

Aihemäärittely

Aihe: Lyhin reitti tasossa (Reaaliavaruudessa R^2)

Kuvaus: Tavoitteena on löytää lyhin polku tasossa yhdestä, jossa esteenä ovat monikulmiot.

Miten ratkaisen ongelman: Ratkaisen ongelman kahdella tavalla.

Tavalla 1: Mallinan reaaliavaruutta diskreetteisellä pikseli avaruudella, jonka muutan verkoksi.

Tavalla 2: Käytän aputulosta jonka mukaan lyhin polku löytyy siten että polku kääntyy vain monikulmioiden kulmissa. Luon siis verkon jossa mukana ovat alku, loppu ja kulmapisteet. Etäisyys verkon pisteiden välissä mitataan eukliidisella metriikalla ja jos yhteyttä niin ei ole pisteiden välistä yhteyttä

Algoritmit ja tietorakenteet joita käytän: Käytän A-staria algoritmina ja kekoa tietorakenteena molemissa tavoissa 1 ja 2. Tavassa 2 joutuu myös kehittämään algoritmin joka kertoisi onko pisteiden välistä yhteyttä. Siis leikkaako reitti monikulmiota vai ei.

Algoritmien tila ja aikavaativuudet:

A-star algoritmin aikavaativuus: $O((E+V)*\log(V))$, missä V on solmujen määrä ja E yhteyksien. Tilavaativuus on $O(V^2)$ jos käyttää matriisiesitystä yhteyksien tallentamiseen.

Syötteitä joita ohjelma saa: Syötteenä ohjelma saa monikulmioiden kulmien kordinaatit, sekä lähtö ja loppupisteen.

Output: Ohjelma näyttää graafisesti mistä reitti kulkee ja antaa funktiona kulkupolun.

Lähteet: A-star: <http://www.redblobgames.com/pathfinding/a-star/introduction.html>