

Verkkoteorian tutkimus

Jorma Kyppö

Verkkoteorian tutkimus on tietojenkäsittelytieteiden laitoksella Jyväskylässä suuntautunut paitsi Petri-verkkoihin niin myös topologisen verkkoteorian alueelle. Tutkimuksen kohteena ovat kompleksisille topologisille pinnoille upotetut verkot ja verkkojen väritysalgoritmit. Tavoitteena on verkkoja analysoimalla haakea sovellusmahdollisuuksia muilta tietojenkäsittelyn alueilta sekä selvittää yleisesti tavanomaisia tasoverkkoja mutkikkaampien verkkojen rakenteita. Työ on siis ennen kaikkea matemaattista perustutkimusta joskin kosketuspintoja myös käytännön sovelluksiin löytyy.

Verkkoteoria on eräs matematiikan osa-alue, jonka syntyhistoria voidaan palauttaa 1700-luvulle Leonhard Euleriin. Nykyiseen kukoistukseensa verkkoteoria kohosi sotien jälkeen tietokoneiden kehityksen myötä. Nykyään verkkoteorian sovellus on liki rajatonta. Verkko voi esittää sosiometristä verkkoa, tietojärjestelmän rakennetta, kemiallista yhdistettä, kielen rakennetta, eliöpöytälaatiota, valtapoliittisia yhteyksiä tai lukuteoreettista mallia. Solmunteorian kautta verkkoteoria on linkittynyt teoreettisen fysiikan uusimpaan tutkimukseen ja aivan viime vuosina ovat erityisesti tietoverkot ja hermoeli neuraaliverkot kohonneet yleiseenkin tietoisuuteen.

Tutkimus lähti alun alkaen liikkeelle klassisesta karttojen neliväri-ongelmasta, joka luonnostaan johti paitsi väritysalgoritmien niin myös topologisen verkkoteorian pariin. Kaksi vuotta sitten valmistunut lissensiaattityö keskittyikin erityisesti juuri tähän jälkimmäiseen alueeseen ja näin tulee tekemään myös työn alla oleva väitöskirja. Alkuperäinen ongelmakin on edelleen ajankohtainen sillä julkaistiinhan viimeksi 1994 Robertsonin, Sandersin ja Seymourin

Kuva 1: Esimerkkinä täydellisen verkon K_5 eräs duaali pinnalla S_3

toimesta hieman paranneltu, uudemmallalla tietotekniikalla toteutettu, muunnella kaksikymmentä vuotta vanhasta Appelin ja Hakenin todistuksesta.

Viimeisen vuoden aikana syntynyt myös mielenkiintoisia yhteyksiä yritysmaailmaan Jyväskylän Teknologikeskuksen kautta. Syynä on tutkimustyön yhteydessä sivutuotteena kehittynyt kolmen pelaajan shakkipeli, jota on tarkoitus ryhtyä myös markkinoimaan. Viime elokuussa pelin protokappale luovutettiin shakin maailmanmestarille, Anatoli Karpoville, joka myös tutustui siihen pelaamalla.

Idean pohjana olevasta abstraktista shakista on allekirjoittanut sittemmin kehittänyt myös toisen vielä enemmän tuon vanhan pelin juurille menevän idean, josta myös on tuote-

suojaprosessi meneillään. Kumpikin tuote tulee todennäköisesti edelleen tuottamaan myös uusia tutkimusongelmia, eli tulokset ruokkivat tavaltaan itseään.

Verkkoteorian tämän alueen tutkimuksemme painottuu pakostakin maamme rajojen ulkopuolelle ja kaikkein voimakkainta on kuitenkin ollut yhteistyö USA:n suuntaan ja siellä erityisesti professori Frank Hararyn, New Mexico State Universitysta, on aktiivinen yhteistyökumppani. Euroopassa yhteistyökumppanit ovat viime vuosina tulleet Tarton yliopistosta Virossa sekä Kosicen ja Bratislavan yliopistoista Slovakiassa.

*Jorma Kyppö, assistentti
puh: 014-603020
email: jorma@jytko.jyu.fi*