',[20,20,460,460],...
    'XLim',[-10,10],...
    'XTick',-10:2:10,...
    'XGrid','on',...
    'YLim',[-10,10],...
    'YTick',-10:2:10,...
    'YGrid','on',...
    'ButtonDownFcn',@plotCurrentPoint_Callback)
```

```
function plotCurrentPoint_Callback(hObject eventdata)
x=get(hObject,'CurrentPoint');
line(x(1,1),x(1,2),...
'LineStyle','none',...
'Marker','o',...
'MarkerSize', 12,...
'MarkerFaceColor','r',...
'MarkerEdgeColor','k')
end % end plotCurrentPoint_Callback

end % end plotPoint
```