



3-dimenziona grafika u Matlabu

Kratak pregled, za više detalja koristiti
Help Window → Plotting and Data
Visualization

Crtanje linija u tri dimenzije

- **plot3**(x, y, z, 'vrsta linije', 'naziv svojstva', vrednost svojstva), gde su x, y i z vektori koji se sastoje od koordinata tačaka koje spajamo
- **comet3** – kao plot3 uz animaciju
- Napomena: vektori x, y i z moraju imati jednake brojeve elemenata
- **plot3**(x1,y1,z1,x2,y2,z2)
- **view**(az, el) - kontroliše pravac iz koga gledamo grafik, ili opcija **view**([x,y,z]) – gledamo grafik iz pravca tačke (x,y,z)

Zadaci

- Zadatak 1: Čestica se kreće po zakonu:

$$x = (4 - 0.1t) \sin(0.8t)$$

$$y = (4 - 0.1t) \cos(0.8t)$$

$$z = 0.4t^{3/2}$$

Nacrtati položaj čestice za $0 \leq t \leq 30$.

- Zadatak 2: Heliks (zavojnica) je kriva određena jednačinama: $x = \sin(t)$, $y = \cos(t)$, $z = t$.

Podeliti grafički prozor na 4 dela i u prvom delu nacrtati heliks zelene boje, debljine linije 5pt, sa crta – tačka linijom. U drugom, trećem i četvrtom delu primeniti naredbu `view(0,90)`, `view(0,0)` i `view(90,0)`.

Površinski dijagrami – predstavljanje podataka u obliku površina

- Grafički prikaz funkcija oblika $z = z(x, y)$, gde su x i y nezavisne promenljive odvija se u tri koraka: najpre formiramo mrežu u xy ravni povezivanjem tačaka čije koordinate su date matricama (ili vektorima) x i y
- $[X, Y] = \text{meshgrid}(x, y)$ – od datih vektora x i y čije koordinate dele domen, formira odgovarajuće matrice X i Y
- Dalje Matlab koristi koordinate matrica X i Y za izračunavanje vrednosti funkcije z

Izračunavanje vrednosti funkcije dve promenljive $z = z(x,y)$

- Vrednost funkcije z nad tačkama rešetke ili mreže koju smo dobili u xy ravni dobijamo koristeći operacije na vektorima element po element, na primer vrednost funkcije $z = \sin(xy)$, dobili bismo tako što se nad svim tačkama domena izračuna vrednost $Z = \sin(X.*Y)$, gde su X i Y matrice dobijene pozivom komande `meshgrid(x,y)`

Mrežasti (rešetkasti) dijagrami

- **mesh(X, Y, Z)** - X i Y su matrice sa koordinatama „temena“ mreže, a Z je matrica sa vrednostima funkcije čiji grafik crtamo u tim „temenima“ mreže.
- **surf(X, Y, Z)** – površine u okviru mreže su obojene
- Primer: `A=[1:10;2:2:20;3:12]; mesh(A); figure; surf(A)`

Zadatak 3:

- Data je funkcija

$$z = \frac{x^2}{3} + 2 \sin(3y), \quad -3 \leq x \leq 3, \quad -3 \leq y \leq 3.$$
 Najpre izračunati vrednost funkcije z u svakoj tački rešetke, a zatim nacrtati grafik funkcije z pozivom `mesh` i `surf` naredbe.

Još neki tipovi 3dim grafika

Zadatak 4: Na grafiku funkcije $z = \frac{\sin(R)}{R}$, $R = \sqrt{x^2 + y^2}$, $-10 \leq x, y \leq 10$

isprobati sledeće komande

- `meshz(X,Y,Z)`, `meshc(X,Y,Z)`,
- `surfc(X,Y,Z)`, `surfl(X,Y,Z)`,
- `waterfall(X,Y,Z)`, `shading flat`, `shading interp`,...
- `contour3(X,Y,Z)`, `contour(X,Y,Z,n)`

Zadatak 5

- Sa T_{wc} (wind chill temperature) označimo temperaturu vazduha koju osećamo na koži pod uticajem vetra. U mernim jedinicama koje se koriste u US T_{wc} se izražava kao

$$T_{wc} = 35.74 + 0.6215T - 35.75v^{0.16} + 0.4275Tv^{0.16}$$

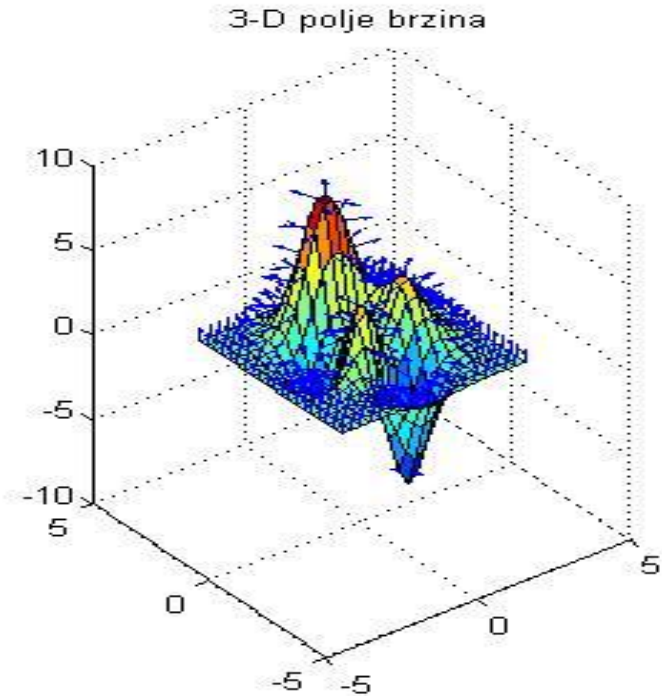
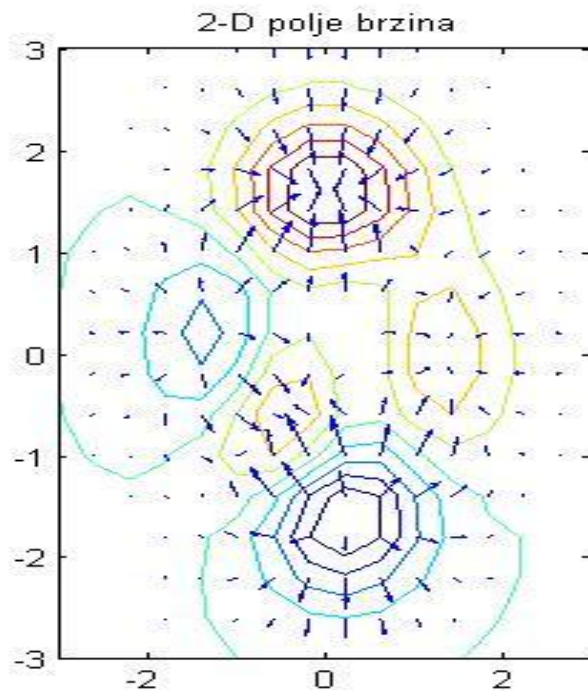
gde je T temperatura u Farenhajtima, a v brzina vetra u mi/h. Nacrtati 3d grafik T_{wc} za $0 \leq v \leq 70$ mi/h i $0 \leq T \leq 50$ F.

Neki specijalni tipovi 3-dim grafika

- $[X, Y, Z] = \text{sphere}(n)$ - ovakvim pozivom naredbe dobijamo koordinate jednične sfere sa n „strana“, a samo pozivom $\text{sphere}(n)$ prikazaće grafik sfere
- $[X, Y, Z] = \text{cylinder}(r)$ – matrice X, Y i Z sadrže koordinate tačaka kružnog cilindra poluprečnika r , koji crtamo ili pozivom komande $\text{cylinder}(r)$ ili $\text{surf}(X, Y, Z)$
- $\text{bar3}(Y)$, $\text{stem3}(X, Y, Z)$, $\text{scatter3}(X, Y, Z)$, $\text{pie3}(X, v)$

Još neki primeri specijalnih tipova 3 dim grafika

- **quiver(x, y, u, v)** - crta polje vektora brzine, tako što tački sa koordinatama (x,y) dodeli koordinate vektora (u,v), **quiver3d(x, y, z, u, v, w)**



Polarne koordinate

- Ukoliko želimo mrežu polarnih koordinata, najpre iskoristimo `meshgrid` naredbu, izračunamo vrednost tražene funkcije u temenima takve mreže, a zatim koristeći naredbu `pol2cart(x, y)` (slovo L, ne cifra 1) koja od mreže polarnih koordinata pravi mrežu pravougljih Dekartovih koordinata u xy ravni.
- Zadatak6: 10.6.20 iz knjige

Uređivanje grafika iz menija Grafičkog prozora

- Dodavanje beleški na grafik moguće je izborom Insert, pa zatim željena opcija
- Edit meni pruža dodatne mogućnosti za podešavanje grafika. Po završetku podešavanja grafik se može sačuvati, a sa Copy Figure rezultat se može iskopirati u željeni dokument
- Moguće je željene korekcije izvršiti i iz palete sa alatima za sliku, ispod linije menija u Grafičkom prozoru