
Table of Contents

Harj. 2, teht. 15 Doku	1
Ratkaistaan:	1
Verrataan pienen muutoksen vaikutusta ratkaisuun.	1
Piirret"a"an kaikki kuvat viimeksi saaduilla arvoilla.	3
Animaatio komennolla lorenz	5

Harj. 2, teht. 15 Doku

```
type diffsyst
clear % Joskus on ihan "sallittua" Juhan varoituksista
      % huolimatta. :-)
      % (Varoitukset ehk"a koskevat enemm"an Juhan massa-
      % ajoja teht"avien tarkistuksessa.)

function [ dy ] = diffsyst( t,x )
dy=[   -10*x(1)+28*x(2);      ...
      10*x(1)-x(2)-x(1)*x(3); ...
      -8/3*x(3)+x(1)*x(2)    ...
      ];
end
```

Alkuarvot:

```
xyz0=[-10; -4; 12];
```

Ratkaistaan:

Muutellaan alkuarvoja lis"a"am"all"a 0.1 alkup. vektoriin kullakin kierroksella.

Kolmen sarakkeen tulosvektorit on k"atev"a"a tallettaa solutaulukkoon ("cell array"). Se voidaan ajatella indeksoiduksi muuttujaksi, jota indeksoidaan aaltosuluilla.

```
N=2;
```

```
for k=0:N
    xyz0=(1+k*0.1)*ones(size(xyz0));
    [T,XYZ]=ode45(@diffsyst,0:.01:40,xyz0);
    XYZM{k+1}=XYZ;
end
```

Verrataan pienen muutoksen vaikutusta ratkaisuun.

```
max(abs(XYZM{1}(:,1)))
```

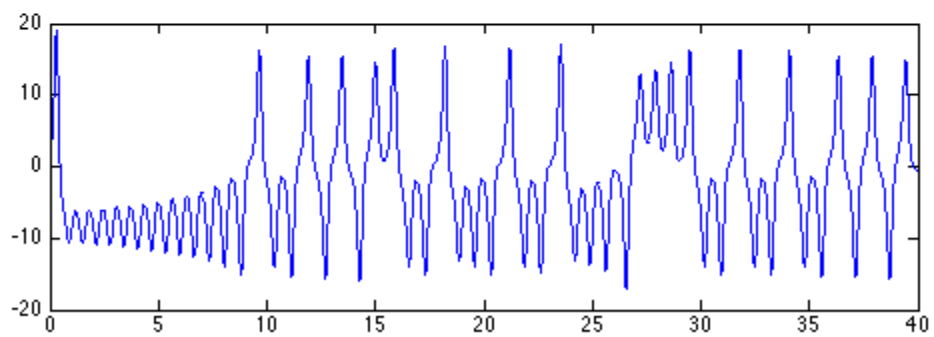
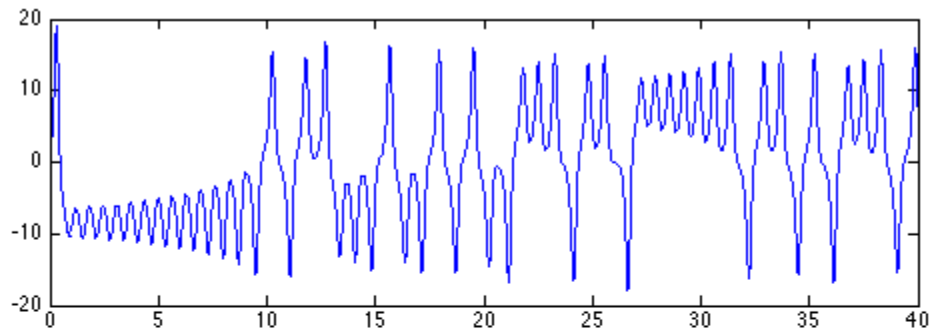
```
max(abs(XYZM{1}(:,1)-XYZM{2}(:,1)))
subplot(2,1,1)
    plot(T,XYZM{1}(:,1))
subplot(2,1,2)
    plot(T,XYZM{2}(:,1))
shg
```

```
ans =
```

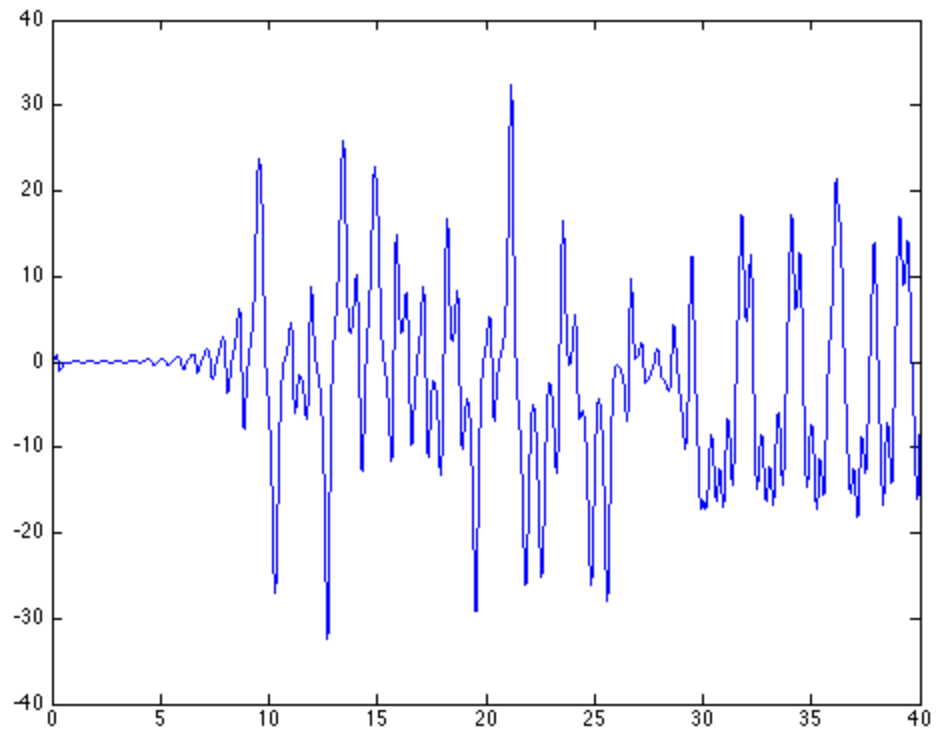
```
19.0316
```

```
ans =
```

```
32.4271
```

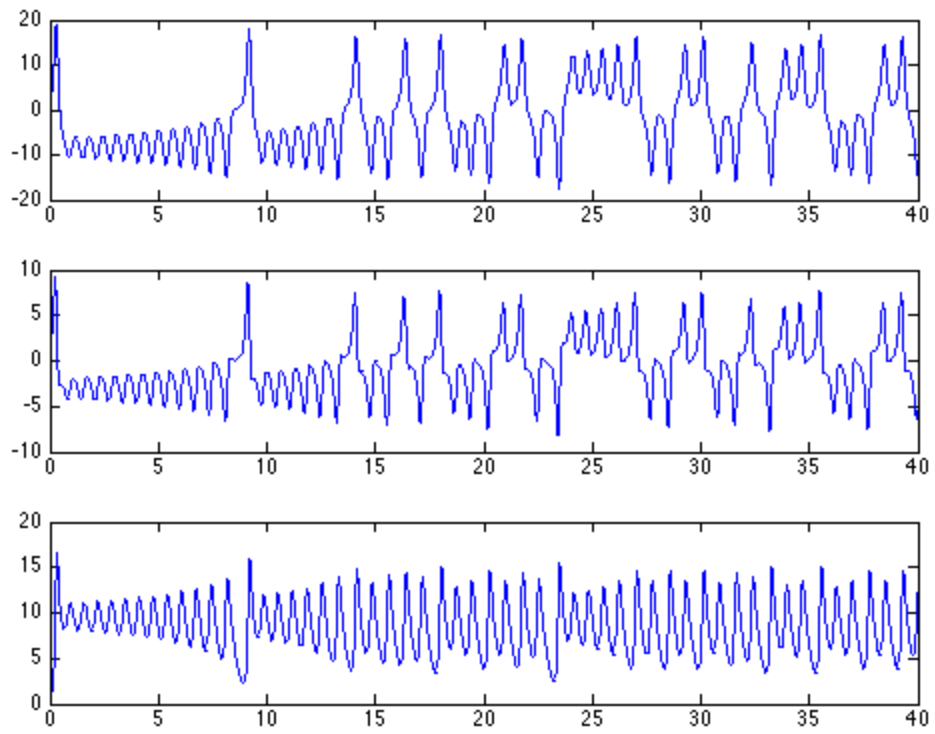


```
figure
plot(T,XYZM{2}(:,1)-XYZM{1}(:,1))
shg
```

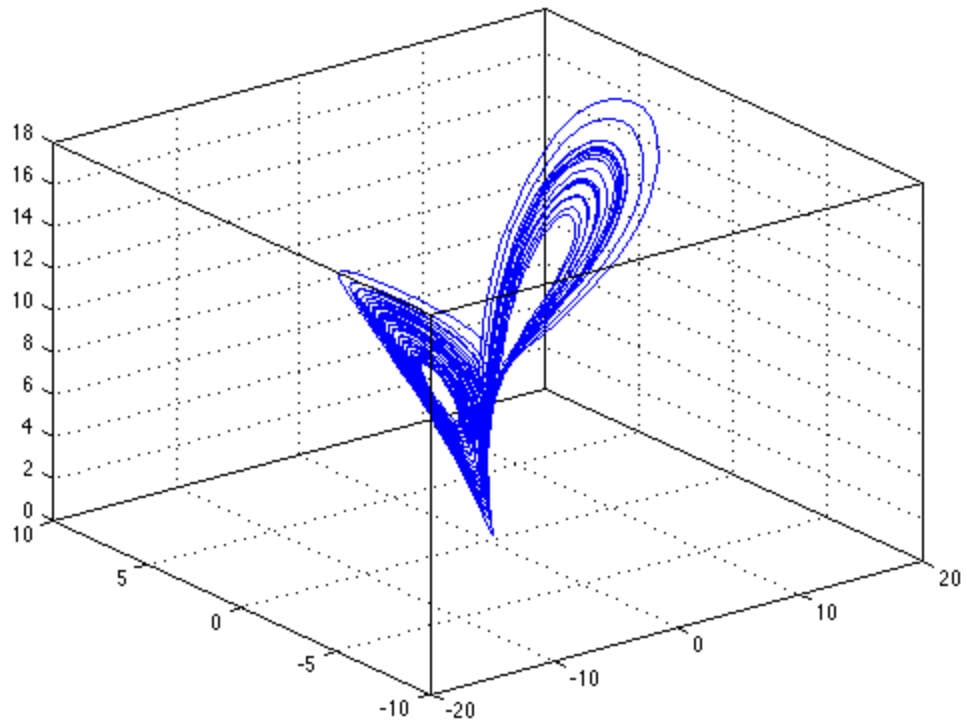


Piirret"a"an kaikki kuvat viimeksi saaduilla arvoilla.

```
figure
subplot(3,1,1)
plot(T,XYZ(:,1))
subplot(3,1,2)
plot(T,XYZ(:,2))
subplot(3,1,3)
plot(T,XYZ(:,3))
shg
```



```
figure  
plot3(XYZ(:,1),XYZ(:,2),XYZ(:,3));  
box;grid on
```



Animaatio komennolla lorenz

Kokeile, lue doc lorenz ja Molerin NCM-kirjan sivuilta 202-203 "Lorenz attractor"

Published with MATLAB® 8.0