



Väitöstiedote

07.11.2016

Äärimmäistä vikasietoisuutta tehokkaasti

Väitöskirjan nimi	Counting, clocking, and colouring: Fault-tolerant distributed coordination Laskureita, kellotusta ja väritystä: Vikasietoinen hajautettu koordinointi
Väitöskirjan sisältö	<p>Väitöskirja osoittaa, että äärimmäisen vikasietoisia algoritmeja on mahdollista rakentaa tinkimättä tehokkuudesta. Työ esittelee uusia, tehokkaita ja vikasietoisia ratkaisuja monen tietokoneen keskinäiseen tahdistukseen. Eri osien tahdistus on kriittistä laajoissa järjestelmissä: useiden tietokoneiden ja laitteiden yhteistoiminta riippuu usein tarkasta koordinaatiosta, jotta toiminnot suoritetaan oikeassa järjestyksessä. Yllättävät vikatilanteet saattavat kuitenkin estää tämän, jolloin järjestelmä toimii väärin ja pahimmillaan aiheuttaa vakavia virheitä.</p> <p>Vikasietoisten järjestelmien suunnittelu on haastavaa, sillä kaikkia mahdollisia vikatilanteita on vaikea ennakoida. Aiemmat tahdistusalgoritmit ovat tinkineet vikasietoisuudesta tai resurssitehokkuudesta: joko tahdistus on ollut hidasta, eri osat ovat joutuneet välittämään suuria määriä informaatiota keskenään tai järjestelmä toipuu vain tarkkaan rajatuista vikatilanteista. Väitöstyö esittelee ratkaisuja, jossa informaatiota tarvitsee välittää huomattavasti vähemmän, mutta tahdistus on silti mahdollisimman tehokasta yleisessä tapauksessa: mikään ratkaisu ei voi toipua tilapäisistä häiriöistä nopeammin tai sietää enempää pysyviä vikoja.</p> <p>Väitöskirjan toinen keskeinen kysymys on miten algoritmien kehittämisen voi ulkoistaa tietokoneille. Toisin kuin ihmiset, tietokoneet jaksavat ongelmitta käydä läpi työläitäkin tapaustarkasteluja. Työ esittelee uusia menetelmiä algoritmien automaattiseen suunnitteluun. Toisin sanoen: algoritmeja, jotka etsivät uusia algoritmeja. Uudet tietokoneiden tuottamat ratkaisut ovat tehokkaampia kuin aiemmin ihmisten suunnittelemat.</p> <p>Tutkimus syventää hajautettujen järjestelmien teoriaa vikasietoisten algoritmien alueella. Väitöskirjan aihepiiriin ja tuloksiin liittyvää jatkotutkimusta on jo ilmestynyt useissa teoreettisen tietojenkäsittelytieteen konferensseissa.</p>
Väitöskirjan ala	Tietojenkäsittelytiede, hajautetut algoritmit
Väittelijä	Joel Rybicki, filosofian maisteri Syntynyt Järvenpäässä 1987
Väitöksen ajankohta	19.11.2016 klo 12
Paikka	Aalto-yliopiston Töölön kampuksen sali SOK A301, Runeberginkatu 14-16, Helsinki
Vastaväittäjä	professori Roger Wattenhofer, ETH Zürich, Sveitsi
Kustos	professori Jukka Suomela, Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu, tietotekniikan laitos
Elektroninen väitöskirja	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-7065-0
Väittelijän yhteystiedot	Joel Rybicki joel.rybicki@aalto.fi / p. 040 0435149