

# Määrittelydokumentti

## **Kuvaus työstä**

Harjoitustyön tarkoituksena on toteuttaa ja jossain määrin vertailla muutamia lyhyimmän polun etsimiseen käytettäviä verkkoalgoritmeja. Harjoitustyössä käytettäviä algoritmeja ovat kurssilla käsitellyt Bellmanin-Fordin algoritmi ja Dijkstran algoritmi. Käytettävä ohjelmointikieli on Java.

Mikäli aikaa riittää, toteutetaan työhön myös Dijkstraan pohjautuva A\*-algoritmi ja jonkinlainen interaktiivinen, graafinen käyttöliittymä.

## **Algoritmit ja tehokkuus**

### **Bellmanin-Fordin algoritmi**

Ensimmäinen toteutettavista algoritmeista on Bellmanin-Fordin algoritmi, joka löytää lyhimmat polut lähtösolmusta muihin solmuihin ajassa  $O(|V||E|)$ .

### **Dijkstran algoritmi**

Toinen toteuttava algoritmi on Dijkstran algoritmi, joka löytää lyhimmat polut lähtösolmusta muihin solmuihin ajassa  $O(|V|^2)$ . Dijkstran algoritmi voidaan myös toteuttaa käyttämällä apuna kekoa, jolloin aikavaativuus on  $O((|E|+|V|)\log|V|)$ . Harjoitustyössä toteutetaan algoritmi keolla.

### **A\*-algoritmi**

A\*-algoritmi on yksi tunnetuimpia ja eniten käytettyjä algoritmeja lyhyimmän polun etsimiseen. Se perustuu Dijkstran algoritmiin joka käyttää apuna heuristiikkaa.

## **Lähteet**

Bellmanin-Fordin algoritmi ja Dijkstran algoritmi

Floréen, Patrik. 2013: Tietorakenteet ja algoritmit-kurssin luentomateriaali. Viitattu 18.10.2014.  
<http://www.cs.helsinki.fi/u/floreen/tira2013syksy/tira.pdf>

A\*-algoritmi

[http://en.wikipedia.org/wiki/A\\*\\_search\\_algorithm](http://en.wikipedia.org/wiki/A*_search_algorithm)