

Reitin etsintä verkossa kahden pisteen välillä

Parhaan reitin etsintä kahden pisteen välillä on erittäin käytännönläheinen tietojenkäsittelytieteen ongelma ja mm. reittiopas pyrkii löytämään nopeimman reitin matkustajan lähtöpaikan ja määränpään välillä hyödyntäen verkkoalgoritmeja.

Toteutettavat algoritmit ja tietorakenteet

Dijkstran algoritmi

A*

Pino

Minimikeko

Ongelma, jota pyrin ratkaisemaan on lyhyimmän reitin etsintä verkossa, jossa kaaripainot eivät ole negatiivisia. Valitsin algoritmit ja tietorakenteet Tietorakenteet ja algoritmit kurssin tietojen pohjalta.

Ohjelma saa syötteenä verkon kuvauksen vierusmatriisin muodossa. Tämän perusteella algoritmit osaavat suorittaa verkon solmuille tarvittavat alustusoperaatiot sekä löytää lyhimman reitin mikäli yhteys pisteiden välillä on olemassa. Ohjelma kysyy käyttäjältä mistä minne hän haluaa selvittää parhaan reitin.

Tavoitteet aika –ja tilavaativuuksista

Dijkstran algoritmi

Aika- sekä tilavaativuus on esitelty hyvin tietorakenteet –kurssilla, joten pyrin samoihin.

Aikavaativuus: $O((|E| + |V|) \log |V|)$

Tilavaativuus: $O(|V|)$

A*

Aikavaativuus: $O((|E| + |V|) \log |V|)$

Tilavaativuus: $O(|V|)$

Pino

Aika- ja tilavaativuus: $O(1)$

Minimikeko

Keko-operaatioiden aikavaativuustavoite: $O(\log n)$

Tilavaativuus: $O(\log n)$ (heapifyn vaatima pahin tapaus)

Lähteet:

Tiran luentomateriaali, <http://www.cs.helsinki.fi/u/floreen/tira2014/tira.pdf>

Dijkstran algoritmi, http://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra%27s_algorithm

A*, http://en.wikipedia.org/wiki/A*_search_algorithm