

Mat-1.1332 Matematiikan peruskurssi KP3-II syksy 2008

<http://www.math.hut.fi/teaching/kp3-ii/08>

Laskuharjoitus 4 LV (viikko 48 , 25 – 28.11.2008)

Tietokoneharjoitus

Kurssin tapahtumatiedosto:

<http://math.tkk.fi/opetus/kp3-ii/08/L/Luento1-36.html>

Lempeä johdatus Matlabiin, Harri Hakula:

<http://math.tkk.fi/opetus/s2/har05/MatlabJohdanto.pdf>

Lyhyt Matlab-opas:

<http://math.tkk.fi/~apiola/matlab/opas/lyhyt/>

Tähän harjoitukseen liittyvät tiedostot:

Harjoituksen muokattava pohja:

<http://math.tkk.fi/opetus/kp3-ii/08/matlab/harj4tietok.m>

pplane, Suuntakentän ja faasitason piirto-ohjelma. Alunperin Matlab, nyt Java:

<http://math.rice.edu/~dfield/dfpp.html>

Edellisen t-harjoituksen malliratkaisut:

<http://math.tkk.fi/opetus/kp3-ii/08/H/ratk2tietok.html>

Luennon johdantoesimerkin aika- ja faasikuvat:

<http://math.tkk.fi/opetus/kp3-ii/08/L/suolafaasi.html>

Matlab:n ODE-ohjeita: Miten ihan oikeasti ODE-tehtäviä Matlabilla ratkaistaan. Ei liity ihan suoraan näihin harjoituksiin, mutta sitäkin enemmän jatko-ohjelmaan ja ennen kaikkea elämän varrelle evääksi:

http://math.tkk.fi/opetus/kp3-ii/08/matlab/ODE_ohje.html

Alla *kp3hakemisto* tarkoittaa polkua:

<http://math.tkk.fi/opetus/kp3-ii/08/>

Ohjeita

Avaa yllä oleva Rice-universityn pplane-viite ja paina painiketta. PPLANE Equation window:ssa valitse Gallery ja sieltä linear. Nyt pääset kätevästi määrittelemään 2×2 -matriisin alkioit. Paina . Voit valita hiirellä alkuarvopisteen, ja ohjelma piirtää sen kautta kulkevan trajektorin. Kokeile (aluksi vaikka valmiilla oletusmatriisilla) Usein tulet piirtäneeksi tarpeettoman monta trajektorista. Painamalla uudestaan -painiketta, saat taas puhtaan

suuntakentän. Piirtoikkunaa on syytä muuttaa tehtävän mukaan.

Oletetaan, että osaat komennot, joita käyteltiin 1. tietokoneharjoituksessa. Kertaa siksi tarpeen mukaan nuo malliratkaisut.

Loppuviikko

Harjoitusta varten olen laatinut tiedoston *kp3hakemisto/harj4tietok.m* Siinä on samalla pohja, jolle dokumentin voi rakentaa. Huomaa, että voit editoida tiedostoa millä tahansa tekstieditorilla, vaikka Matlab:n oma editori onkin ohjeissamme oletuksena.

1. Ota *harj4tietok.m* editoriin. Tee ensimmäiseksi harj. 4 AV tehtävän 4 matriisilla pyydytyt toimet. Piirrä sekä aikakuva että faasikuva valitsemallesi alkuhädolle. Käytä faasikuvassa samaa skaalaa kuin pplanessa, jotta voit vertailla. Piirrä faasikuvaan myös ominaisuorat. Kerro lyhyesti kuvien tarinaa.

Jos haluat kokeilla MATLAB:n hiirisyöttöä ja sillä saatavaa faasikuvaa suuntakenttineen, niin ole hyvä, mutta tämä ei ole “pakollista”.

2. Ratkaise AV tehtävä 2 samaa skriptiä käyttäen, editoimalla edelliset kommenttien taakse ja lisäämällä nykyiset paikalleen. Katso sekä aika- että faasikuvasta kohta, jossa suolamäärät ovat samat. Edellisestä saat arvion ajalle (jälkimmäisestä et).
3. Suorita tehtävän AV 6 laskut ja piirrookset samaan tapaan. Huomaa, että MATLAB osaa kompleksiaritmetiikan, sinun ei tarvitse sitä sille opettaa. Eli voit huoletta käyttää kompleksimuotoa. Kun matriisi on reaalinen ja alkuarvot samoin, on tuloskin väkisinkin reaalinen, vaikka laskenta käy välillä kompleksilukujen puolella. Piirrä Matlab-faasikuvaan myös (toisen) ominaisvektorin reaali- ja imaginaariosa. Ne saat funktioilla *real* ja *imag*. Tietysti piirret faasikuvan myös *pplanella*. Kerro taas kuvien ja tulosten tarina.