

Diskreetti matematiikka Tehtävä 12

A*-algoritmi

59.

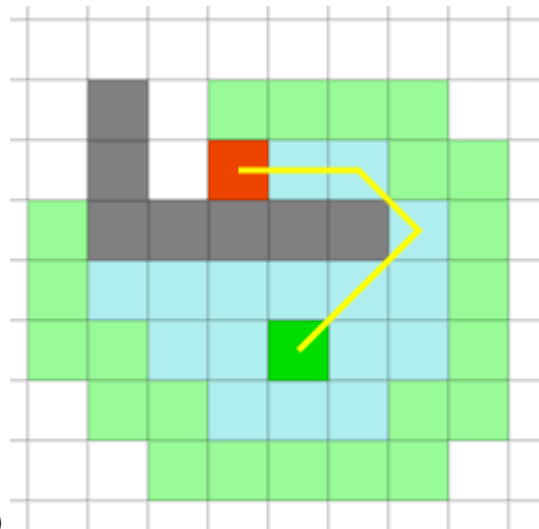
Etsitään lyhin reitti välille $A \rightarrow B$. Tummennetun alueen läpi ei pysty kulkemaan. Siirtyminen ylös/alas tai sivulle: pituus = 10. Siirtyminen viistoon: pituus = 14. Käytetään ratkaisussa A-algoritmia. Käytetään nyt jäljellä olevan matkan arviona $h(x)$ ns. euklidista etäisyyttä (etäisyys linnuntietä pitkin). Mitkä ovat A-algoritmin 2 ekaa siirtymää? Huom : laskettaessa toista siirtymää otetaan mukaan myös "vanhat" $f(x)$ arvot. Huom 2: tässä tehtävässä $h(x)$ voidaan määrittää tarkasti. Yleisesti se on jokin heuristinen ('järkevä') arvio jäljellä olevasta matkasta.

Vastaus: yläviistoon oikealle 2 kertaa

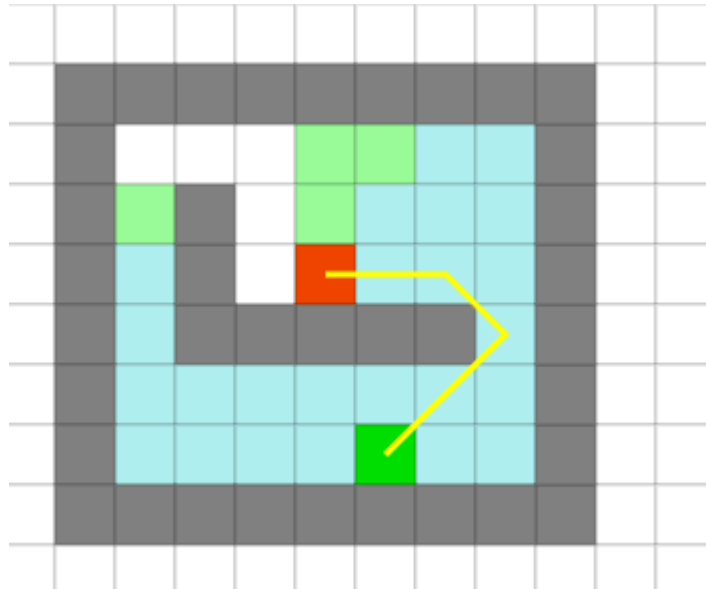
60.

Julkisista GitHub/GitLab -projekteista löytyy kaikenlaista. Esimerkiksi tämä: <https://github.com/qiao/PathFinding.js/> Sen avulla voi selaimella visualisoida eri algoritmien toimintaa selaimellakin.

Tehtävä: Piirrä ohjelmalla selaimellesi edellä oleva A*-tehtävän graafi. Millaisen reitin A* ja Dijkstra löysivät? Mitä heuristiikkaa ($h(x)$) käytti A* käytti jäljellä olevan matkan arviointiin? (A* alta löytyvä valikko) Lisää graafiin myös reunat Dijkstra varten Palautuksena kuvaruutukaappaukset algoritmien reitistä.



A*-algoritmi: ($h(x)$ = euklidinen etäisyys)



Dijkstra:

61.

Laskenta-algoritmien kehitys on ollut viime vuosikymmeninä huimaa. Myöskin nämä perinteiset ja erittäin tunnetut algoritmit Dijkstra ja A^* ovat saaneet rinnalleen näiden pohjalta kehitettyjä uudempia versioita. Seuraava video <https://www.youtube.com/watch?v=cSxnOm5aceA> vertailee 3 eri algoritmia: Dijkstra vs. A^* vs. concurrent Dijkstra. Mikä näistä näyttää olevan nopein? Mitähän modernia ohjelmointitekniikkaa se näyttää käyttävän? Huom: nyt tutkitaan tarvittavia iteraatioiden määrää, ei varsinaista suoritusnopeutta.

Vastaus: Concurrent Dijkstra on nopein, koska se käyttää useita säikeitä. A^* on nopein, jos käytetään euklidista etäisyyttä. Se käyttää OpenGL+GLSL:ää.

Ahneet algoritmit

62.

Lin-Kernighan Heuristic:ia (LKH) pidetään yhtenä parhaimmista algoritmeista. Saatto selville että mihin perusideaan tämä kehuttu algoritmi perustuu? (Hello, world -mieshän tässä...)

Vastaus: * Lin-Kernighan Heuristic (LKH) on optimointialgoritmi, joka pyrkii löytämään lyhimmän mahdollisen reitin kahden pisteen välillä verkossa. Algoritmi perustuu kahdesta yksinkertaisesta ideasta: ensinnäkin se käyttää kahta reittiä, joita se yrittää optimoida samanaikaisesti, ja toiseksi se käyttää kahden optimaalisen reitin yhdistämistä.

Aman Mughal 10/04/2023