

Python-projekti: Parvisimulaatio

Yleissuunnitelma

Veera Itälinna

525608

Bioinformaatioteknologia, 2. vuosikurssi

5.3.2017

Yleiskuvaus

Annettu tehtävänanto:

”Tee parvisimulaatio, jossa liikkuu käyttäjän valitsema määrä yksilöitä, esim. parvessa lentäviä lintuja. Ohjelma visualisoi lintujen liikettä graafisesti.

Lintujen liikkeiden kuvaamisen suhteen voit rajoittaa kaksiuuloitteiseen maailmaan kuvaamalla lintujen liikkeen ylhäältä päin. Lintuparvea on helppo simuloida antamalla kullekin linnulle kolme yksinkertaista sääntöä, joiden mukaan se valitsee kulkusuuntansa. Kun lintuja on useita ja ne toimivat samojen sisäisten sääntöjensä mukaisesti, niiden yhteistointi muistuttaa oikeiden lintujen parvikäyttäytymistä.

Seuraavia kolmea sääntöä voidaan käyttää tässä tehtävässä lintujen ohjaamiseen:

- vältä törmäilyä muihin lintuihin (Separation)
- lennä samaa nopeutta kuin muu parvi keskimäärin (Alignment) Tässä tapauksessa nopeus käsitetään vektorina, joka kertoo sekä suunnan että vauhdin.
- pyri kohti parven keskipistettä (Cohesion)

Luonnollisen käyttäytymisen saavuttamiseksi yllä esitettyjä sääntöjä kannattaa soveltaa edellä esitettyssä tärkeysjärjestyksessä. Kokeile yhdistellä ominaisuuksia laskemalla niitä yhteen eri painokertoimilla.”

Projektin vaikeustaso on keskivaikea-vaativa. Vaatimuksina ovat graafinen käyttöliittymä, yksilöiden satunnainen liike simulaation alussa, mahdollisuus muuttaa sääntöjen painokertoimia, sekä muita, omia ominaisuuksia.

Käyttöliittymän luonnos

Alussa käyttäjä määrittää parven yksilöiden lukumäärän sekä mahdollisesti myös yksilöiden alkunopeuden. Nämä tiedot olisi luultavasti kätevinä antaa liukusäädinten avulla, jolloin asetuksille voidaan asettaa järkevät rajat (yksilömäärälle esim. 1–30, alkunopeuden tasolle esim. 1–5). Toinen vaihtoehto on käyttää jonkinlaisia valikkoja.

Alkuasetusten määrittämisen jälkeen avautuu ikkuna, jossa näkyy oletusasetusten mukaan liikkuva parvi, sekä nurkassa kolme slideria, joilla voi säätää eri parametrien (Separation, Alignment, Cohesion) arvoja joko positiiviseen tai negatiiviseen suuntaan. Toinen vaihtoehto olisi jonkinlaisilla plus- ja miinusnapeilla kasvattaa tai vähentää parametrien painokertoimia. Näiden lisäksi käyttöliittymässä on myös nappi, jolla voi keskeyttää simulaation ja vaikkapa aloittaa uuden eri alkuasetuksilla.

Parvi on kuvattu ylhäältä päin, ja sen yksilöt ovat pisteitä tai muita yksinkertaisia kuvioita. Parven yksilöiden tulisi pysyä ikkunan rajojen sisällä (törmäilemättä ”seiniin”).

Tiedostot ja tiedostoformaatit

Parvisimulaatio ei tarvitse dataa tiedostosta, eikä sen tarvitse tallentaa mitään tiedostoon.

Järjestelmätestaussuunnitelma

Ohjelman testaaminen tapahtuu pitkälti katsomalla animaatiosta, luoko ohjelma oikean määrän yksilöitä parveen ja liikkuvatko yksilöt oikealla tavalla.

Koska simulaation alkuasetusten määrittäminen ja parametrien säätäminen on tarkoitus toteuttaa liukusäädinten (tai valikoiden) avulla, ohjelman ei tarvitse testata, ovatko käyttäjän antamat arvot järkeviä.