

Aurinkokuntasimulaattorin yleissuunnitelma

Lauri Koskenniemi

652416

Elektroniikka ja sähkötekniikka

vuosikurssi 1

25.2.2018

Aurinkokuntasimulaattori mallintaa taivaankappaleiden ja satelliittien liikkeitä. Ensin simulaattori määrittää perusaurinkokunnan elementit Auringon suhteen. Tämän jälkeen käyttäjä voi lisätä satelliitteja alkutiedoilla simulaatioon. Ohjelma simuloi gravitaatiota ja Newtonin lakeja tietyn ajanjakson sisällä. Simulaatiossa on graafinen käyttöliittymä, joten vaikeusaste on keskivaikea.

Käyttöliittymä on graafinen. Ikkunan yläreunassa näkyy kaksiulotteinen simulaatio. Simulaation alapuolella on tekstikenttiä, joihin voidaan lisätä uuden satelliitin alkuarvoja. Alareunassa on myös painikkeita, joilla voidaan esimerkiksi kelata simulaatiota taakse päin.

Ohjelma lukee perusaurinkokunnan elementtien alkuarvot tekstitiedostosta. Tekstitiedosto tallentaa tietoja taivaankappaleista ja satelliiteista. Tiedot luetaan rivi kerrallaan ja taivaankappaleet merkitään "#" -merkillä. Suureet ovat luokissa esiintyviä muuttujia. Suure ja lukuarvo on erotettu kaksoispisteellä. Ohjelma ei lue "/" -merkin jälkeen riviä loppuun.

```
#Earth
```

```
mass: 5.974*10^2
```

```
...
```

```
#Sun
```

```
//comment
```

Tekstitiedoston testauksessa tulee ottaa huomioon tiedoston puuttuminen, sekä virheelliset merkinnät ja lukuarvot. Käyttöliittymässä täytyy huomioida käyttäjän antamat mahdollisesti virheelliset arvot. Ohjelma ei saisi yrittää piirtää simulaatiota virheellisillä arvoilla. Grafiikan

piirtyminen ikkunaan oikeisiin paikkoihin täytyy testata eri tilanteissa, kuten erilaisilla kappaleiden lukumäärillä. Myös algoritmit tulisi testata erilaisilla lukuarvoilla.