



Aalto-yliopisto
Perustieteiden
korkeakoulu

Minimilattenssiongelman ratkaisualgoritmeja (aihe- esittely)

Antti Salmela

02.12.2013

Ohjaaja: *Harri Ehtamo*

Valvoja: *Harri Ehtamo*

Työn saa tallentaa ja julkistaa Aalto-yliopiston avoimilla verkkosivuilla. Muilta osin kaikki oikeudet pidätetään.

Aihe-esittelyn sisältö

1. Tavoitteet ja aikataulu
2. Minimilatenssiongelman esittely
3. Taustaa ratkaisualgoritmeille
4. Kirjallisuusviitteet

1. Tavoitteet ja aikataulu

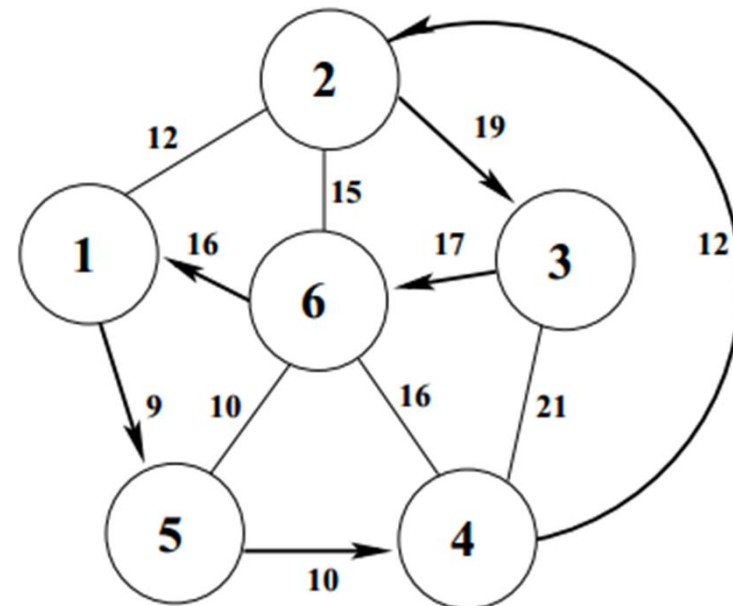
- Tavoitteena on tehdä kriittinen kirjallisuustutkimus minimilatenssiongelman ratkaisualgoritmeista:
 - Etsitään kirjallisuudesta löytyvät erikoistapaukset, joissa eksakti ratkaisu tunnetaan.
 - Tarkastellaan yleisimpiä ei-eksakteja algoritmeja.
 - Testataan joitakin algoritmeja simulaatioiden ja testiesimerkkien avulla.
- Aikataulu:
 - Aiheen esittely: *2.12.2013*
 - Valmiin työn esittely: *13.1.2014*

2. Minimilatenssiongelman esittely

- Minimilatenssiongelmassa lähdetään liikkeelle jostakin solmukohtasta, käydään kaikissa muissa solmukohtissa ja palataan lopuksi aloitussolmukohtaan.
- Tavoite on minimoida saapumisaikojen summa kaikkiin eri solmukohtiin.

- Ratkaisu kuvan esimerkkiverkostoon olisi:

$$\begin{aligned} &\triangleright 9 + (9+10) + (9+10+12) \\ &+ (9+10+12+19) + (9+10+12+19+17) + \\ &+ (9+10+12+19+17+16) = 259 \end{aligned}$$



3. Taustaa ratkaisualgoritmeille

- Osassa tapauksista minimilatenssiongelma voidaan ratkaista dynaamisella ohjelmoinnilla polynomisessa ajassa.
- Eksakteja ratkaisuja tunnetaan kuitenkin vain pienessä osassa tapauksia, joissa ongelma kuuluu P-joukkoon.
- Ongelman raskauden vuoksi useimmiten on järkevää etsiä vain riittävän lähellä oleva ratkaisu heuristisilla algoritmeilla tai approksimaatioalgoritmeilla.

4. Kirjallisuusviitteitä

- *A. Blum, P. Chalasani, D. Coppersmith, B. Pulleyblank, P. Raghavan, M. Sudan, The minimum latency problem*
<http://arxiv.org/pdf/math/9409223.pdf>
- *Bang Ye Wu: Polynomial time algorithms for some minimum latency problems*
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020019000001022>
- *Ba Ha Bang, Nguyen Duc Nghia: Improved genetic algorithm for minimum latency problem* <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1852614>
- *Thijs Dewilde, Dirk Cattrysse, Sofie Coene, Frits C.R. Spijksma, Pieter Vansteenwegen, Heuristics for the Traveling Repairman Problem with Profits* <http://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2010/2748/pdf/4.pdf>