

Käyttöohje

Jäljittäjä - A* - algoritmiin perustuva polunetsintä liikkuvaan maaliin

Harjoitustyö: Tietorakenteet ja Algoritmit

Jouni Männistö

Heinolankatu 6 A 17

00520 Helsinki

jouni.mannisto@cs.helsinki.fi

[Asennus ja Käynnistys](#)

[Käyttöliittymä](#)

[Verkon asetukset](#)

[Matriisi eli verkko](#)

[Massa-ajo](#)

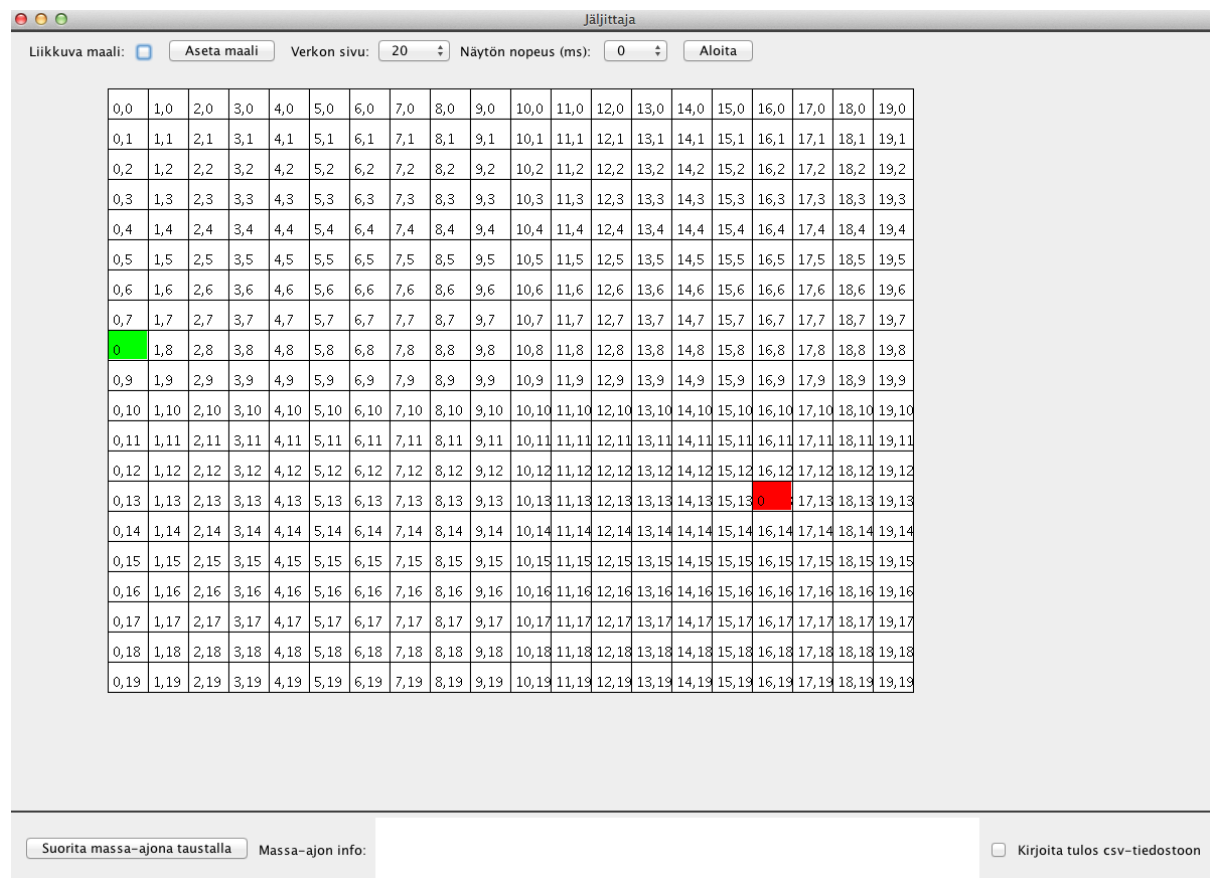
Asennus ja Käynnistys

Ohjelmaa ei tarvitse asentaa erikseen. Ohjelma käynnistetään klikkaamalla Jaljittaja.jar-tiedostoa.

Huom! Ohjelman toiminnassa on ympäristökohtaisia eroja: kehitysympäristönä olleessa Mac OS X 10.9.5 - käyttöjärjestelmässä ohjelma toimii, mutta ainakin TKTL:n Linux- ja Ubuntu-käyttöjärjestelmissä näytölle piirrettävän matriisin synkronoinnissa on ongelmia. Ongelmat haittaavat lähinnä esteiden asettelua verkkoon.

Käyttöliittymä

Käyttöliittymä muodostuu yläosasta, matriisista ja alaosasta. Yläosan komponenteilla voidaan muuttaa parametreja, joilla polunetsintä suoritetaan. Matriisi näyttää polunetsinnän etenemisen. Alaosassa on painike, jolla polunetsinnän voi halutessa ajaa ns. massa-ajona (kts. luku [Massa-ajo](#))



Kuva 1. Käyttöliittymä koostuu yläosasta, verkosta (20 x 20 matriisi) ja alaosan massa-ajo-osiosta. Alkupiste on vihreä ja maali on punainen solmu.

Verkon asetukset eli polunetsinnän parametrit

Liikkuva maali: ☐ Aseta maali Verkon sivu: 20 Näytön nopeus (ms): 0 Aloita

- “Liikkuva maali” - valintaruudusta voidaan valita liikkuuko maali
- “Aseta maali/este/alkupiste” - painike kertoo hiiren toiminnan matriisin päällä. Hiiren moodia voi vaihtaa klikkaamalla painiketta.
- “Verkon sivu” - valintalistasta voidaan vaihtaa matriisin kokoa. Vaihtoehdot ovat:
 - 5 x 5
 - 10 x 10
 - 20 x 20 (oletus)
 - 50 x 50
 - 100 x 100 (myös massa-ajossa suoritettavan verkon koko) solmua.
- “Näytön nopeus (ms)” - valintalistalla voidaan hidastaa algoritmin suoritusta, jotta sitä olisi helpompi seurata
- “Aloita”-painike aloittaa polunetsinnän valituilla asetuksilla

Huom. Jos “Aseta este” on aktiivinen voi solmuja asettaa esteiksi, mutta roolia ei voi poistaa.

Matriisi eli verkko

Kuvassa 2 on selitetty matriisin solmujen värien merkitykset.

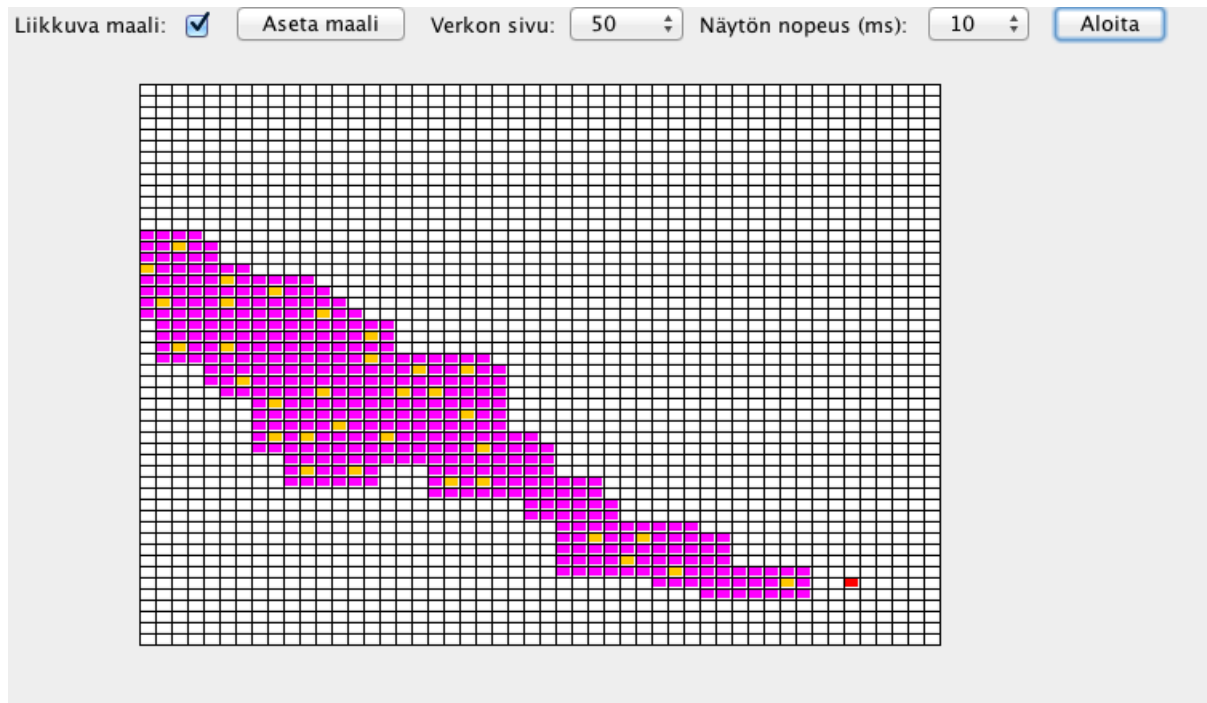
0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0
0,1	1,1	2,1	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1	8,1	9,1	10,1	11,1		13,1	14,1	15,1	16,1	17,1	18,1	19,1
0,2	1,2	2,2				6,2	7,2	8,2	9,2	10,2	11,2		13,2	14,2	15,2	16,2	17,2	18,2	19,2
3	4	5	6	7		6,3	7,3							14,3	15,3	16,3	17,3	18,3	19,3
2	3	4	5	6		6,4	7,4	8,4	9,4	10,4	11,4	12,4		14,4	15,4	16,4	17,4	18,4	19,4
1	2	3	4	5				8,5	9,5	10,5		12,5		14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5
0	1	2	3	4	5	6		8,6		10,6	11,6	12,6		14,6	15,6	16,6	17,6	18,6	19,6
1	2	3	4			7		8,7		17		12,7		14,7	15,7	16,7	17,7	18,7	19,7
2	3	4	5	6		8		8,8	17	16		12,8		14,8	15,8	16,8	17,8	18,8	19,8
3	4	5		7		9				15		12,9	13,9	14,9	15,9	16,9	17,9	18,9	19,9
4	5	6		8	9	10	11	12	13	14				14,10	15,10	16,10	17,10	18,10	19,10
5	6	7		9	10		12	13		15	16	17		14,11	15,11	16,11	17,11	18,11	19,11
6	7	8					13		15			18		0	0	16,12	17,12	18,12	19,12
7	8	9	10	11		15	14	15	16	17	18	19		25	15,13	16,13	17,13	18,13	19,13
8	9	10	11	12		16				18				24	25	16,14	17,14	18,14	19,14
9	10	11	12	13		0	0	8,15		19	20	21	22	23	26	16,15	17,15	18,15	19,15
10	11	12	13	14	0	6,16	7,16				21	22	23	24	0	16,16	17,16	18,16	19,16
0,17	1,17	2,17	3,17	4,17		6,17	7,17	8,17	9,17		11,17	12,17	13,17	14,17	15,17	16,17	17,17	18,17	19,17
0,18	1,18	2,18	3,18	4,18					9,18		11,18	12,18	13,18	14,18	15,18	16,18	17,18	18,18	19,18
0,19	1,19	2,19	3,19	4,19	5,19	6,19	7,19	8,19	9,19		11,19	12,19	13,19	14,19	15,19	16,19	17,19	18,19	19,19

Kuva 2. Polunetsinnän päätös. Maali näkyy edelleen punaisena. Polunetsinnän eteneminen eli käsiteltävät solmut näytetään pinkillä (*magenta*). Esteet merkitään mustalla. Valmis polku näytetään sinisellä, jolloin siis maalikin muuttuu vihreästä siniseksi eli on osa polkua.

Verkko esitetään joko a) suuremmalla resoluutiolla (5 x 5 - 20 x 20 solmua, kuva 1), jolloin esim. esteitä on helpompi asettaa tai b) pienemmällä (50 x 50 - 100 x 100 solmua), jolloin algoritmin toiminta suuremmassa verkossa hahmottuu selkeämmin.

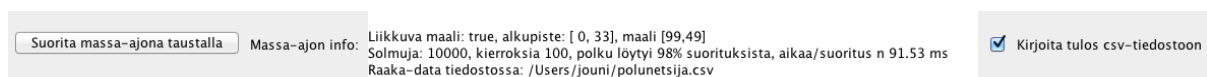
Suuremman resoluution verkoissa kannattaa algoritmia hidastaa "Näytön nopeus (ms)"-valinnan avulla.

Suuremman resoluution verkoissa näkyvät koordinaatit, sekä löydetyn polun (sinisenä) solmujen etäisyys; maali 0, seuraava 1 jne.



Kuva 3. Polunetsintä käynnissä 50 x 50 - matriisissa.

Massa-ajo



Massa-ajon parametrit on samat, jotka ovat oletuksena, kun verkon sivu asetetaan sataan solmuun. Massa-ajossa etsintä suoritetaan sata kertaa.

Massa-ajon infoon tulostuu yhteenveto ajosta:

Liikkuva maali: true, alkupiste: [0, 33], maali [99, 49] *

Solmuja: 10000, kierroksia 100, polku löytyi 98% suorituksista, aikaa/suoritus n 91.53 ms

Raaka-data tiedostossa: /Users/jouni/polunetsija.csv **

*) Alkupisteen ja maalin koordinaatit

**) Jos "Kirjoita csv-tiedostoon"-valintaruutu on valittu, yhteenvetoon tulee tiedoston nimi

Massa-ajon infoon tulostuu myös käyttöliittymällä ajatun polunetsinnän parametreja: esim.

Liikkuva maali: true, alkupiste: [0, 16], maali [41, 46]

Huom! Massa-ajo ajetaan samassa prosessissa käyttöliittymän kanssa, joten sen ajo jähmettää hetkeksi näytön.

Versionhistoria

13.5.2015	Jouni Männistö	Eka ja lopullinen versio!
-----------	----------------	---------------------------