



Osnove računarstva II

Osnove grafičkog interfejsa

Grafički korisnički interfejs (GUI)

- Za približavanje programskih rješenja korisnicima koji se ne snalaze sa komandnom linijom i sintaksom Octave/MATLAB-a.
- Možemo ga tumačiti kao okvir koji obavlja komunikaciju sa korisnikom, odnosno preuzimanje ulaznih podataka i prezentaciju dobijenih rezultata – ulazni i izlazni koraci u našim algoritmima.
- MATLAB može da rukuje sa tri tipa grafičkih objekata: prozorima (zadaju se naredbom figure); dijelovima grafika (osama i objektima koji se koriste za vizuelizaciju) i kontrolama.
- GUI se sastoji od grafičkih kontrola specifičnih za većinu modernih operativnih sistema **(dugmad, polja za unos ili ispisivanje podataka, padajuće liste, klizači, odabir opcija ...)**.
- Možemo podešavati i ostale grafičke objekte, pa ćemo elementima GUI-ja zvati sve gore pomenute grafičke objekte.

handle

- Rukovanje grafičkim objektima se obavlja preko identifikatora koji se naziva handle. To je šifra objekta (broj) koji ga na jedinstven način specificira u odnosu na sve ostale objekte u sistemu.
- Na primjer, osnovni prozor se postavlja naredbom **figure**, uz odgovarajuće specifikacije. Handle se dobija kao:

a = figure;

- Prozori imaju cjelobrojne handle-ove, počevši od komandnog prozora (predstavljen brojem 0), a naredni 1, 2 itd.
- Svi objekti posjeduju veliki broj parametara (osobina).
- Pregled tekućih parametara za neki objekat se obavlja naredbom **get(a)**, gdje je **a** handle tog objekta.

Rukovanje osobinama objekata

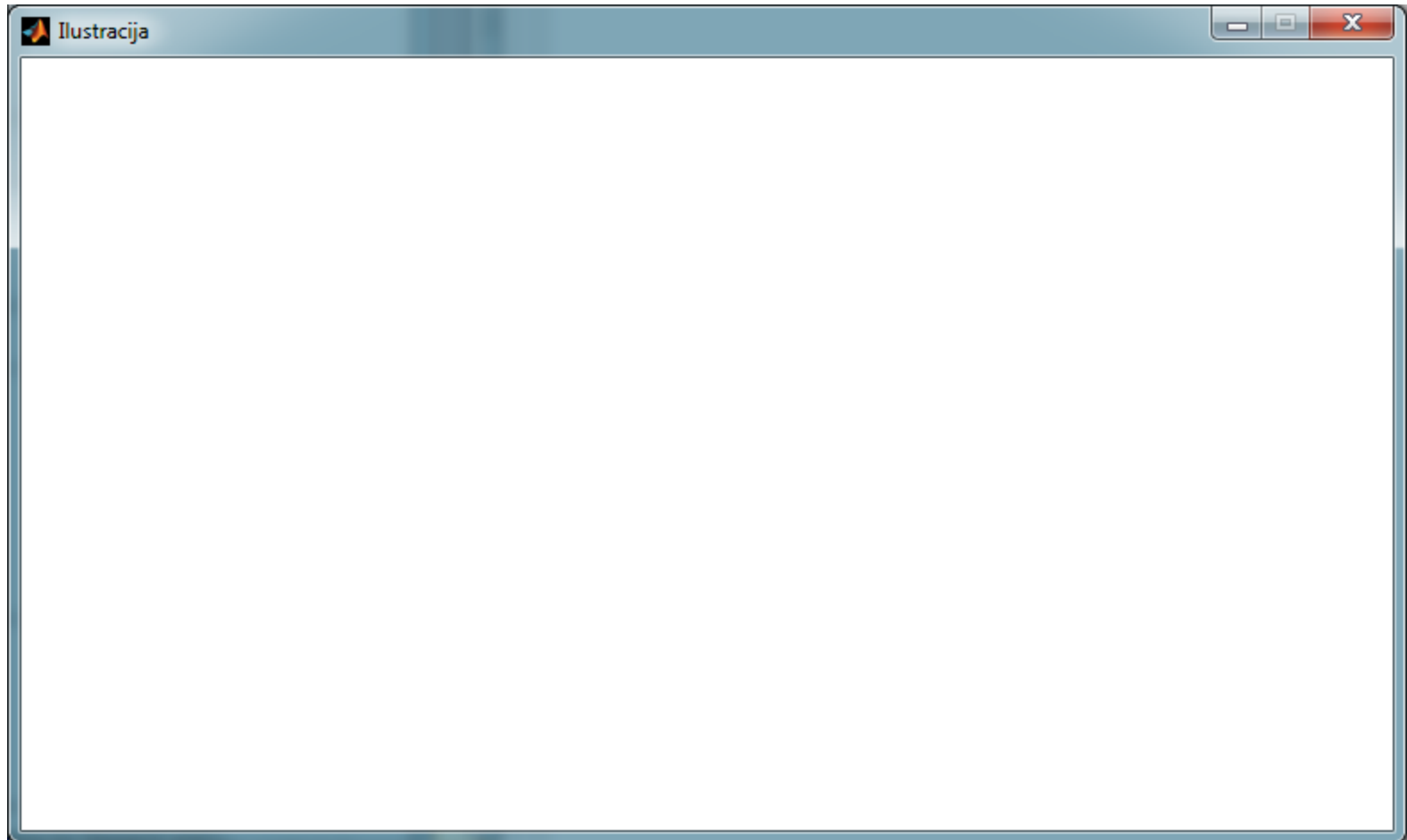
- Postavljanje (promjena) osobina, obavlja se naredbom tipa **set(a, 'Osobina 1', 'Vrijednost 1', 'Osobina 2', 'Vrijednost 2', ...)**
- Osobina predstavlja konkretnu osobinu datog objekta koja se postavlja na željenu vrijednost.
- Vrijednosti mogu biti:
 - stringovi – navode se u apostrofima,
 - skalari, vektori, matrice – ne navode se pod apostrofima,
 - promjenljive – ne navode pod apostrofima.
- **set(a)** daje moguće vrijednosti nekih osobina (onih koje imaju ograničen broj mogućih vrijednosti) objekta čiji je handle **a**.
- **set(a, 'Osobina')** daje moguće vrijednosti za konkretnu osobinu.
- **get(a)** daje pregled tekućih osobina za odgovarajući objekat.
- **get(a, 'Osobina')** daje tekuću vrijednost konkretne osobine.

Grafički prozor - figure

```
a = figure;  
set(a, 'Name', 'Ilustracija', 'Units', 'Normalized', ...  
    'Position', [0.2, 0.2, 0.5, 0.5], 'Color', 'w', ...  
    'MenuBar', 'none', 'NumberTitle', 'off', 'Resize', 'off');
```

- **Name** – ime grafika
- **Units** – mjerne jedinice ([inches|centimeters|normalized|points| {pixels}| characters]). Spisak mogućih vrijednosti dobijen je sa **set(a, 'Units')**.
- **Position** – Pozicija i dimenzije objekta; vektor od četiri elementa.
- **Color** – boja; karakter ili vektor od 3 elementa (RGB kod boje).
- **MenuBar** – način prikazivanja menija; **figure** – standardan, **none** – ne prikazuje se.
- **NumberTitle** – prikazivanje broja grafika; **on** – prikazati, **off** – ne prikazati.
- **Resize** – aktiviranje ikonice za promjenu dimenzija prozora; **on** – aktivna, **off** – nije aktivna.

Grafički prozor sa prethodnog slajda

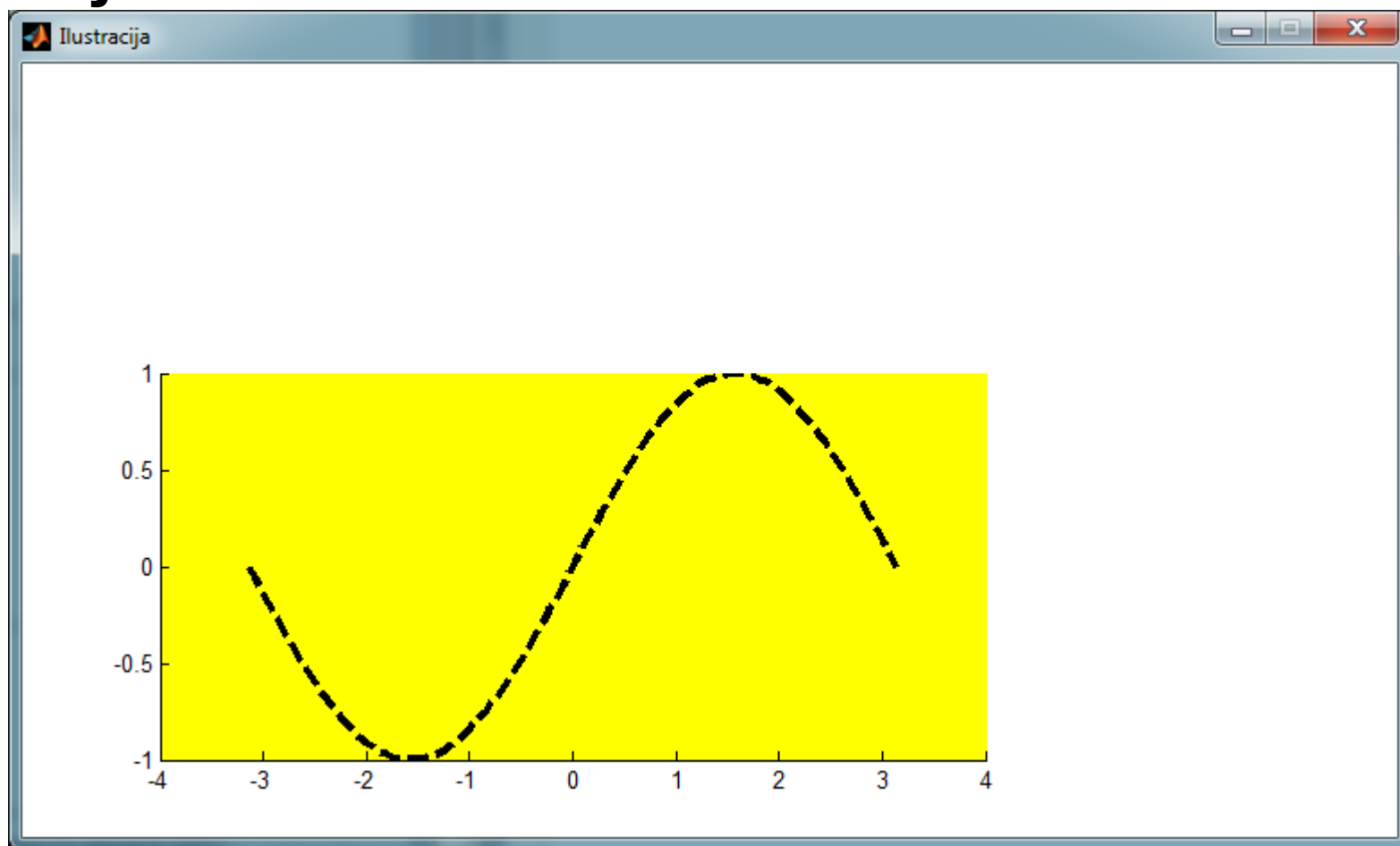


Kontrola osa i linija grafika

- **axes** je naredba za upravljanje osama; Podešava se sa **axes('Osobina 1','Vrijednost 1','Osobina 2','Vrijednost 2',...)**
- Mogu se mijenjati mjerne jedinice, boja, dimenzija i pozicija, kao i:
- **FontName** – font za obilježavanje osa;
- **FontSize** – veličina fonta za obilježavanje osa;
- **Linewidth** – debljina linija kojom se iscrtavaju ose;
- **Box** – crtanje okvira oko tekućih osa; **on** – crta se, **off** – ne crta se
- Linijama kojima je iscrtan grafik se može upravljati uz pomoć handle-a naredbe plot

```
a1 = axes('Position',[0.1,0.1,0.6,0.5]); %u odnosu na prozor
p = plot(linspace(-pi,pi),sin(linspace(-pi,pi)));
set(p,'LineWidth',3,'LineStyle','--','Color','k')
set(a1,'Box','off','Color','y')
% mora biti nakon plot-a da bi se odrazio na ose nacrtanog
grafika
```

Grafički prozor, ose i linije sa podešavanjima sa prethodnih slajdova



Grafičke kontrole - uicontrol

- Osnovna funkcija je **uicontrol** koja kao argumente uzima parove 'Osobina', 'Vrijednost', kojima definišemo osobine i ponašanje kontrole.
- Vrsta kontrole se definiše vrijednošću osobine **Style**. Koristimo:
 - **Frame** – površina;
 - **Text** – polje sa tekstom koji se ne može mijenjati;
 - **Edit** – polje za unos teksta;
 - **PopupMenu** – padajući meni;
 - **Check** – prekidač;
 - **Radio** – radio prekidač. Javljaju se u grupama, jedno je aktivno;
 - **Slider** – klizač za specificiranje vrijednosti nekog parametra;
 - **PushButton** – dugme, taster.

Grafičke kontrole - osobine

- Osim stila, mjernih jedinica i pozicije, grafičkim kontrolama se mogu podešavati i:
 - **BackgroundColor** – boja pozadine
 - **ForegroundColor** – boja prednjeg plana
 - **Callback** – Niz naredbi koje se izvršavaju kada se aktivira neka kontrola. **Pišu se pod apostrofima. Ukoliko se javi potreba da se unutar callback-a zadaje string, mora se navesti apostrof dva puta.**
 - **String** – javlja se kod tekstualnog, edit polja i dugmeta i odnosi se na string koji će u njima biti ispisan. Kod padajućeg menija se zadaje kao matrica stringova (**str2mat**) u kojoj svaki red predstavlja jednu od ponuđenih opcija.
 - **Value** – javlja se kod prekidača (0 – nije aktivan, 1 – aktivan je), slajdera – vrijednost koja odgovara trenutnoj poziciji slajdera i padajućeg menija – gdje predstavlja aktivnu opciju (vrijednosti 1,2,3,... , znače prva, druga, treća opcija ... u zavisnosti od broja ponuđenih opcija).

Grafičke kontrole - osobine

- Kod klizača se može mijenjati i:
 - **Max** – maksimalna vrijednost koja se može zadati klizačem. Klizač u krajnje desnoj poziciji.
 - **Min** - minimalna vrijednost koja se može zadati klizačem. Klizač u krajnje lijevoj poziciji.
 - **SliderStep** – vektor od dva elementa, prvi se odnosi na uvećanje vrijednosti pomjeranjem klizača, drugi na uvećanje vrijednosti pritiskom lijevim tasterom miša pored klizača. **Zadaje se procentualno, u odnosu na dozvoljeni opseg.**
 - **Value** – vrijednost trenutne pozicije klizača. Mora biti između **min** i **max**

Primjer 1

1. Napraviti virtuelni instrument koji će sa lijeve strane prozora imati kontrole i to dva tastera (pri čemu će se pritiskom na prvi crtati funkcija $\sin(x + \varphi) / (x + \varphi)$ u intervalu $-4\pi \leq x \leq 4\pi$, a pritiskom na drugi zatvarati VI. Omogućiti da se faza funkcije koja se crta može zadati ukucavanjem odgovarajuće vrijednosti u edit kontrolu, ili pomoću klizača, kao i da se tip linija kojima se crta grafik funkcije može zadavati odabirom opcija iz padajućeg menija, boja radio dugmadima, a postavljanje mreže prekidačem. Fazu korisnik zadaje u stepenima, u intervalu od 0 do 360. Ponuđeni tipovi linija su: puna, isprekidana, crta tačka, tačkasta, a boje plava, zelena i crvena.

Rješenje je objavljeno u posebnom fajlu

Primjer 1

