Grafinės vartotojo sąsajos programavimas Matlabe

Šiame skyriuje aptarsime Matlabo galimybes kuriant grafinę vartotojo sąsają. Sukursime dialoginį langą, kuriame bus 2 laukai (*a* ir *b*) skirti reikšmių įvedimui, vienas mygtukas ir vienas laukas (*c*), kuriame atsiranda reikšmė po mygtuko paspaudimo. Užprogramuosime taip, kad po mygtuko paspaudimo lauke *c* būtų laukų *a* ir *b* suma, t.y. c=a+b.

Darbo pradžioje komandiniame lange turime įvesti komandą *guide*. Tuomet atsiradusiame dialoginiame lange (pav. 1) turime pasirinkti *Blank GUI*, *Save new figure as:* ir nurodyti failo pavadinimą. Pvz.: *pirmas.fig*.

Create New GUI Open Existing	GUI
GUIDE templates	Preview
 Blank GUI (Default) GUI with Uicontrols GUI with Axes and Menu Modal Question Dialog 	BLANK
Save new figure as: D:\Ma	itlab\pirmas.fig Browse
	OK Cancel Help

Pav. 1 Dialoginis langas GUIDE Guick start

Po mygtuko *OK* paspaudimo kataloge D:\Matlab bus sukurti du failai:

- pirmas.fig modifikuojant šį failą galėsime suformuoti būsimą programos langą, sukurti laukus, mygtukus, įklijuoti paveiksliukus, nubraižyti linijas ir pan.
- pirmas.m šis failas sukuriamas automatiškai kartu su *.fig failu, turi tokį pat pavadinimą ir skirtas programuoti aplikacijos logiką. Pvz., žemiau bus parodyta, kaip užprogramuoti veiksmus, eisiančius po mygtuko paspaudimo.

Modifikuokime failą pirmas.fig.

Įrankių juostoje pasirinkime *Edit Text* (pav. 2) ir sukurkime 3 laukus (pav. 3)

🛒 pirmas.fi	ig						
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u>	<u>/</u> iew <u>L</u> ayo	ut <u>T</u> ools	<u>H</u> elp				
1 🖻 🔳	1 X 🖣	1 増 ウ	e #	🌠 🋐	🛃 🖻	🛃 💖	

Pav. 2 Edit Text mygtuko pagalba galima sukurti redaguojamus laukus.

🗊 pirmas.fig	
<u>File Edit View Layout Tools H</u> elp	
🚵 🖷 🕌 🍕 🕈 🤊 🥆 📠 🖷 🐇	🛐 💕 💖 🕨
Image: Check Box Image: Check Box	
Transformul	Current Duint (133, 001 Duition (530, 300, 540, 1391
lag: figure1	Current Point: [122, 99] Position: [520, 380, 560, 420]

Pav. 3 Redaguojami laukai

Pakeiskime sukurtų laukų savybes. Pasiekti lauko savybių langą galima paspaudus dešinį pelės klavišą prieš tai pažymint laukelį (pav. 4)

🛒 pirmas.fig							
File Edit View Layout Tools Help							
1 🖆 🖬 👗 🖻 🛍 🤊	🕐 🗳 🎽 🛎 🔊	🔁 🛃 💖 🕨					
	Cut Copy Paste Clear Duplicate Bring to Front Send to Back Object Browser M-file Editor View Callbacks Property Inspector	Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V Ctrl+P Ctrl+P Ctrl+B	Image: Constraint of the sector of the se				
•	Edit Text Property Editor.			Þ			
Tag: edit1		Current Point: [75, 2	86] Position: [10, 269	, 104, 51]			

Pav. 4 Laukelio savybių lango iškvietimas. Turime pasirinkti Property Inspector.

Atsiradusiame lange (pav. 5.a) pakeiskime laukelių šrifto dydį (savybė *FontSize*) ir jų pavadinimus (savybė Tag). Tegul šrifto dydis būna 16, o mūsų sukurtų laukų pavadinimai atitinkamai a, b ir c (pav. 5.b).

é	Inspector: uicontrol	(edit		-	x		Inspector: uicontro	ol (a "l		X	ζ
1	≜ ↓ ₹. ₹.					1			поппа		
	FontAugre	-	nonnal		• ^		FontName		MS Sans Seri	f Ø	-
1	FontName		MS Sans Ser	if 4	>		FontSize		16.0	0	
N	FontSize		8.0		2		FontUnits		points	-	
	Fontonia	_	in the second se		*		FontWeight		normal	-	
	FontWeight		normal		*	Đ	ForegroundColor				
Ð	ForegroundColor	٨					HandleVisibility		on	-	
	HandleVisibility		on		•		HitTest		on	-	
	HitTest		on		•	1	HorizontalAlignm		center	-	
	HorizontalAlignm		center		•		Interruptible		on	-	
	Interruptible		on		•		KeyPressFcn	4		0	
	KeyPressFcn	4		4	2		ListboxTop		1.0	Ø	
	ListboxTop		1.0	6	» =		Max		1.0	Ø	
	Max		1.0	4	2		Min		0.0	Ø	
	Min		0.0	4	2	Œ	Position		[1,8 20,615 2	0,8	
Ŧ	Position		[1,8 20,615 2	0,8	•		SelectionHighlight		on	-	
	${\sf SelectionHighlight}$		on		•	Œ	SliderStep		[0,01 0,1]		
Ŧ	SliderStep		[0,01 0,1]				String	E	Edit Text	Ø	
	String	E	Edit Text	6	2		Style		edit	-	
	Style	-	edit		*		Tag		а	0	
C	Tag		edit1	4			TooltipString			0	

Pav. 5 Laukelio savybių pakeitimas

Analogiškai, kaip kūrėme redaguojamus laukelius, sukurkime tekstą ir mygtuką. Iš įrankių juostos turėsime atitinkamai pasirinkti *Static Text* ir *Push Button* (pav. 6).

ず pirmas.fig		
<u>File Edit View Layout Tools H</u> elp		
🗋 🗃 📓 ቆ 🖷 🖷 ୬ ୯ ቆ	l 🚰 🖥 🏄 🛐 🛃 💖 🕨	
Edit Text	Edit Text	

Pav. 6 Teksto rašymui turime pasirinkti mygtuką *Static Text*, mygtuko sukūrimui – *Push Button*.

Kuriant tekstinį lauką savybės *FontSize* reikšmę nurodykime 20, o savybės *String* reikšmę – "+".

Kuriant mygtuką savybės *FontSize* reikšmę nurodykime 20, o savybės *String* reikšmę – "=".

🛒 pirmas.fi	9		Bridgettens,	sokork me	THE REAL PROPERTY OF	
<u>File</u> Edit V	iew <u>L</u> ayout <u>T</u> ools <u>H</u>	<u>l</u> elp				
1 🖨 🖬	🍝 🖿 💼 🍤 🤉	- 🖹 🗳 🖧	🔟 🖆 😫	• 🕨		
						^
EQT TRT						
	Edit Text	+ Ed	it Text	=	Edit Text	

Turime gauti vaizdą panašų į 7 pav.

Pav. 7 Teksto ir mygtuko išdėstymas ekrane

Taip pat pakeiskime ir anksčiau sukurtų visų trijų redaguojamų laukelių savybę *String* iš *Edit Text* į tarpą.

Dabar turime užprogramuoti veiksmų, kurie bus vykdomi po mygtuko paspaudimo, seką. Tam tikslui turime:

- pažymėti mygtuką;
- atsiradusiame meniu pasirinkti: *View Callbacks -> CallBack* (pav. 8)

Tuomet bus automatiškai atidarytas failas *pirmas.m*, kurio gale bus pridėtas funkcijos, reaguosiančios į mygtuko paspaudimą, šablonas (pav. 9).



Pav. 8 Funkcijos, reaguosiančios į mygtuko paspaudimą, sukūrimas



Pav. 9 Funkcijos *pushbutton1_Callback* sukūrimas Papildykime funkcija *pushbutton1_Callback* tokiu tekstu (pav. 10)

```
- 0 X
Editor - D:\Matlab\pirmas.m*
File Edit Text Go Cell Tools Debug Desktop Window Help
                                                                                            XSK
 🎦 🚰 🛃 👗 ங 🛍 🥙 (* ) 🍇 🖅 + 🏘 🖛 🔶 (* ) * 🖓 👘 🦏 🕼 Stack: Base
                                                                                      fx
                                                                                             - -
 ⁺≣ ݷ≣
        - 1.0
                            × 🕺 🕺
                ÷
                    ÷ 1.1
127
                                                                                               .
128
         % Hints: get(hObject,'String') returns contents of c as text
                  str2double(get(hObject,'String')) returns contents of c as a double
129
         $
130
131
132
         % --- Executes during object creation, after setting all properties.
133
       function c CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
       hObject
                     handle to c (see GCBO)
134
135
         % eventdata reserved - to be defined in a future version of MATLAB
136
        % handles
                     empty - handles not created until after all CreateFcns called
137
138
         % Hint: edit controls usually have a white background on Windows.
139
                See ISPC and COMPUTER.
         *
140 -
        if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'), get(0,'defaultUicontrolBackgroundC
141 -
             set(hObject,'BackgroundColor','white');
142 -
        -end
143
144
145
        % --- Executes on button press in pushbutton1.
146
       function pushbutton1 Callback(hObject, eventdata, handles)
147
       🗄 💲 hObject
                    handle to pushbutton1 (see GCBO)
148
         % eventdata reserved - to be defined in a future version of MATLAB
149
         handles
                    structure with handles and user data (see GUIDATA)
150 -
         x=str2num(get(handles.a,'String'));
                                                                                               Ξ
         y=str2num(get(handles.b,'String'));
151 -
152 -
         z=x+y;
153 -
         set(handles.c,'String',z);
154
 ۰.
                                          111
                                                                             Ln 154
                                                                                            OVR
                                                      pirmas
                                                                                    Col 1
```

Pav. 10 Funkcijos pushbutton1_Callback kodas

Kaip matome, funkcija užprogramuota taip, kad po mygtuko paspaudimo į trečiąjį laukelį bus įrašyta pirmų dviejų laukelių reikšmių suma.

Norint paleisti sukurtą aplikaciją, komandiniame lange užtenka parašyti pirmas (pav.11)

>> pirmas \$ >>		
	pirmas	X
	+	

Pav. 11 Aplikacijos iškvietimas

Patikrinkime, ar gerai skaičiuoja mūsų programa (pav. 12)

🚺 pirmas		
10.25	+ 11.56	21.81

Pav. 12 Programos veikimo pavyzdys

Užduotis: analogišku principu sukurkite programą, skirtą kvadratinėms lygtims spręsti. Lange turi būti galimybė įvesti lygties koeficientus ir turi būti rodomi atsakymai.