

Crtanje i grafički prikazi

```
plot(x, y)
```

Naredba `plot` automatski određuje granice osi, označuje pojedine točke i povezuje ih ravnom linijom. Različite opcije naredbe `plot` omogućavaju crtanje više funkcija ili niza podataka na istom grafu, uporabu različitih tipova i boja krivulja, mogućnost označavanja samo točaka bez linija. Osi se mogu imenovati, staviti naslov iznad slike, stavljati crtice na osi itd.

npr.

```
plot(x, y, x, z) - crtanje dviju funkcija y i z u ovisnosti od x na istom grafu
```

```
plot(x, y, x, y, '+' ) - crta funkciju y dva puta jednom linijom, a drugi puta "+"
```

`grid` - crtanje mreže isprekidanih linija unutar grafa

```
xlabel('tekst ispod osi x')
```

```
ylabel('tekst ispod osi y')
```

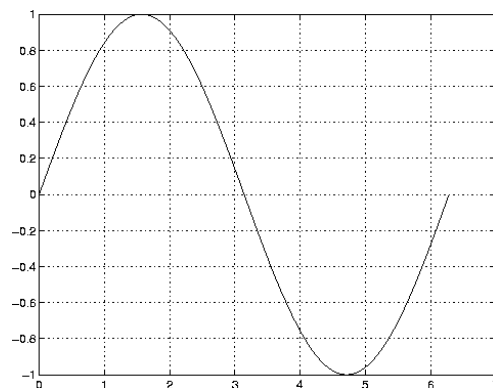
```
title('naslov iznad grafa')
```

Crtanje grafova

Funkcija `plot` ima različite oblike, što ovisi o ulaznom argumentu. Ako je `y` vektor `plot(y)` daje linearni graf `y` u ovisnosti o indeksu elementa `y`, Ako se postave dva vektora kao argumenti, `plot(x, y)` crta graf `y` vs. `x`.

Da bi nacrtali funkciju sinus na segmentu od 0 do 2. Napisat ćemo:

```
t = 0:pi/100:2*pi;
y = sin(t);
plot(t, y)
```

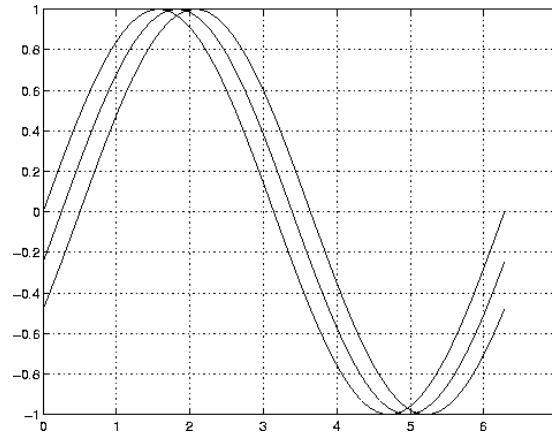


Izrazi koji omogućuju crtanje tri funkcije od `t`, pri čemu je svaka krivulja drugačije boje:

```
y2 = sin(t-.25);
y3 = sin(t-.5);
plot(t, y, t, y2, t, y3)
```

Moguće je odrediti boju, stil linije i markere (npr. kružići ili križići) naredbom

```
plot(x,y,'color_style_marker')
```



`color_style_marker` je 1-, 2- ili 3-znakovni karakter (odvojen s jednostrukim navodnicima) koji se sastoji od boje, stila linije i vrste markera:

* Color = 'c', 'm', 'y', 'r', 'g', 'b', 'w', and 'k'.
(cyan, magenta, yellow, red, green, blue, white, and black)

* Linestyle = '-' puna linija, '--' isprekidana, ':' točkasta, '-.' točka-crta, i 'none' bez crtanja linije

* Uobičajeni markeri su '+', 'o', '*', i 'x'.

Npr., naredba

```
plot(x,y,'y:+')
```

crta žutu točkastu liniju i svaku točku označava križićem, ako je definirani marker a nije linija MATLAB crta samo markere.

Grafički prozor

Funkcija `plot` automatski otvara novi prozor s grafičkim prikazom ako već ne postoji otvoreni prozori na ekranu. Da bi otvorili novi prozor za grafički prikaz i da bi postao tekućim:

```
figure
```

Da bi učinili postojeći prozor s grafičkim prikazom tekućim:

```
figure(n)
```

pri čemu je `n` broj slika na traci s naslovom.

Dodavanje crteža na postojeći grafički prikaz

Naredba `hold` daje mogućnost dodavanja crteže na postojeći grafički prikaz:

```
hold on
```

MATLAB ne uklanja postojeći grafički prikaz, nego dodaje nove podatke na aktivni. Npr. sljedeći niz naredbi prvo stvara konturni prikaz `peaks` funkcije, a zatim dodaje pseudoobojan prikaz iste funkcije:

```
[x, y, z] = peaks;  
contour(x, y, z, 20, 'k')  
hold on  
pcolor(x, y, z)  
shading interp
```

Naredba `hold on` omogućuje da se `pcolor` prikaz kombinira s `contour` prikazom na jednoj slici.

Crtanje 3D grafova

U sljedećem primjeru funkcija `peaks` će biti prikazana najčešćim naredbama za trodimenzionalno crtanje MATLABu.

```
[x, y, z] = peaks;  
plot3(x, y, z)
```

Naredba `plot3` u suštini radi isto što i `plot` funkcija – spaja setove koordinata linijama, ali u ovome slučaju koordinate u tri smijera x , y i z . Kao i kod `plot` funkcije bitno je da su sve tri varijable vektori iste dužine.

```
scatter3(x, y, z)
```

Analogno dvodimenzionalnoj inačici, `scatter3` crta točke na specificiranim lokacijama zadanih vektorima x , y i z .

```
mesh(x, y, z)
```

Naredba `mesh` stvara mrežu između točaka tako linijama stvarajući površine - četverokute koji svojim oblikom nagovještavaju trodimenzionalni smijer kretanja funkcije.

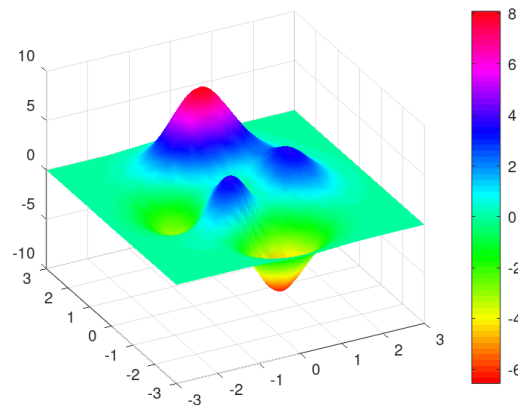
```
surf(x, y, z)
```

Naredba `surf` nadogradnja je na prikazanu naredbu `mesh`, gdje su površine obojane te intuitivno prikazuju vrijednosti veće i manje od nule.

Moguće je također dodati drugačiju skalu boja naredbom `colormap`, te odnos brojčane vrijednosti s bojama naredbom `colorbar`. Radi lakšeg prikaza mogu se i maknuti linije naredbom `shading interp`:

```
[x, y, z] = peaks;  
surf(x, y, z)
```

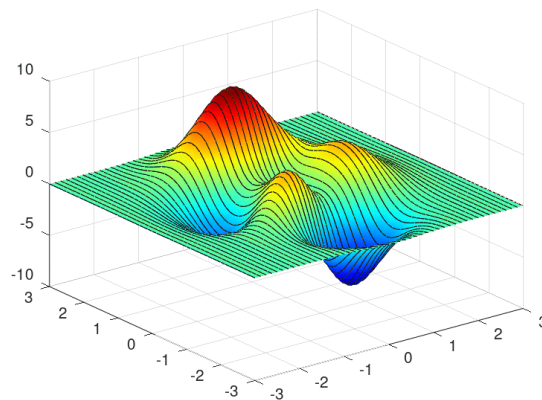
```
colormap hsv
colorbar
shading interp
```



Neke od opcija colorbar naredbe: jet, winter, summer, hsv, turbo, lines, colorcube.

Za 3D crteže također vrijede navedena pravila dodavanja crteža na postojeći graf.

```
[x,y,z] = peaks;
surf(x,y,z)
colormap jet
shading interp
hold on
plot3(x,y,z, 'k')
```



Subplot

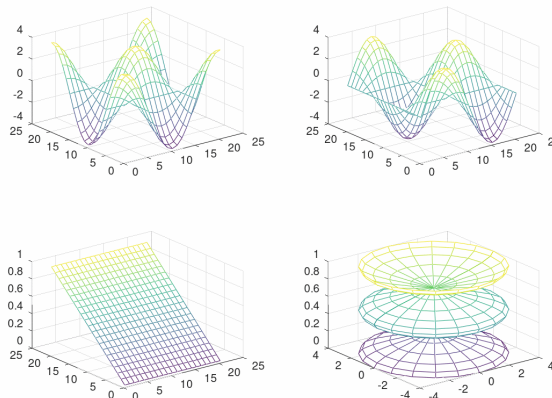
Funkcija subplot omogućuje prikaz više grafova u istom prozoru ili tiskanje takvih grafova na jednom papiru:

```
subplot(m,n,p)
```

prelama sliku u $m \times n$ matricu manjih grafova, a p se navodi kao aktivni graf. Grafovi se broje duž prvog reda u prozoru, zatim drugi red itd. Slijedeći primjer pokazuje

kako bi nacrtali podatke na četiri grafa unutar prozora:

```
t = 0:pi/10:2*pi;
[X,Y,Z] = cylinder(4*cos(t));
subplot(2,2,1)
mesh(X)
subplot(2,2,2); mesh(Y)
subplot(2,2,3); mesh(Z)
subplot(2,2,4); mesh(X,Y,Z)
```



Još neke mogućnosti:

```
subplot(1,1,1)
```

briše sve osi i vraća na početni postav sa jednim oknom

```
pause
```

privremeno prekida izvođenje programa (pritisakom na bilo koju tipku izvođenje se nastavlja, dok

```
pause(n)
```

zaustavlja prikaz na n sekundi pa potom nastavlja.

Kontrola osi

Funkcija `axis` ima brojne opcije za podešavanje skaliranja, orijentacije i aspektni odnos crteža.

MATLAB obično traži maksimume i minimume danih podataka i prema tome bira odgovarajuće područje na osima. Funkcijom `axis` sami ugađamo granice osi:

```
axis([xmin xmax ymin ymax])
```

`axis` isto tako prihvaća ključne riječi za kontrolu osi, npr.

```
axis square
```

postavlja iste duljine za čitave x i y -osi, a

`axis equal`

postavlja iste duljine crtica i na x - i y - osi .

Izraz `grid off` isključuje grid lines, dok ih

`grid on` ponovno uključuje.

Literatura

1. D. Grundler, T. Rolich, A. Hursa. **MATLAB i primjena u tekstilnoj tehnologiji**: Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb, 2010.
2. M. Markić, Ž. Ujević Andrijić. Primjena i programiranje računala - materijali s predavanja.