

MATLAB (1.HODINA)

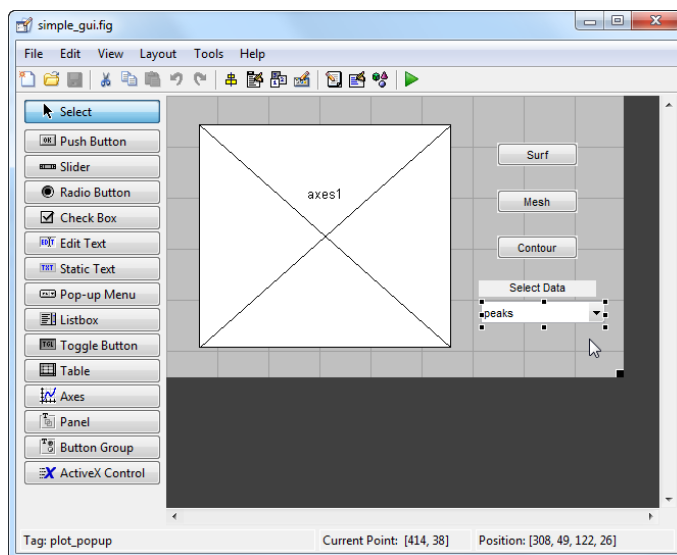
GUI – Graphical user interface (grafické používateľské rozhranie) – schopné ovládať el. zariadenie pomocou interaktívnych obrazových prvkov. Prvky spúšťajú príkazy, ktorými sa zariadenie ovláda. Základom je používateľské rozhranie, ktoré zodpovedá za činnosť systému.

Matlab – je programovacie prostredie, ktorého úlohou je špecializácia na rôzne výpočty, modelovanie, návrhy algoritmov, PC simulácie, analýza a prezentácia údajov. Pomocou programu Matlab vieme merať a spracovávať signály, vytvárať návrhy riadiacich a komunikačných systémov. MATLAB – názov vznikol skrátením slov MATrix a LABoratory – tzv. laboratórium s maticami. Základnou údajovou štruktúrou pre Matlab budú Matice. Programovací jazyk vychádza z jazyka Fortran.

Popis GUI:

- Zapnutie Matlabu/Spustenie vývojového prostredia pre GUI – Home/New/App/Guide
- Blank GUI (default)
- Ľavá časť sa skladá z aktívnych prvkov, ktoré môžeme použiť v GUI.
- Pravá časť – obsahuje pracovnú plochu, na ktorú umiestnime aktívne prvky
- Horná časť – nový file, uložiť, vystrihnúť, kopírovať, vložiť, krok späť, krok ďalej, zarovnanie (Align Objects), editor M-File, Nastavenie vlastností objektov, sledovanie hierarchie objektov, spustenie GUI.

Rozbor aktívnych prvkov:



V prípade ak uložíme, alebo spustíme GUI, automaticky GUIDE vytvorí súbor s FIG-file a M-file.

FIG-file – súbor s príponou *.fig, obsahuje kompletný popis grafickej časti GUI, aktívne prvky a hodnoty všetkých vlastností aktívnych prvkov. Súbor editujeme v Editore GUIDE.

M-file – súbor s príponou *.m, obsahuje kód ovládajúci GUI vrátane funkcií callback.

GUIDE zahŕňa 2 úlohy:

- Výber komponentov a usporiadanie ich v navrhovanom editore
- Naprogramovanie callback funkcií jednotlivých aktívnych prvkov

Kontrolné otázky:

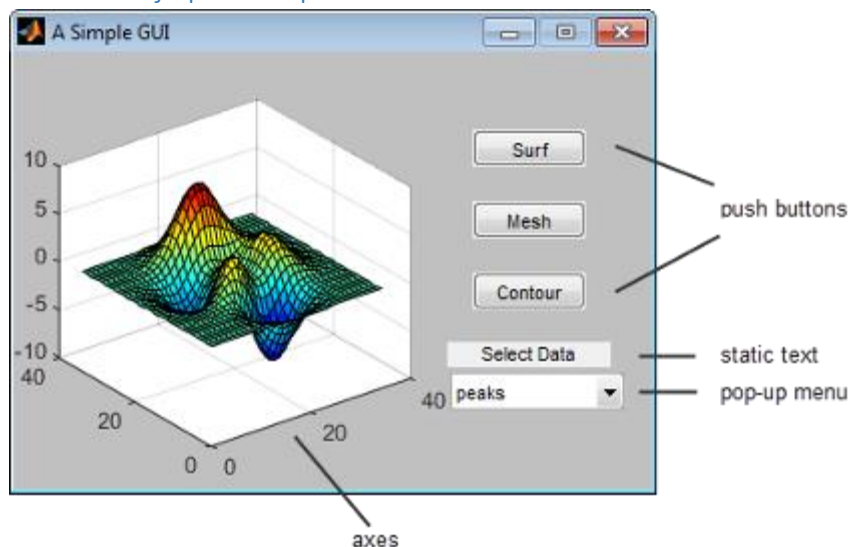
1. *Definujte pojem GUI.*
2. *Z akých slov vznikol názov programu Matlab?*
3. *Aké úlohy môžeme v Matlabe vytvárať?*
4. *Aké prvky môžete použiť pri vytváraní GUI vo vývojovom prostredí Matlabu?*
5. *Popíšte funkcie ovládacích prvkov, ktoré môžete použiť pri vývoji GUI.*
6. *Aké dva súbory vytvorí GUIDE po uložení projektu?*

Zdroj:

GUIDE or Programmatic Workflow; MathWorks, 2017; odkaz: <https://www.mathworks.com/help/matlab/guide-or-matlab-functions.html>

TVORBA GUI (2.HODINA)

Vytvorenie jednoduchej aplikácie pomocou GUI



Obr.1

- Zapneme Guide pomocou príkazu „guide matlab“
- Vyberieme – Blank GUI(default)
- Zobrazenie názvov aktív. prvkov cez: file/preferences/GUIDE – show names in component palette/klik ok.
- Nastavíme si veľkosť okna
- Pridáme 3 buttons, static text area, pop-up(kontextové) menu, axes.
- Usporiadame komponenty podľa „Obr.1“, zarovnáme ich pomocou ponuky align objects.

- Pomenujeme tlačidlá cez: View/Property Inspector. V ponuke zvolíme String property a premenujeme existujúcu hodnotu slovom Surf. Postup opakujeme na tlačidlách, pričom názvy budú nasledovné: Mesh, Contour
- Pop-up menu - zopakujeme postup pomenovania cez String. V strungu zadáme 3 názvy – peaks, membrane, sinc.
- Static text area – pomenujeme na Select Data.
- Uložíme našu grafiku cez Tools/Run/ uložíme pod názvom simple_gui– po uložení sa nám vytvoria 2 súbory:
 - FIG file – s príponou .fig – obsahuje popis rozloženia
 - code file – s príponou .m - obsahuje funkcie, ktoré ovládajú správanie aplikácie.
- Aplikáciu môžeme spustiť v Matlabe pomocou príkazu: „*run simple_gui*“.

Generovanie údajov na vykreslenie grafu po kliknutí na tlačidlo.

Kód na vykreslenie grafu bude používať tlačidlá, ktoré budú nastavené pomocou funkcií.

Postup:

- Otvoríme Layout Editor cez View/Editor
- Na karte editor v sekcii navigácia klikneme na Prejsť na a vyberieme simple_gui_OpeningFcn.
- Za komentárom začínajúcim `% varargin...` pridáme nasledujúci kód:

```
% 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)
```

Prvých 6 riadkov znamená vytvorenie dát pre funkcie peaks, membrane a sinc. Po stlačení tlačidla sa načítajú údaje z handles štruktúry.

Posledné 2 riadky vytvoria aktuálnu hodnotu a nastaví ju na peaks(vrcholy) a potom sa zobrazí surf plot pre peaks.

Kontextové menu(POP-UP) predstavuje možnosti pre vykreslenie údajov. Ak používateľ vyberie jeden z 3 možností. Vybraná možnosť sa nastaví podľa Value pre jednotlivé možnosti v ponuke. Nastavenie realizuje **handles.current_data**.

Zobrazíme si ponuku callback v editore. Na POP-UP menu klikneme pravým tlačidlom myši/View Callbacks/Callback

Kuor sa nastaví na funkciu popupmenu1_Callback, kde vložíme nasledujúci kód:

```
% 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)
```

Nastavenie tlačidiel:

Každé tlačidlo vykreslí iný druh krivky v plote. Stlačením tlačidla sa získa údaj z handles štruktúry a potom sa vykreslí údaj do grafu.

Nastavenie Surf – pravý klik na Surf/View Callbacks/Callback/

Do spätného volania pridáme kód:

```
% Display surf plot of the currently selected data.
```

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

To isté realizujeme pre ďalšie 2 tlačidlá, s tým, že zmeníme surf na mesh a následne na contour (podľa tlačidla).

Uložíme.

Zdroj:

GUIDE or Programmatic Workflow; MathWorks, 2017; odkaz:

https://www.mathworks.com/help/matlab/creating_guis/about-the-simple-guide-gui-example.html