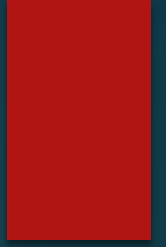


Formatiranje grafikona



Dva načina formatiranja grafikona:

- ▶ MATLAB-ovim komandama koje slede nakon komandi plot i fplot
- ▶ Interaktivno, pomoću editora grafikona u grafičkom prozoru

Formatiranje grafikona pomoću komandi

- ▶ Komande xlabel i ylabel:
 - ▶ Služe za stavljanje natpisa na ose
 - ▶ `xlabel('tekst kao znakovni niz')`
 - ▶ `ylabel('tekst kao znakovni niz')`
- ▶ Komanda title:
 - ▶ Grafikonu dodaje naslov komandom
 - ▶ `title('tekst kao znakovni niz')`
 - ▶ Tekst se pozicionira na vrh grafikona kao naslov.
- ▶ Komanda text:
 - ▶ Pomoću komande `text` i `gtext` na grafikon se stavljaju natpisi
 - ▶ `text(x,y,'tekst kao znakovni niz')`
 - ▶ `gtext('tekst kao znakovni niz')`
 - ▶ Komanda `text` pozicionira tekst na sliku tako da njegov prvi znak dođe na mesto čije su koordinate `x`, `y` (prema osama grafikona). Komanda `gtext` pozicionira tekst na mesto koje korisnik naknadno odredi, jer se nakon izvršenja ove komande otvara grafički prozor u kome korisnik mišem zadaje mesto natpisa.

▶ Komanda legend

- ▶ Postavlja legendu na grafikon
- ▶ Legenda pokazuje uzorak linije kojom je iscrtan svaki grafik i pored njega natpis koji zadaje korisnik
- ▶ `legend('znakovni niz1', 'znakovni niz2', 'znakovni niz3', ..., pol)`
- ▶ Znakovni niz je natpis koji se postavlja pored uzorka linije. Redosled natpisa odgovara redosledu izrade grafika.
- ▶ Pol je opcioni broj kojim se zadaje položaj legende na slici. Opcije su:

pol	Položaj legende
-1	Izvan granica osa, na desnu stranu
0	Unutar granica osa, na mesto koje najmanje smeta graficima
1	U gornji desni ugao grafikona
2	U gornji levi ugao grafikona
3	U donji levi ugao grafikona
4	U donji desni ugao grafikona

Formatiranje tekst u komandama xlabel, ylabel, title, text i legend

- ▶ Formatiranje podrazumeva promenu fonta, veličine, položaja, stila, boje znakova, boju pozadine itd.
- ▶ Tekst se formatira dodavanjem modifikatora u znakovne nizove ili opcionih argumenata ImeSvojstva i VrednostSvojstva iza znakovnog niza
- ▶ Modifikatori su specijalne sekvence znakova umetnute u znakovne nizove.
- ▶ Modifikator utiče na izgled teksta od mesta na kojem se nalazi do kraja znakovnog niza. Uticaj se može ograničiti na deo znakovnog niza ako modifikator i tekst na koji treba da utiče upišemo unutar vitičastih zagrada {}

Primeri nekih modifikatora

Modifikator	Efekat
<code>\bf</code>	Polucrni font
<code>\it</code>	Kurziv
<code>\fontname{ime_fonta}</code>	Koristi se zadati font
<code>\fontsiye{veličina_fonta}</code>	Koristi se zadata veličina

Još neka formatiranja.....

▶ Indeks i eksponent

- ▶ Ako ispred znaka upišemo `_` ili `^` znak će biti prikazan u indeksu, odnosno eksponentu.
- ▶ Da bismo više znakova ispisali u indeksu ili eksponentu, moramo upotrebiti vitičaste zagrade, koje slede neposredno iza `_` ili `^`

▶ Grčka slova

- ▶ Grčka slova možemo uključiti u tekst ako upišemo `\` englesko ime slova unutar znakovnog niza.
- ▶ Na primer: `\alpha`, `\beta`, `\gamma`, `\theta`, `\pi`, `\sigma`....

Upotreba opcionih argumenata ImeSvojstva i VrednostSvojstva

- ▶ Primer za komandu text
- ▶ `text(x,y,'tekst kao znakovni niz', ImeSvojstva, VrednostSvojstva)`
- ▶ ImeSvojstva se piše kao znakovni niz, a VrednostSvojstva kao broj ukoliko je vrednost svojstva broj, odnosno kao znakovni niz, ako je vrednost svojstva reč ili slovo.

Primeri nekih imena svojstava i odgovarajućih vrednosti

Ime svojstva	Opis	Moguće vrednosti svojstva
Rotation	Orijentacija teksta	skalar(stepeni), podrazumevano 0
FontAngle	Kurziv ili normalan stil	Normal ili italic
FontName	Font za tekst	Ime fonta dostupnog sistemu
FontSize	Veličina fonta	Skalar(tačkaka). Podrazumevano 10
FontWeight	Debljina znakova	Light, normal, bold
Color	Boja teksta	r, g, b, c, m, y, k, w
BackgroundColor	Boja pravougaone pozadine	
EdgeColor	Boja ivice pravougaonog okvira oko teksta	
LineWidth	Širina ivica pravougaonog okvira oko tekst	Skalar(tačkaka), podrazumevano 0.5

Komanda axis

- ▶ Nakon izvršenja komande `plot(x,y)`, MATLAB crta ose čije su granice određene najmanjom i najvećom vrednošću elemenata `x` i `y`. Opseg i izgled osa može se promeniti komandom `axis`.
- ▶ `Axis([xmin, xmax, ymin, ymax])` – zadaje granice `x` i `y` ose, `xmin`, `xmax`, `ymin`, `ymax` su brojevi
- ▶ `Axis equal` – zadaje istu veličinu obe ose
- ▶ `Axis square` - zadaje kvadratni oblik područja osa
- ▶ `Axis tight` – zadaje granice osa prema opsegu podataka

Komanda grid

- ▶ Grid on – dodaje linije mreže na grafikon
- ▶ Grid off – uklanja linije mreže sa grafikona

Primer

- ▶ Napisati skript datoteku koja koristi naredbe formatiranja grafikona:
- ▶ `x=[10:0.1:22];`
- ▶ `y=95000./x.^2;`
- ▶ `xd=[10:2:22];`
- ▶ `yd=[950 640 460 340 250 180 140];`
- ▶ `plot(x,y,'-', 'LineWidth',1.0)`
- ▶ `xlabel('RASTOJANJE(cm)')`
- ▶ `ylabel('JACINA(lx)')`
- ▶ `title('\fontname{Arial}Jačina svetlosti kao funkcija rastojanja', 'FontSize',14)`
- ▶ `axis([8 24 0 1200])`
- ▶ `text(14,700,'Poredjenje teorije i eksperimenta.', 'EdgeColor','r', 'LineWidth',2)`
- ▶ `hold on`
- ▶ `plot(xd,yd,'ro—', 'linewidth',1.0, 'markersize',10)`
- ▶ `legend('Teorija,', 'Eksperiment',0)`
- ▶ `hold off`

Specijalni grafikoni

- ▶ Vertikalni stubičasti(trakasti) grafikon- $\text{bar}(x,y)$
- ▶ Horizontalni stubičasti grafikon – $\text{barh}(x,y)$
- ▶ Stepenasti grafikon – $\text{stairs}(x,y)$
- ▶ Grafikon diskretnih podataka – $\text{stem}(x,y)$
- ▶ Kružni dijagram – $\text{pie}(x)$

Primer

- ▶ Sledeća tabela sadrži podatke o prodaji neke kompanije za godine od 2009. do 2015.
- ▶ Napravi vertikalni stubičasti grafikon kome su stubići obojeni u crveno, sa natpisima pored osa (Godina i prodaja u milionima)
- ▶ Napravi horizontalni stubičasti grafikon
- ▶ Napravi stepenasti i grafikon diskretnih podataka

Godina	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Prodaja (u milionima)	8	12	20	22	18	24	27

Primer kružnog dijagrama

- ▶ Kružni dijagrami su korisni za prikazivanje relativnih veličina različitih, ali sličnih (srodnih) iznosa.
- ▶ U sledećoj tabeli predstavljen je broj učenika po odeljenjima
- ▶ Predstavi podatke kružnim dijagramom

Odeljenje	II-1	II-2	II-3	II-4	II-5
Broj učenika	28	26	30	29	30

Histogrami

- ▶ Histogrami su grafikoni koji prikazuju raspodelu podataka. Ukupan opseg datog skupa podataka deli se na podopsege, a histogram pokazuje broj tačaka u svakom podopsegu. Histogram je vertikalni stubičasti grafikon u kome su širine stubića srazmerne širini odgovarajućeg podopsega, dok su visine stubića srazmerne broju tačaka u podopsegu.
- ▶ U MATLAB-u se histogrami prave pomoću komande `hist`
- ▶ Najjednostavniji oblik komande je `hist(y)`, gde je `y` vektor podataka
- ▶ MATLAB deli opseg podataka na 10 jednakih podopsega i prikazuje broj tačaka u svakom podopsegu

Primer

- ▶ Napraviti histogram podataka o temperaturu izmerenoj tokom meseca aprila u Beogradu 2014. godine
- ▶ 18,12,15,16,20,21,15,14,18,19,20,21,25,26,24,19,18,20,20,25,26,24,22,20,27,24,23,22,20,20,21

Histogram podataka

- ▶ Nekad podela opsega podataka na 10 jednakih podopsega ne mora biti podesna sa stanovišta korisnika
- ▶ U tom slučaju broj podopsega se može zadati na dva načina
 - ▶ Zadati broj podopsega - `hist(y,broj_podosega)` ili
 - ▶ Zadati centralnu tačku svakog podopsega, u obliku vektora `x` - `hist(y,x)`
- ▶ Primer :
 - ▶ `hist(y,3)`
 - ▶ `x=[45:10:95] hist(y,x)`

Zadaci za vežbanje:

- ▶ Nacrtaj dva zasebna grafika funkcije $f(x) = 0.6x^5 - 5x^3 + 9x + 2$, jedan za interval $-4 \leq x \leq 4$, a drugi za $-2.7 \leq x \leq 2.7$
- ▶ Nacrtaj funkciju $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + x + 1}$ za $-10 \leq x \leq 10$.
- ▶ Električno kolo sadrži naponski izvor v_s unutrašnjeg otpora r_s i otpornik R_l . Snaga koja se na otporniku pretvara u toplotu data je sa:

$$P = \frac{v_s^2 R_l}{(R_l + r_s)^2}$$

Nacrtaj snagu P kao funkciju od R_l za $1 \leq R_l \leq 10 \Omega$, ako je $v_s = 12 \text{ V}$, i $r_s = 2.5 \Omega$.