

Praktikum softverski alati 1 (13e032psa1) - Lab. vežba 1

Primeri i zadaci za prvu laboratorijsku vežbu.

primer 1	2
primer 2	3
primer 3	4
primer 4	5
primer 5	6
primer 6	10
primer 7	13
primer 8	16
primer 9	18
primer 10	20

primer 1

U primeru se na tri načina definiše matrica puna jedinica. Prvi način je for petlja bez prethodnog alociranja memorije, drugi način je for petlja sa alociranjem memorije i treći način je direktno definisanje matrice korišćenjem odgovarajuće funkcije. Vreme potrebno za izvršavanje delova koda proverava se pomoću para naredbi tic-toc, gde je toc vraća vremenski interval između tic i toc. Poređenjem se može utvrditi da je vreme najkraće kada se izbegne korišćenje for petlje. Ovo uopšte važi, da je bolje izbegavati for petlju kada je moguće isti rezultat dobiti na neki drugi način. Proveriti da li se na sva tri načina dobija potpuno isti rezultat.

```
close all
clear
clc
M=1000;
N=500;
% prvi način
tic;
for br_1=1:M
    for br_2=1:N
        x(br_1,br_2)=1;
    end
end
t1=toc;
% drugi način
tic;
y=zeros(M,N);
for br_1=1:M
    for br_2=1:N
        y(br_1,br_2)=1;
    end
end
t2=toc;
% treći način
tic;
z=ones(M,N);
t3=toc;
display([t1 t2 t3]);
```

0.0714 0.0066 0.0008

primer 2

U primeru se na nekoliko načina izdvaja podniz iz nekog niza x, izdvajanjem elemenata počev od indeksa P zaključno sa indeksom K. Niz x je, kao primer, dobijen kao niz, vektor kolona dužine M slučajnih brojeva sa Gausovom raspodelom sa srednjom vrednošću 0 i varijansom 1. Da li se na sve načine dobijaju potpuno isti rezultati? Kada se kao rezultat dobija vrsta a kada kolona? Koje su dužine dobijenih nizova? Zašto prvi način nije adekvatan?

```
close all
clear
clc
M=1000;
P=201;
K=900;
x=randn(M,1);
% prvi način
for br=P:K
    y1(br)=x(br);
end
% drugi način
for br=1:K-P+1
    y2(br)=x(br+P-1);
end
% treći način
for br=P:K
    y3(br-P+1)=x(br);
end
% četvrti način
for br=P:K
    y4(br-P+1,1)=x(br);
end
% peti način
y5=x(P:K);
```

primer 3

U primeru se na dva načina formiraju podnizovi niza x od kojih prvi sadrži elemente niza x sa neparnim (1, 3, 5,..) a drugi sa parnim (2, 4, 6...) indeksima. I u ovom slučaju moguće je zaključiti da je kraće vreme potrebno u slučaju kada se ne koristi for petlja. Šta se dešava kada se M promeni tako da bude neparan broj? Popraviti deo koda koji ne koristi for petlju tako da radi i za neparno M. Ponoviti primer za slučaj kada se niz deli na tri podniza tako da u prvom budu elementi polaznog niza sa indeksima $3k+1$, u drugom sa indeksima $3k+2$ i u trećem sa indeksima $3k$.

```
close all
clear
clc
M=1000;
x=randn(M,1);
% prvi način
tic
for br=1:M/2
    y(br,1)=x(2*br-1);
    y(br,2)=x(2*br);
end
t1=toc;
tic
z(:,1)=x(1:2:end);
z(:,2)=x(2:2:end);
t2=toc;
display([t1 t2]);
```

0.0012 0.0004

primer 4

Primer ilustruje situaciju kada se pri računskim operacijama dobijaju rezultati koji su Inf i koji su Nan (not a number). Ukoliko se u nekom sledu operacija broj koji nije nula deli s nulom, dobija se Inf (beskonačna vrednost), a ako se nula deli s nulom dobija se Nan. Kada se neki broj deli s Inf dobija se 0 a bilo koja dalja operacija sa Nan ostaje Nan.

```
close all
clear
clc
x=[0 1 -1]/0
y=3*x
p=isinf(y)
q=isnan(y)
z=1./y
u=isinf(z)
v=isnan(z)
```

x =

```
NaN   Inf  -Inf
```

y =

```
NaN   Inf  -Inf
```

p =

```
1x3 logical array
```

```
0   1   1
```

q =

```
1x3 logical array
```

```
1   0   0
```

z =

```
NaN    0    0
```

u =

```
1x3 logical array
```

```
0   0   0
```

v =

```
1x3 logical array
```

```
1   0   0
```

primer 5

Primer ilustruje crtanje dve krive na istom grafiku i crtanje dve krive na dva grafika u okviru iste figure. Pre svakog pozivanja funkcije plot, otvara se nova slika (nov prozor) pomoću figure. Krive su tako formirane da prva sadrži jednu Inf tačku a druga jednu Nan tačku koje se pri crtanju preskaču. Promeniti kod u delu koji se odnosi na niz y tako da se "dodefiniše" tačka za koju se u primeru dobija vrednost Nan.

```
close all
clear
clc
x=(-5:0.1:5)';
y=sin(x)./x;
y(x==0)
z=1./abs(x);
z(x==0)
figure,plot(x,y,x,z);
title('Slika 1');
figure,plot(x,y); hold on
plot(x,z);
title('Slika 2');
figure,plot(x,[y z]);
title('Slika 3');
figure,plot(x,[y'; z']);
title('Slika 4');
figure, subplot(2,1,1),plot(x,y);
title('Slika 5a');
subplot(2,1,2),plot(x,z);
title('Slika 5b');
figure, subplot(1,2,1),plot(x,y);
title('Slika 6a');
subplot(1,2,2),plot(x,z);
title('Slika 6b');
```

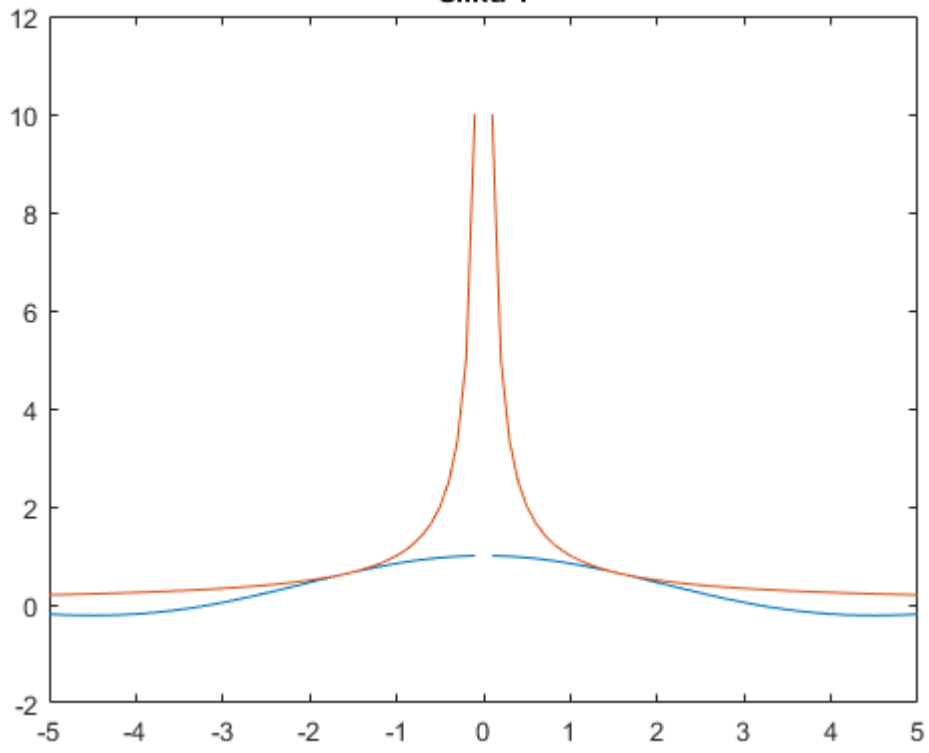
ans =

NaN

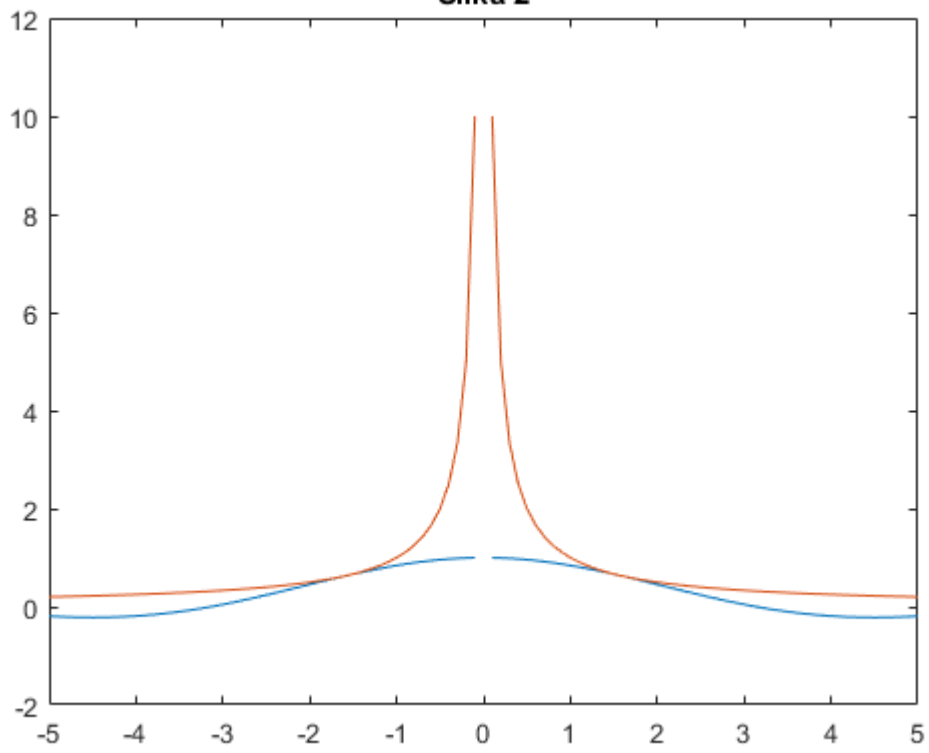
ans =

Inf

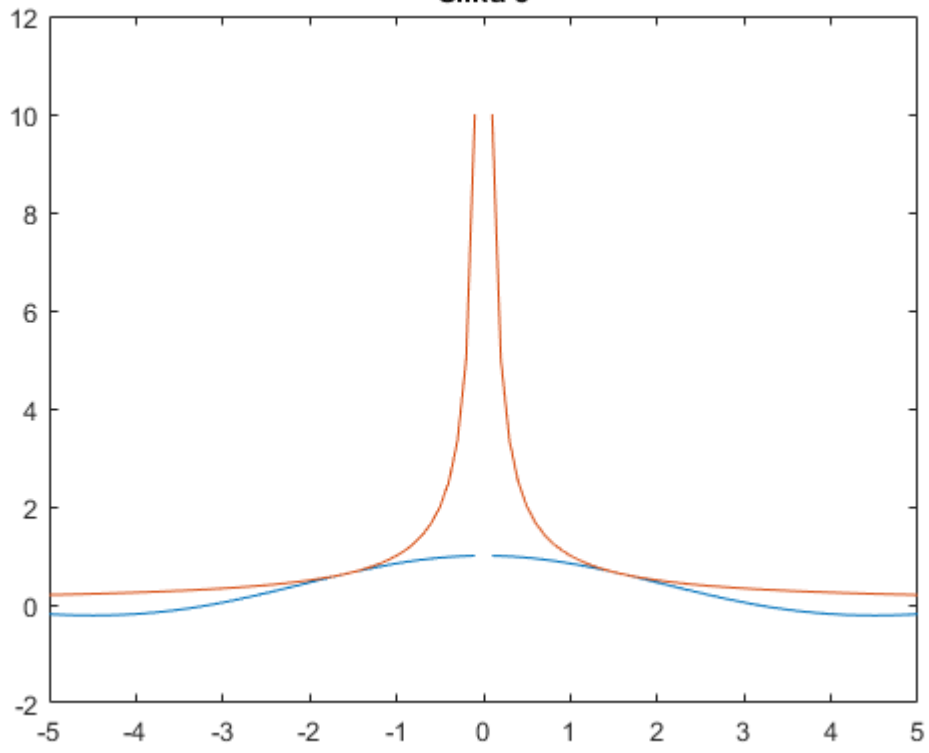
Slika 1



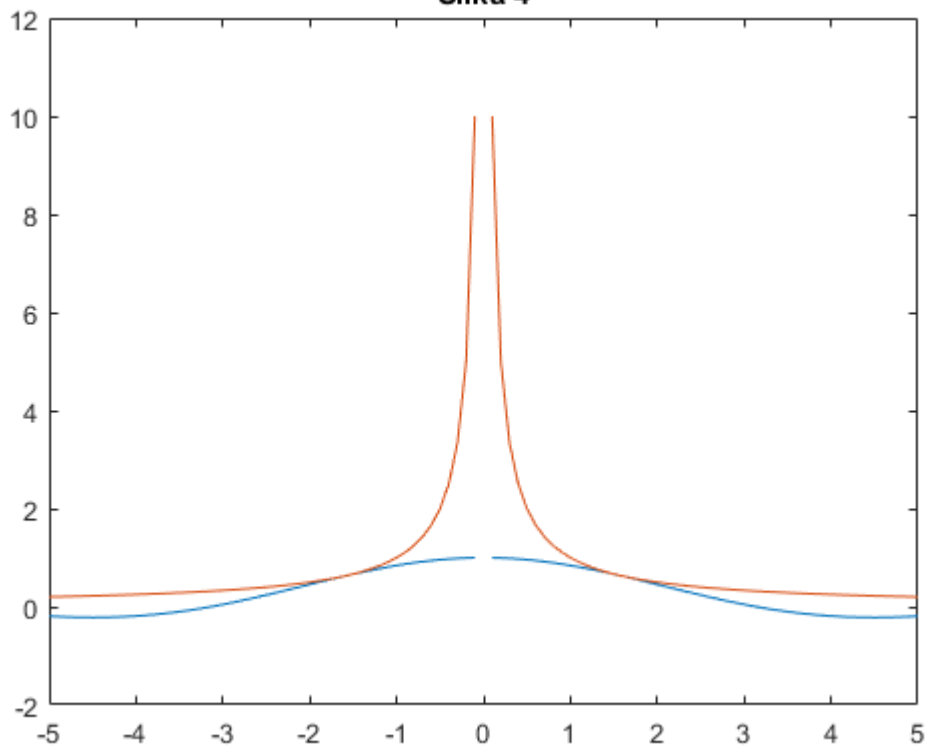
Slika 2

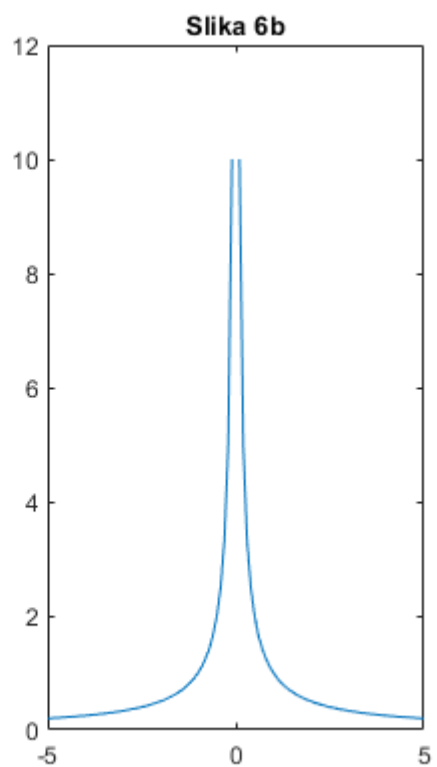
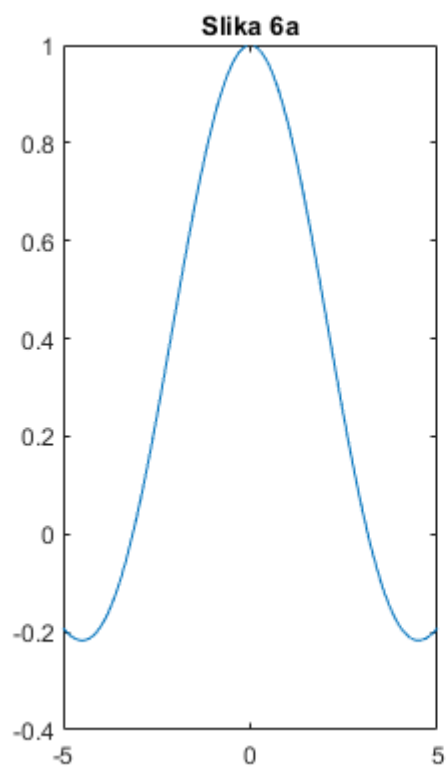
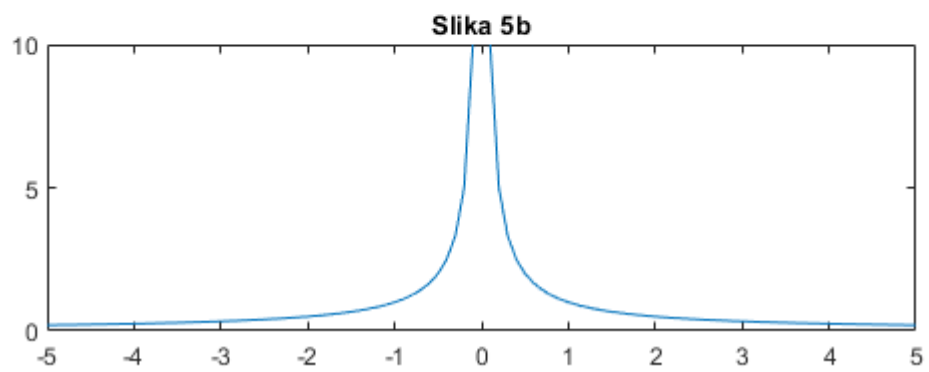
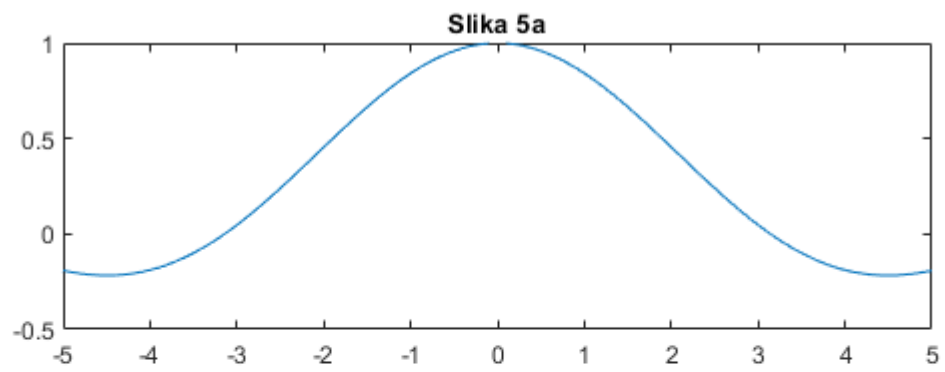


Slika 3



Slika 4

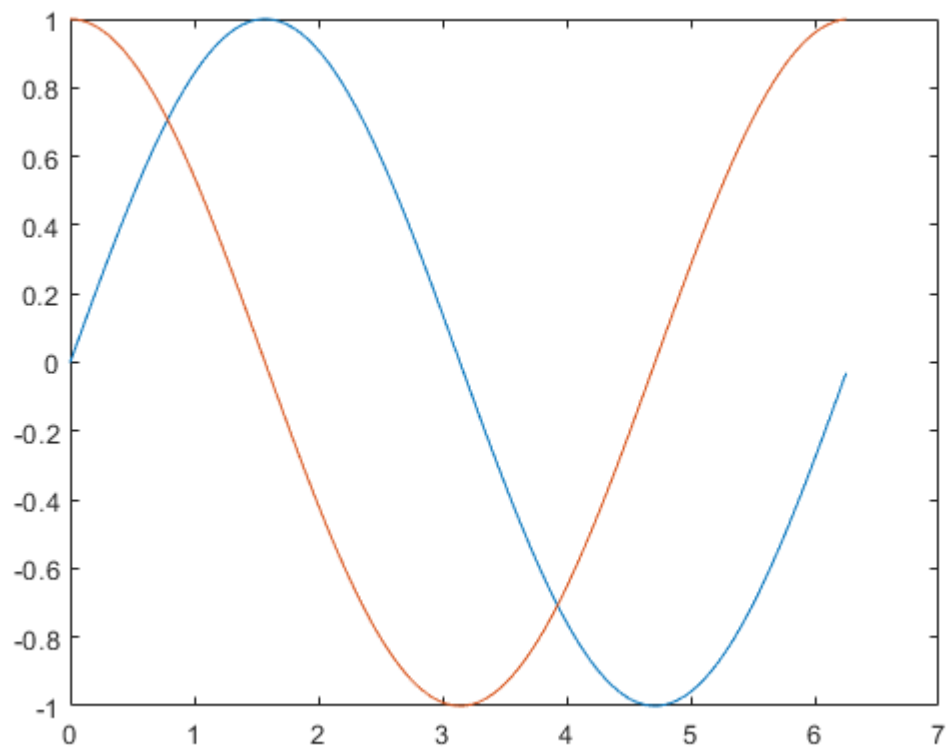


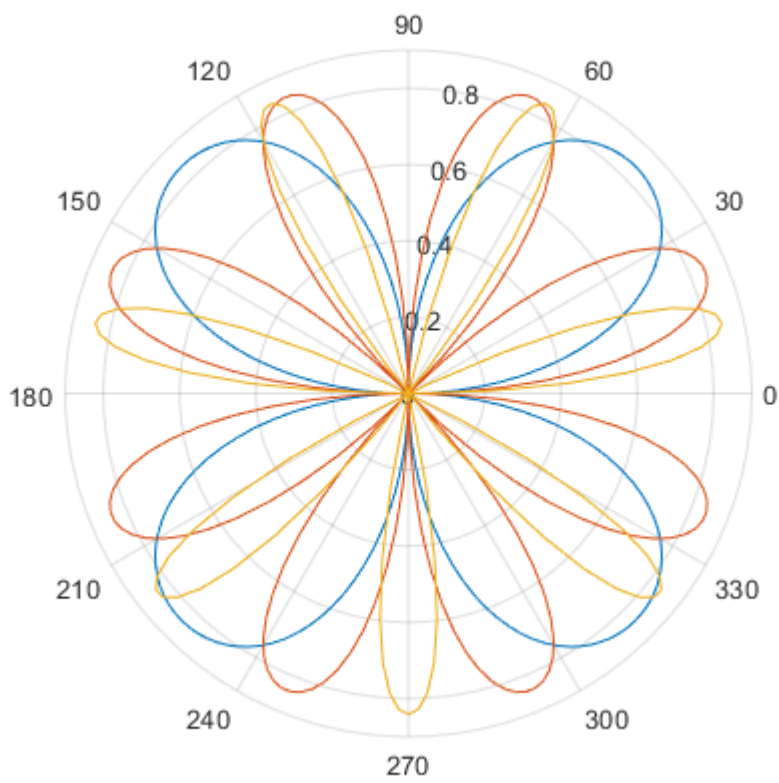
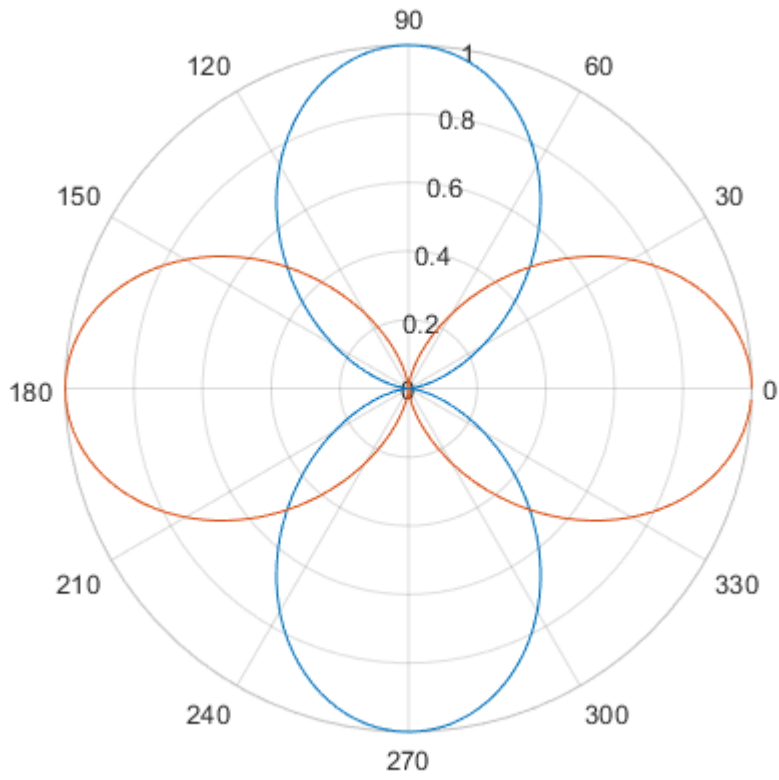


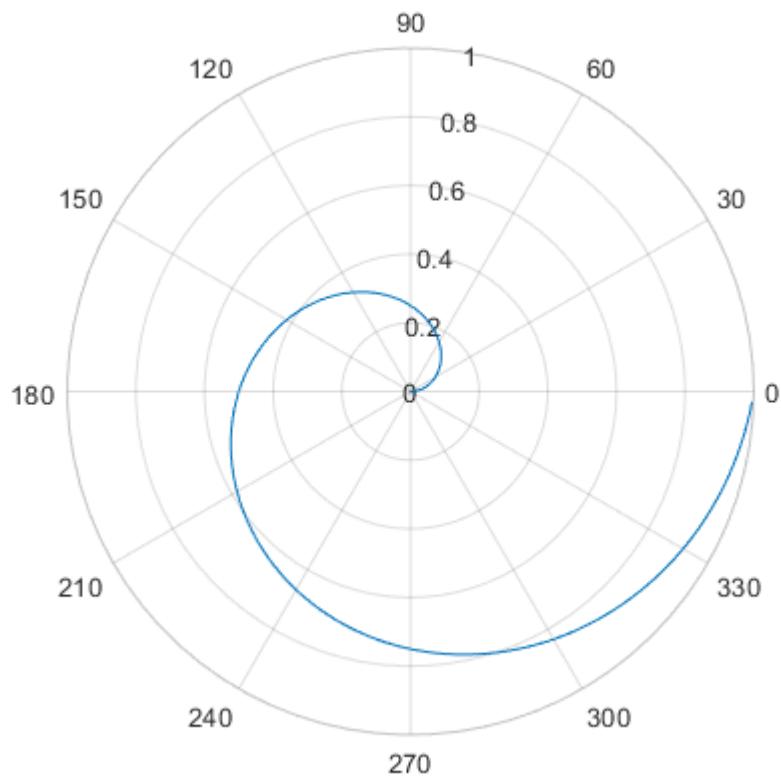
primer 6

Primer ilustruje polarne grafike. Nacrtati polarni grafik koji liči na cvet sa avatara kursa na MS Teams-u.

```
close all
clear
clc
teta=(0:0.01*pi:2*pi-0.01*pi)';
x=sin(teta);
x2=sin(2*teta);
x4=sin(4*teta);
x7=sin(7*teta);
y=cos(teta);
figure,plot(teta,x,teta,y);
figure,polarplot(teta,x.^2,teta,y.^2);
figure,polarplot(teta,sin(x2),teta,sin(x4),teta,sin(x7));
figure,polarplot(teta,teta/(2*pi));
```



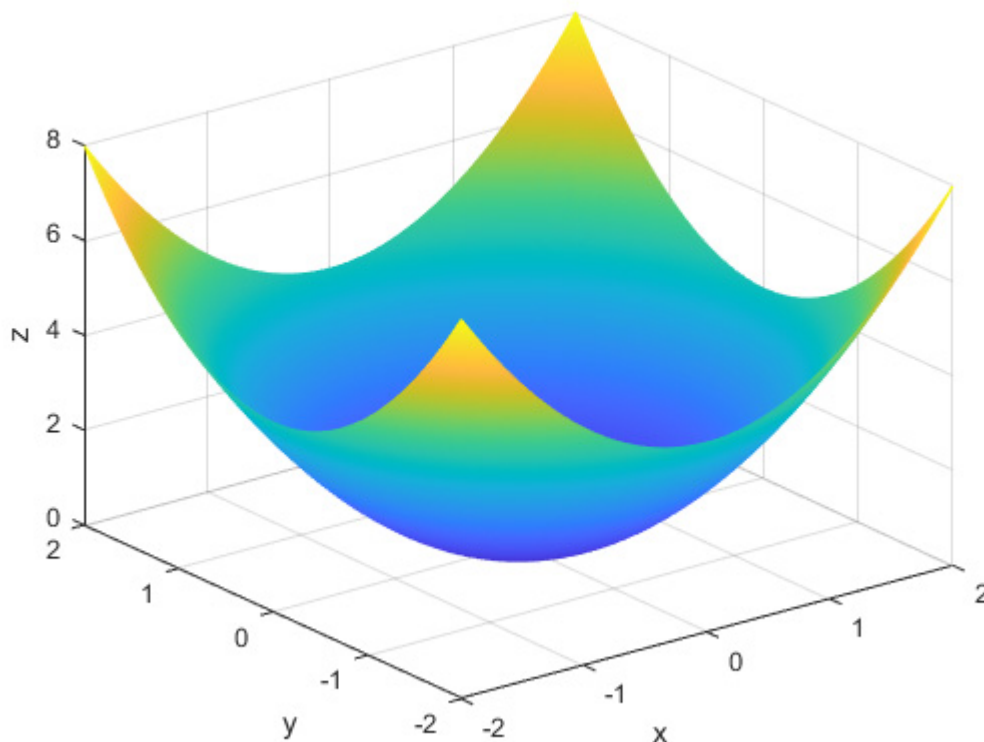


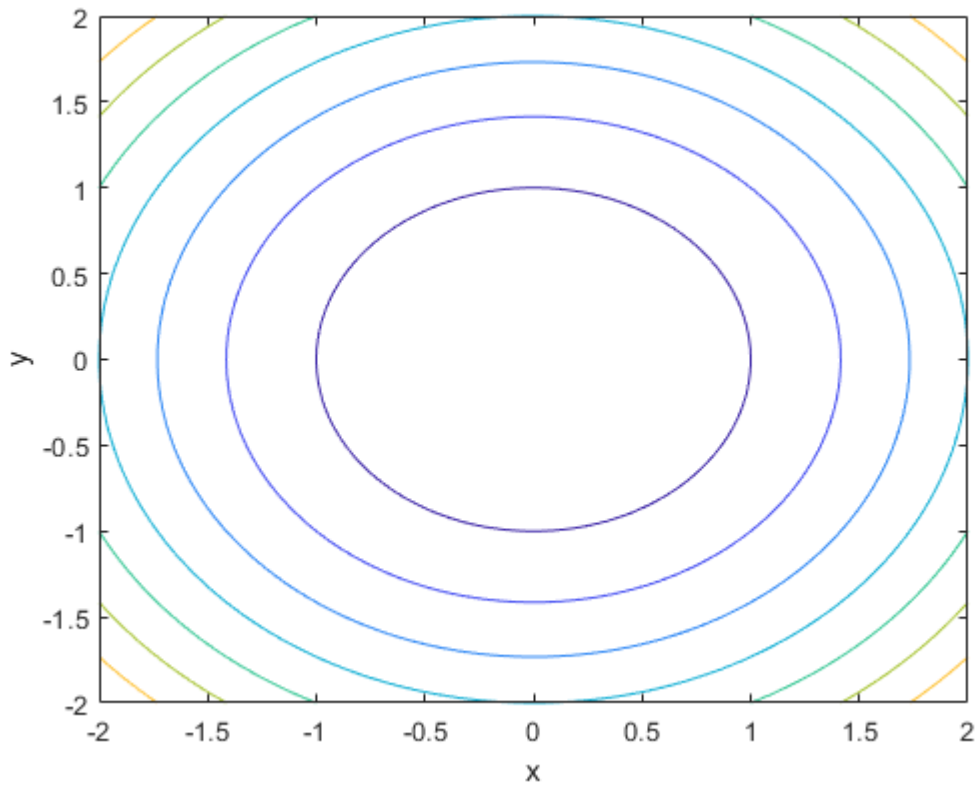
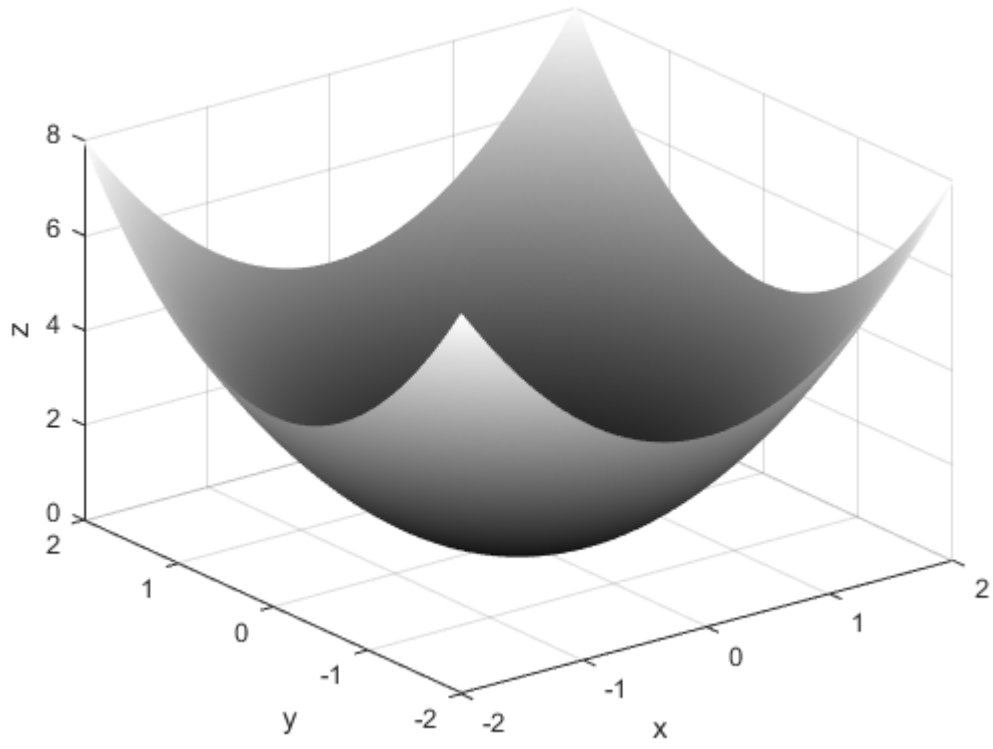


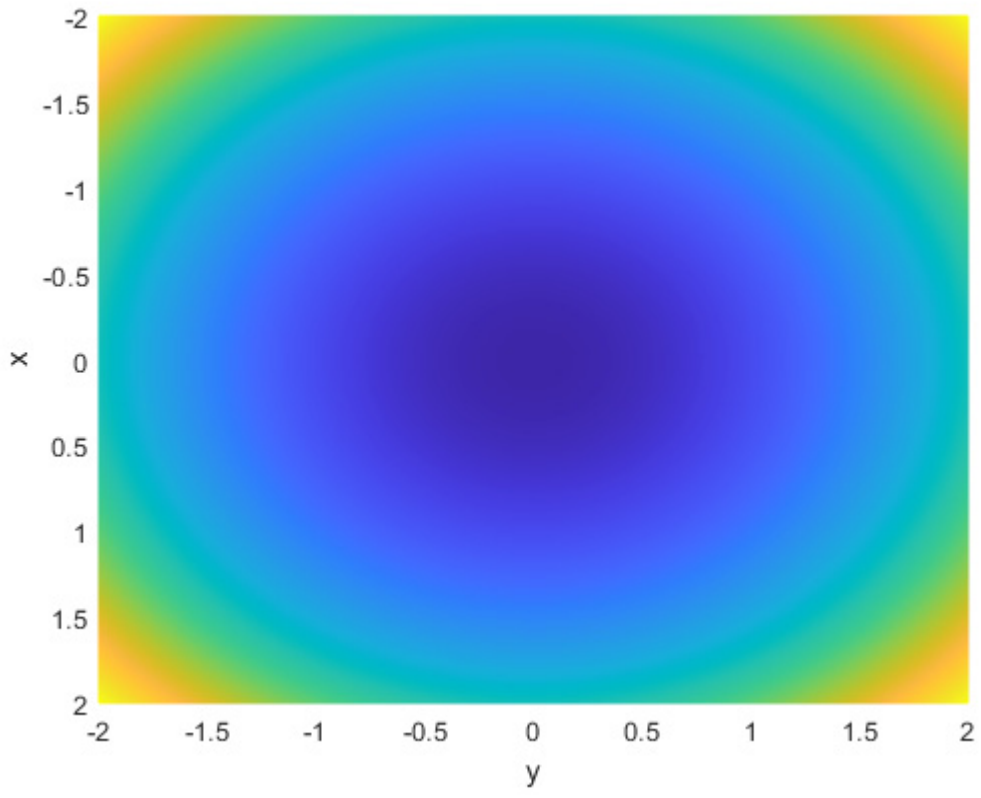
primer 7

Primer ilustruje 3-D grafike. Funkcija meshgrid pravi matrice x i y koje odgovaraju delu x-y ravni od interesa. Zadaju se granične vrednosti i rezolucija. Matrica x i y su jednakih dimenzija. Matrica z formira se kao matrica jednakih dimenzija korišćenjem operacija tipa "element po element". Promenite funkciju kojom se definiše z i uočite kako se menjaju grafici.

```
close all
clear
clc
[x,y]=meshgrid(-2:0.01:2);
z=x.^2+y.^2;
figure,mesh(x,y,z);
xlabel('x');
ylabel('y');
zlabel('z');
figure,mesh(x,y,z);
xlabel('x');
ylabel('y');
zlabel('z');
colormap('gray');
figure,contour(x,y,z);
xlabel('x');
ylabel('y');
zlabel('z');
figure,mesh(x,y,z);
xlabel('x');
ylabel('y');
view(90,90);
```



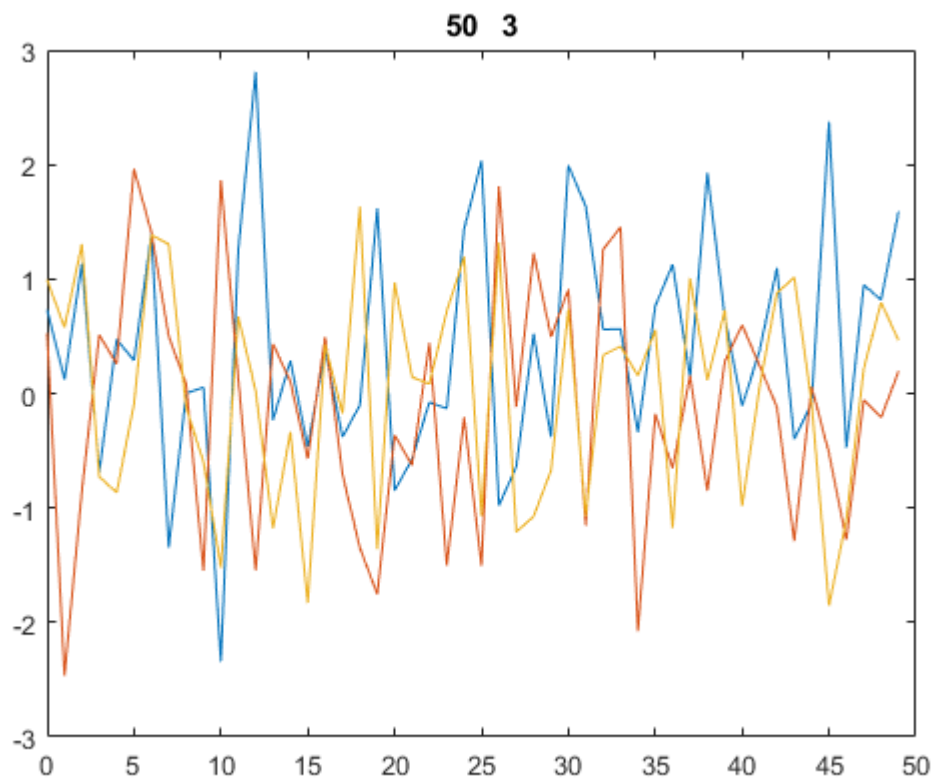




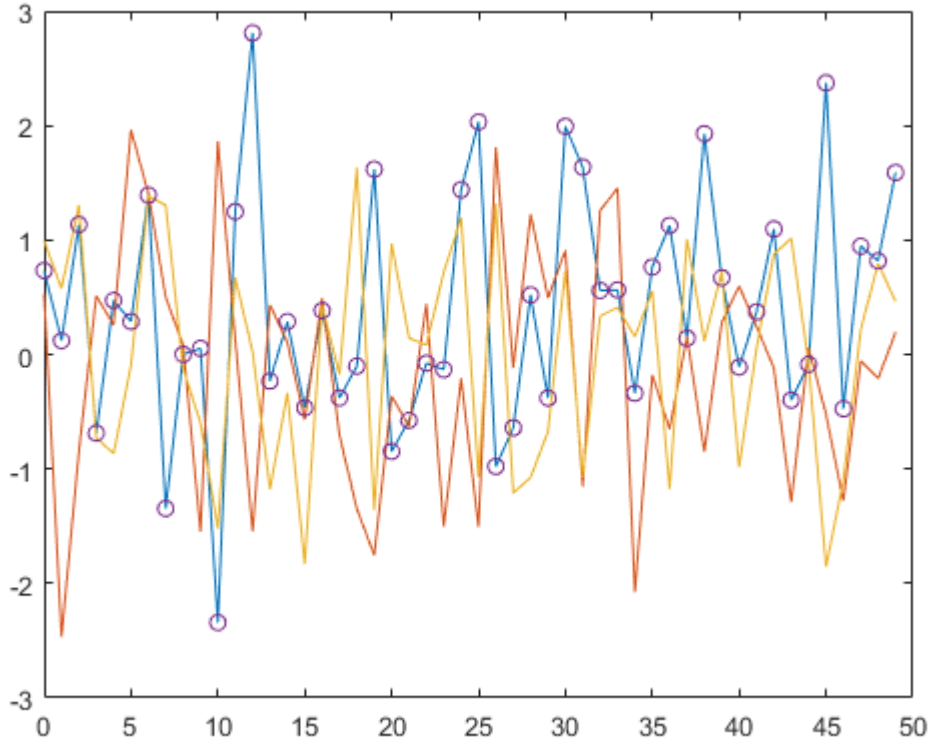
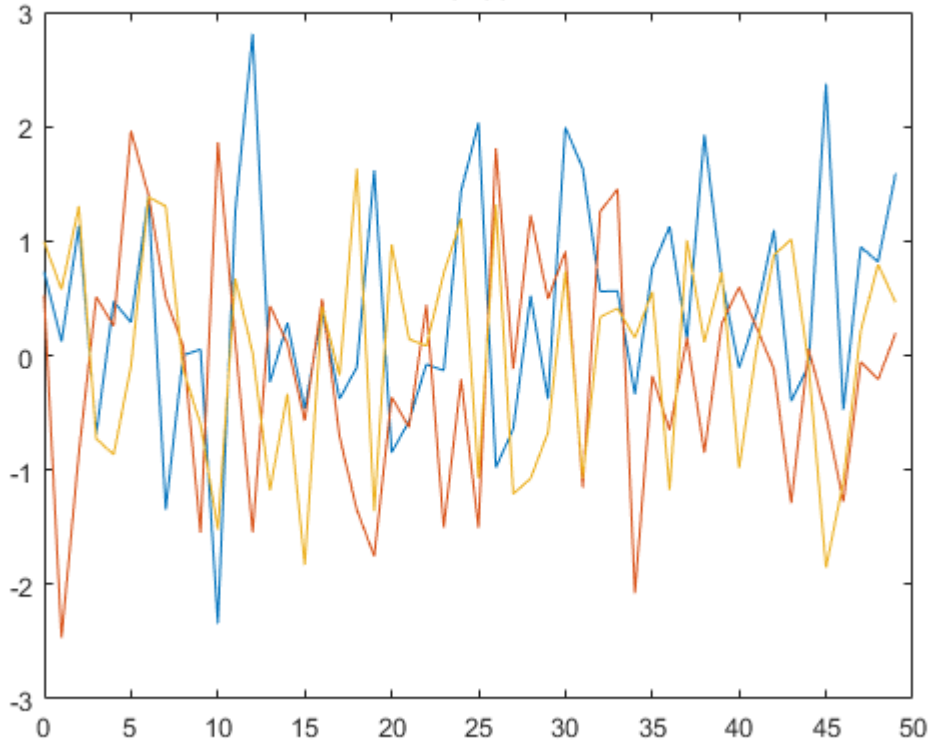
primer 8

Primer ilustruje kako se "uparuju" x i y po dimenzijama kada se koristi plot za crtanje. Funkcija length "vraća" dužinu niza. U primeru je x definisano kao kolona. Ponovite primer za slučaj kada se x definiše kao vrsta.

```
close all
clear
clc
N=50;
x=(0:N-1)';
y=randn(length(x),3);
figure,plot(x,y);
title(num2str(size(y)));
figure,plot(x,y');
title(num2str(size(y')));
figure,plot(x,y); hold on
plot(x,y(:,1),'o');
```



3 50



primer 9

Primer ilustruje slučajeve kada se matrica tretira kao niz kolona. Funkcija rand "vraća" matricu slučajnih brojeva sa uniformnom raspodelom u intervalu [0 1]. Dimenzije matrice x su M redova i N kolona (N nizova po M elemenata). Određene funkcije "rade" na principu kolona po kolona ili red po red. Obično je podrazumevano "po kolonama". Pokušajte da promenite kod tako da se ispisuju maksimalna odnosno minimalna vrednost u okviru cele matrice (a na po kolonama).

```
close all
clear
clc
M=1000;
N=5;
x=rand(M,N);
minimum=min(x)
maksimum=max(x)
sr_vr_kolone=mean(x,1)
sr_vr=mean(x)
sr_vr_vrste=mean(x,2);
figure,subplot(2,1,1),plot(x);
title([num2str(N) ' krivih od po ' num2str(M) ' tačaka']);
subplot(2,1,2),plot(sr_vr_vrste);
ylim([0 1]);
title('srednja vrednost po vrstama');
figure,subplot(2,1,1),plot(1:N,x);
title([num2str(M) ' krivih od po ' num2str(N) ' tačaka']);
subplot(2,1,2),plot(sr_vr_kolone,'o');
ylim([0 1]);
title('srednja vrednost po kolonama');
z=sum(x)/M;
size(z)
y=sum(x,2)/N;
size(y)
```

minimum =

0.0007 0.0002 0.0003 0.0015 0.0004

maksimum =

0.9998 0.9998 0.9984 0.9984 0.9986

sr_vr_kolone =

0.5061 0.5116 0.5023 0.4835 0.5035

sr_vr =

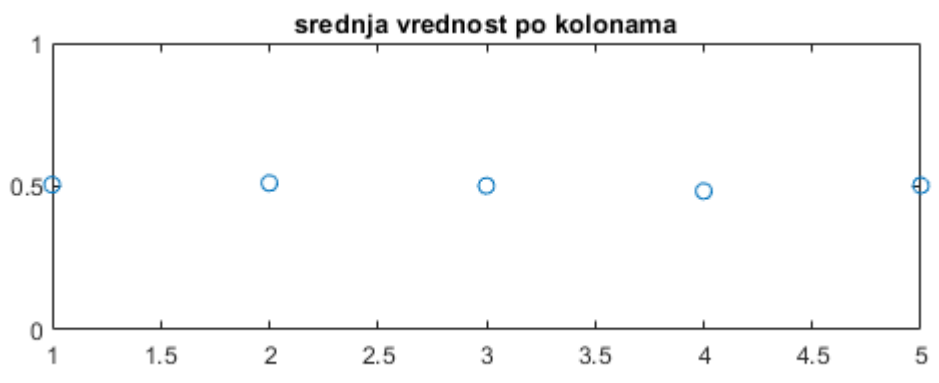
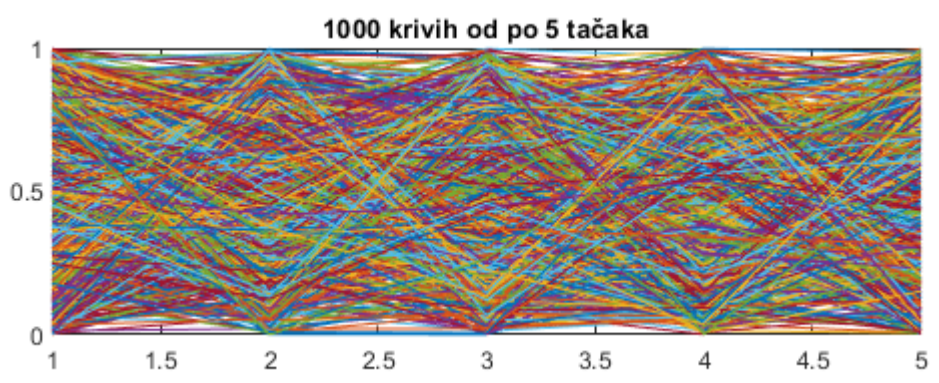
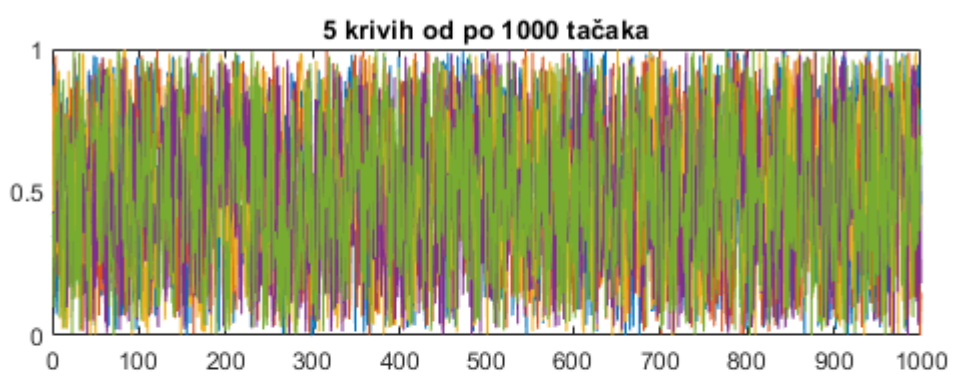
0.5061 0.5116 0.5023 0.4835 0.5035

ans =

1 5

ans =

1000 1



primer 10

Primer ilustruje crtanje histograma. Formiraju se 4 niza (koja se spoje u jednu matricu) tako da su elementi slučajni brojevi sa uniformnom raspodelom. Nizovi su dužine N i suma je dužine N. Crta se raspodela sume. Ponoviti primer za M=20 i M=10000. Ponoviti primer tako što se funkcija rand zamenjuje funkcijom randn. Funkcija randn "vraća" matricu slučajnih brojeva sa Gausovom raspodelom srednje vrednosti 0 i varijanse 1.

```
close all
clear
clc
M=1000;
x=rand(M,4);
y=sum(x,2)/4;
figure,subplot(5,1,1),histogram(x(:,1));
subplot(5,1,2),histogram(x(:,2));
subplot(5,1,3),histogram(x(:,3));
subplot(5,1,4),histogram(x(:,4));
subplot(5,1,5),histogram(y);
```

