

Sveučilište u Zagrebu
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE
Zavod za robotiku i automatizaciju proizvodnih sustava
Katedra za strojarsku automatiku

Računalna matematika

Crtanje grafova funkcija (2D i 3D grafika)

V. Milić

Zagreb, 2019./2020.

Sadržaj

- 1 Grafika u MATLABu
 - 2D grafovi
 - 3D grafovi
 - Specijalni grafovi
- 2 Primjeri
- 3 Preporučena literatura

1 Grafika u MATLABu

- 2D grafovi
- 3D grafovi
- Specijalni grafovi

2 Primjeri

3 Preporučena literatura

GRAFIKA U MATLABu

- MATLABova grafika sadrži nekoliko velikih cjelina:
 - osnovno crtanje – obuhvaća prikaz vektorskih i matričnih podataka u 2D i 3D grafovima,
 - posebni (specijalni) grafovi - obuhvaća prikaz podataka u obliku stupaca (engl. *bar graphs*), histograma i konturnih crteža,
 - 3D vizualizacija – kako izborom svjetla i kuta gledanja postići najsloženije grafičke efekte na crtežima stvorenim s pomoću različitih 3D grafičkih funkcija,
 - tvorba grafičkog korisničkog sučelja (engl. *Graphical User Interface* - GUI) za primijenjene programe pisane u MATLABu,
 - animacije – bave se stvaranjem pokretne, animirane grafike.

2D GRAFOVI

- Za crtanje krivulja u Kartezijevom dvodimenzionalnom koordinatnom sustavu osnovna funkcija u MATLABu je `plot()`. Ona prihvaća ulazne argumente u obliku vektora ili matrica i automatski ih u linearnom mjerilu prilagođava xy -osima.
- Također postoje MATLABove funkcije i za druga mjerila na koordinatnim osima:
 - `loglog()` - logaritamsko-logaritamski koordinatni sustav,
 - `semilogx()`, `semilogy()` - linearno-logaritamski koordinatni sustav,
 - `polar()` - sustav u polarnim koordinatama.

- Osnovne MATLABove funkcije za korisničku prilagodbu prikaza grafa
 - `axis()` - postavlja osi i kontrolira njen rang vrijednosti,
 - `legend()` - legenda koja služi za prepoznavanje pojedinih funkcija na grafu,
 - `xlabel()` - ispisuje tekst uz os x ,
 - `ylabel()` - ispisuje tekst uz os y ,
 - `title()` - postavlja naslov na vrh grafa,
 - `text()` - upisuje tekst na zadanom mjestu na grafu,
 - `subplot()` - prikazuje više grafova na jednoj slici (engl. *figure*),
 - `grid on` - linije koordinatne mreže.

3D GRAFOVI




- Osnovne MATLABove funkcije za crtanje krivulja u Kartezijevom trodimenzionalnom koordinatnom sustavu su:
 - `meshgrid()` - konstruira mrežu točaka u prostoru,
 - `plot3()` - crta jednu ili više linija u 3D prostoru spajajući točke zadane koordinatama x , y , z ,
 - `mesh()` - 3D prikaz mreže funkcije,
 - `meshc()` - 3D prikaz mreže funkcije zajedno s projekcijom njene konture na x - y ravninu,
 - `meshz()` - 3D prikaz mreže funkcije zajedno s zavjesom po njenim rubovima,
 - `surf()` - 3D prikaz površine funkcije,
 - `surfc()` - 3D prikaz površine funkcije zajedno s projekcijom njene konture na x - y ravninu,
 - `fill3()` - 3D površina prekrivena poligonima.

- MATLAB podržava raznolike tipove specijaliziranih grafova kao što su npr:
 - `bar()` - stupčasti graf gdje je svaka vrijednost zadanog vektora jedan stupac,
 - `bar3()` - crta 3D stupčasti grafikon,
 - `hist()` - crta histogram, tj. zadanu matricu podataka crta na taj način da svaki podatak iz istog stupca matrice prikazuje u istoj boji i to tako da na x -os grafa postavlja brojčanu vrijednost podatka, a na y -os postavlja broj jedinki istih brojčanih vrijednosti u pojedinom stupcu matrice,
 - `pie()` - crta graf u obliku pite čije komade možemo isjeći i odvojiti,
 - `area()` - crta 2D područja na grafu jedan iznad drugoga u svrhu prikazivanja relativnog doprinosa pojedinog elementa retka u ukupnoj visini krivulje,
 - `fill()` - ispunjava bojom 2D poligone,
 - `bode()`, `nyquist()` - crta Bodeove i Nyquistove dijagrame važne u frekvencijskoj analizi linearnih dinamičkih sustava.

- 1 Grafika u MATLABu
 - 2D grafovi
 - 3D grafovi
 - Specijalni grafovi
- 2 Primjeri
- 3 Preporučena literatura

Pogledati priložene M-datoteke

- 1 Grafika u MATLABu
 - 2D grafovi
 - 3D grafovi
 - Specijalni grafovi
- 2 Primjeri
- 3 Preporučena literatura

-  B. H. Hahn, D. T. Valentine. *Essential MATLAB for Engineers and Scientists. Fifth Edition*. Academic Press Elsevier, Waltham, MA, USA, 2013.
-  The MathWorks, Inc. *MATLAB Primer*. Natick, MA, USA, 2016.
-  M. Essert, T. Žilić. *MATLAB – Matrični laboratorij*. FSB, Zagreb, 2004.