

INFORS

Suomen Operaatiotutkimusseuran jäsenlehti

1 / 2011



FORS, Suomen Operaatiotutkimusseura ry

Finnish Operations Research Society

www.operaatiotutkimus.fi

**Suomen Operaatiotutkimusseura ry:n
jäsenlehti INFORS
N:o 1 – 2011**

Suomen Operaatiotutkimusseura ry
PL 702, 00101 Helsinki
<http://www.operaatiotutkimus.fi/>

Vastaava päätoimittaja, seuran puheenjohtaja:

Ahti Salo
Aalto-yliopisto
Matematiikan ja systeemianalyysin laitos
Systeemianalyysin laboratorio
PL 11100, 00076 Aalto
Puh. 09 4702 3055
email: ahti.salo@tkk.fi

Toimittaja, seuran sihteeri:

Jouni Pousi
Aalto-yliopisto
Matematiikan ja systeemianalyysin laitos
Systeemianalyysin laboratorio
PL 11100, 00076 Aalto
Puh. 09 4702 3061
email: jouni.pousi@tkk.fi

Jäsenmaksun suuruus:

25 euroa / vuosi
jatko-opiskelijat 20 euroa/vuosi
perusopiskelijat 0 euroa / vuosi

Mainoshinnat:

Sivu 150 euroa
½ Sivua 100 euroa
Takakansi 300 euroa
Sama ilmoitus seuraavissa numeroissa 50%
alennuksella

SISÄLTÖ

Puheenjohtajan palsta	3
Seuran johtokunta 2011	4
Winter Simulation Conference 2010	9
MCDM2011-konferenssi	12
Opinnäytetöitä	13
Tapahtumakalenteri	20

Ahti Salo
ahti.salo@tkk.fi

Millaisilla resurssipäätöksillä tehokkuutta ja vaikuttavuutta

Julkisen sektorin taloudelliset raamit ovat kiristymässä. Kuitenkin julkisilta palveluilta – oli sitten kyse koulutuksesta, liikenteestä, terveydenhuollosta, tai kulttuurista – halutaan viimeaikaisten vaalikeskustelujen valossa samanlaista laatutasoa kuin aiemminkin. Niinpä nykyisillä tai peräti pienemmillä panostuksilla pitäisi tuottaa vähintään yhtä paljon tuotoksia kuin ennenkin, mikä on vaikea yhtälö. Sitä on yritetty ratkaista erilaisilla toimenpiteillä, kuten esimerkiksi valtionhallinnon tuottavuusohjelmalla, joka henkilöstövähennyksineen on saanut kielteistäkin kaikua.

Tehokkuus on ilmiönä monimuotoinen. Se, mikä lyhyessä katsannossa näyttää tehokkaalta saattaa pidemmässä juoksussa olla tehotonta. Muutkin rajaukset ovat ratkaisevia: esimerkiksi yksittäinen lääkäri on ehkä tehokkaimmillaan silloin, kun hänen ovensa takana on niin pitkä potilasjono, että minkäänlaista luppoaikaa ei jää; mutta silti jonojen pitäminen lyhyenä voi olla yksilöiden elämänlaadun ja kansantalouden kannalta parempi vaihtoehto. Tehokkuustarkasteluissa tarvitaan väistämättä monikriteerimenetelmiä, koska vertailtavat yksiköt käyttävät monia resursseja ja aikaansaavat monenlaista vaikuttavuutta. On selvää, että vastuullisten tehokkuusanalyysien tekeminen vaatii menetelmäosaamisen lisäksi ilmiöiden laaja-alaista ymmärtämistä.

Näitä kysymyksiä tarkastellaan tämän vuoden ensimmäisessä FORS-seminaarissa, joka pidetään 8. kesäkuuta Tieteiden talolla (Kirkkokatu 6, Helsinki). Ulkomaisena pääpuhujana on Dr. Alec Morton (London School of Economics), joka on tehnyt ansiokasta työtä terveydenhuollon parissa ja vienyt operaatiotutkimusta eteenpäin Suomen valtiontalouden tarkastusvirastoa vastaavassa UK:n National Audit Officessa. Muista alustajista mainittakoon Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen (VATT) ylijohtajaksi tammikuussa 2011 nimitetty kauppatieteiden tohtori Aki Kangasharju sekä hallintotieteiden tohtori Sanna Lauslahti, joka on toiminut vaalikauden 2007-2011 kansanedustajana. Tarkemmat tiedot seminaarista tulevat lähiaikoina FORS:n verkkosivuille (www.operaatiotutkimus.fi).

Toivotankin lämpimästi tervetulleeksi FORS:n vuosikokoukseen Ilmarisella 28.4. sekä kiinnostavaan FORS-seminaariin 8.6.!

Seuran johtokunta 2011

Johtokunnan varsinaiset jäsenet

Seuran puheenjohtaja



Professori Ahti Salo

ahti.salo@tkk.fi

Aalto-yliopisto, Matematiikan ja systeemianalyysin laitos

Olen systeemianalyysin professori Aalto-yliopiston Matematiikan ja systeemianalyysin laitoksella, jossa olen työskennellyt professorina vuodesta 1999 lähtien. Tutkimusryhmässäni on vajaa kymmenkunta tutkijaa. Työmme painopistealueita ovat päätösanalyttisten menetelmien kehittäminen ja soveltaminen erityisesti innovaatio- ja teknologiajohtamisessa, resurssien allokoinnissa, tehokkuusvertailuissa sekä riskien arvioinnissa ja hallinnassa. FORSin ohella toimin muun muassa Tutkijoiden ja kansanedustajien seuran (Tutkas) sekä Suomalais-ranskalaisen teknillistieteellisen seuran (AFFRST) hallituksissa.

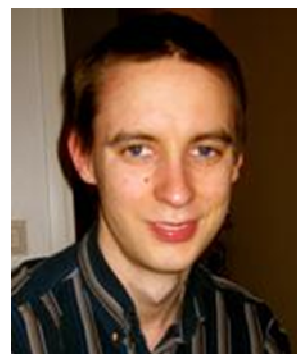
Seuran taloudenhoitaja

DI Antti Toppila

antti.toppila@tkk.fi

Aalto-yliopisto, Matematiikan ja systeemianalyysin laitos

Aloittelen jatko-opintojani Aalto-yliopiston Matematiikan ja systeemianalyysin laitoksella, jossa olen työskennellyt toukokuusta 2006 alkaen. Tutkimustaustani on sovelletussa päätöksenteossa, jossa olen soveltanut projektiportfoliomalleja sekä epätäydellistä informaatiota päätöksenteon tueksi. Tuleva tutkimukseni liittyy projektiportfolioiden tehokkuusanalyysiin epävarmuuksien ja projektien välisten vuorovaikutusten vallitessa.



TKT Juuso Liesiö

juuso.liesio@tkk.fi

Aalto-yliopisto, Matematiikan ja systeemianalyysin laitos

Toimin opettavana tutkijana Aalto-yliopiston Matematiikan ja systeemianalyysin laitoksella. Tutkimusalani on päätös- ja riskianalyysi, erityisesti portfoliopäätösanalyysi sekä sen soveltaminen yritysten ja julkishallinnon portfoliohallinnan tukemisessa. Viime aikoina kiinnostuksen kohteena ovat olleet menetelmät ja optimointialgoritmit, joiden avulla monitavoitteisuus ja epävarmuudet voidaan ottaa huomioon portfoliomalleissa. Opetustehtäväni liittyvät päätösanalyysiin ja operaatiotutkimuksen menetelmien soveltamiseen käytännössä.



Erikoistutkija, TkL Ilkka Karanta
ilkka.karanta@vtt.fi
VTT, Systeemitutkimuksen osaamiskeskus

Olen erikoistutkija VTT:n päätös- ja luotettavuusanalyysin tiimissä, jossa olen työskennellyt vuodesta 2005 lähtien. Työmme painottuu kvantitatiivisten (pääasiassa todennäköisyyspohjaisten) riskianalyysien tekemiseen sekä tähän liittyvään menetelmäkehitykseen. Tärkeimpiä asiakkaitamme ovat ennen kaikkea ydinvoimateollisuus, mutta myös muu energia-ala ja maanpuolustussektori. Tutkimuksessa painopisteitämme ovat digitaalisia osajärjestelmiä sisältävien järjestelmien luotettavuusanalyysi sekä dynaaminen todennäköisyyspohjainen riskianalyysi. Olen tällä hetkellä VTT:llä puolipäiväisenä, sillä sain tammikuussa 2011 Fortumin säätiöltä apurahan väitöskirjan tekemistä varten. Väitöskirjani käsittelee riskianalyysien epävarmuusanalyysiä eli sitä, kuinka paljon riskianalyysin tuloksiin voi luottaa ja mitkä ovat tärkeimmät niihin liittyvän epävarmuuden lähteet.

Professori, FT Kaisa Miettinen
kaisa.miettinen@jyu.fi, <http://www.jyu.fi/miettine>
Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos



Olen teollisen optimoinnin professori Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunnassa jossa johdan teollisen optimoinnin tutkimusryhmää. Pää tutkimusalanani on (jatkuva) epälineaarinen monitavoiteoptimointi. Tutkimukseni ulottuu teoriasta menetelmäkehitykseen, ohjelmistoihin ja eri alojen sovelluksiin. Olen myös kiinnostunut päätöksenteon tukemisesta, evoluutioalgoritmeista ja hybridimenetelmien kehittämisestä sekä laskennallisesti vaativien tehtävien haasteista. Olen EURO:n Continuous Optimization Working Group (EUROPT) -työryhmän puheenjohtaja. Minut on valittu seuraavaksi puheenjohtajaksi International Society on Multiple Criteria Decision Making -seuraan ja aloitan kauteni kesäkuussa 2011 the 21st International Conference on Multiple Criteria Decision Making –konferenssin yhteydessä. Olen kyseisen konferenssin puheenjohtaja.



DI Janne Sorsa
janne.sorsa@kone.com
KONE Oyj

Työskentelen KONE Oyj:n tutkimusosastolla People Flow tiimissä. Tutkimuskenttäämme kuuluu rakennusten henkilöliikenteen mallintaminen, simulointi ja optimointi. Kehitämme KONE Oyj:n sisäiseen käyttöön taloliikennesimulaattoria, jota käytetään rakennusten kuljettimien suunnittelussa yhteistyössä asiakkaiden kanssa. Simulaattorilla testataan myös hissiryhmän ohjausalgoritmeja, joita kehitetään uusiin asiakastarpeisiin. Valmistelen parhaillaan väitöskirjaa hissiryhmän optimiohjausmalleista Aalto-yliopiston Matematiikan ja systeemianalyysin laitokselle, jossa olen toiminut viime vuosina myös tuntiopettajana.

Johtokunnan varajäsenet

FT Jussi Hakanen
jussi.hakanen@jyu.fi, <http://users.jyu.fi/~jhaka/>
Jyväskylän yliopisto

Toimin Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitoksella teollisen optimoinnin yliassistenttina. Tutkimusintresseihini kuuluu optimointi eri muodoissaan, pääasiassa kuitenkin monitavoiteoptimointi. Tutkimukseni liittyy epälineaarisen ja jatkuvan monitavoiteoptimoinnin menetelmiin, toteutuksiin ja erityisesti teollisuussovelluksiin. Väitöskirjassani tarkastelin näiden menetelmien soveltumista kemian prosessisuunnitteluun ja muita sovelluskohteita ovat esim. jätevedenpuhdistus ja biojalostamot. Opetan lisäksi tietotekniikan laitoksella pidettäviä optimointikursseja.



Professori, KTT Markku Kuula
Markku.Kuula@aalto.fi
Aalto -yliopisto, Liiketoiminnan teknologian laitos

Olen aloittanut nykyisessä tehtävässäni 1.8.2009. Tätä ennen toimin tietohallintojohtajana HSE:ssä (1996-2009), Taik:ssa ja TKK:lla (2008-2009). Tutkimuksessa olen erityisesti kiinnostunut erilaisista matemaattisen optimointiin liittyvistä aiheista, joissa sovelluskohteet ovat vaihdelleet teknologioiden valintaongelmista reaaliopintojen hinnoitteluun. Lisäksi olen kiinnostunut benchmarking-tutkimuksista ja neuvotteluongelmien mallinnuksesta.

DI Anssi Käki
anssi.kaki@tkk.fi
Aalto-yliopisto, Matematiikan ja systeemianalyysin laitos

Teen väitöskirjaa kansallisessa systeemianalyysin, päätöksenteon ja riskienhallinnan tutkijakoulussa aiheesta "Hankintasopimusten mallintaminen toimitusverkostoissa". Keskeistä väitöskirjassani on erilaisten epävarmuuksien huomioiminen toimitusverkosten hallinnassa esim. stokastisia optimointimalleja hyödyntäen.





Dosentti, FT Osmo Kuusi
osmo.kuusi@vatt.fi
Valtion taloudellinen tutkimuskeskus

Olen 1970-luvulla alkaneen työurani aikana toiminut monenlaisissa tulevaisuudentutkimuksen ja teknologian kehityksen ennakkoinnin hankkeissa ja aktivistina (mm. puheenjohtajana) Suomen tulevaisuudentutkimuksen seurassa. Viimeksi olen Sitrasta ja Valtion taloudellisesta tutkimuskeskuksesta käsin toiminut 2000-2011 Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan pysyvänä tulevaisuudentutkimuksen ja teknologian vaikutusten arvioinnin asiantuntijana ja raporttien kirjoittajana. Monenlaisten käytännön politiikkaa suuntaavien projektien ohella olen kiinnostunut erityisesti tulevaisuudentutkimuksen ja ennakkoinnin tieteellisen perustan rakentamisesta. Olen ohjannut ja arvioinut monia alan väitöskirjoja Aalto-yliopiston Teknillisen korkeakoulun tulevaisuudentutkimuksen ja innovaatiotutkimuksen dosenttina ja Turun Tulevaisuudentutkimuskeskuksen tieteellisenä asiantuntijana. Matemaattisen ja kansantaloustieteen koulutuksen saaneena "polymathina" myös systeemiajattelu ja matemaattiset ennakkointimallit ovat olleet kiinnostukseni kohteita.

Professori, TkT Risto Lahdelma
risto.lahdelma@tkk.fi
Aalto-yliopisto, Energiatekniikan laitos

Olen aloittanut 1.4.2009 TKK:lla yhdyskuntien energiatekniikan ma professorina ja sen johdosta olen virkavapaalla Turun yliopistolta. Tutkimuspuolella kiinnostuksen kohteitani ovat simulointi ja optimointi sekä monikriteerisen päätöksenteon tukeminen. Näiden piirissä minua kiinnostaa koko ketju sisältäen sovelluskohtaisen mallittamisen, tehokkaat ratkaisualgoritmit, ohjelmistototeutukset ja liittämisen osaksi tietojärjestelmiä. Suurin osa sovelluksista on liittynyt energia- ja ympäristöteemaan.



Professori, FT Marko Mäkelä
makela@utu.fi, <http://www.math.utu.fi/henkilokunta/?userID=269>
Turun yliopisto, matematiikan laitos

Olen hoitanut sovelletun matematiikan professuuria Turun yliopistossa vuodesta 2006. Optimoinnin tutkimusryhmääni kuuluu nykyisellään vajaa kymmenkunta tutkijaa ja tohtorikoulutettavaa. Olemme kiinnostuneita optimoinnin teoriasta, menetelmistä ja sovelluksista kaikissa eri muodoissa. Henkilökohtaiset tutkimusintressini suuntautuvat lähinnä epälineaariseen, epäkonvekseen, epäsiljään ja monitavoitteiseen jatkuvaan optimointiin, mutta viimeaikoina olen kiinnostunut enemmän myös diskreetistä sekä erityisesti sekalukuoptimoinnista. Haastavia optimointisovelluksia saamme mm. teollisuudesta, terveydenhoidon kuin merenkulunkin aloilta.

Seuran sihteeri

DI Jouni Pousi

jouni.pousi@tkk.fi

Aalto-yliopisto, Matematiikan ja systeemianalyysin laitos

Olen aloitteleva jatko-opiskelija Systeemianalyysin laboratoriossa, jossa olen työskennellyt vuodesta 2006 lähtien. Tutkimusalani käsittelee Bayes-verkkojen soveltamista simulaatiometamallinnukseen sekä monitavoitteisten vaikutuskaavioiden sovelluksia. Olen toiminut lisäksi peliteorian, tilastollisen analyysin perusteiden sekä systeemien identifioinnin kurssien assitenttina. Seuran sihteerinä olen toiminut vuoden 2011 alusta lähtien.



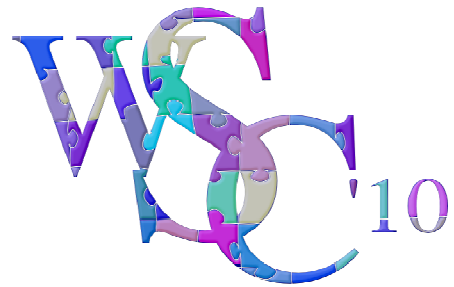
Winter Simulation Conference 2010

Tohtoriopiskelija, DI Jouni Pousi

Aalto-yliopisto

Matematiikan ja systeemianalyysin laitos

Osallistuin Matematiikan ja systeemianalyysin laitoksen tohtoriopiskelija DI Jirka Poropudaksen kanssa 5-8. joulukuuta 2010 Winter Simulation Conferenceen (WSC) [1]. Konferenssin teemana oli "Global Integration and Collaboration". Kyseessä oli itselleni ensimmäinen osallistuminen konferenssiin ja Jirkalle Poropudakselle kolmas. Matka oli erittäin onnistunut, vaikkakin Finnairin lakosta aiheutuneet lentojen peruutukset toivat oman lisämausteensa matkustamiseen. Finnairin peruutettua lentomme jouduimme järjestelemään koko matkan uudelleen viime hetkellä, ja mm. kulkemaan matkan ensimmäisen etapin Helsingistä Tukholmaan laivalla, koska kaikki lennot olivat joko peruttuja tai täynnä.



WSC on eräs maailman tärkeimmistä simulaatiokonferensseista. Konferenssin aihepiireihin kuuluvat mm. simulaatiotulosten analyysimetodologia sekä simuloinnin soveltaminen riskianalyysin, tuotantoon, sotilaallisiin operaatioihin sekä logistiikkaan [2]. Konferenssilla on melko pitkä historia, sillä konferenssin edeltäjä oli vuosina 1967-1970 järjestetty "Conference on Applications of Simulation Using the General Purpose Simulation System". Vuonna 1971 konferenssia alkoivat sponsoroida American Institute of Industrial Engineers (nykyinen Institute of Industrial Engineers) sekä The Institute of Management Sciences/College on Simulation and Gaming (nykyinen INFORMS'in Simulation Society). Samalla konferenssi sai nykyisen nimensä [2].

Konferenssin talveen viittava nimi johtuu sen yhteisestä syntyperästä "Summer Computer Simulation Conference" (SCSC):n kanssa, joka on järjestetty kesäisin vuodesta 1969 lähtien. SCSC keskittyy WSC:n verrattuna enemmän jatkuva-aikaisten systeemien simulointiin. Sijoittamalla toinen konferenssi kesälle ja toinen talvelle on pyritty minimoimaan konferenssien välinen keskinäinen kilpailu.

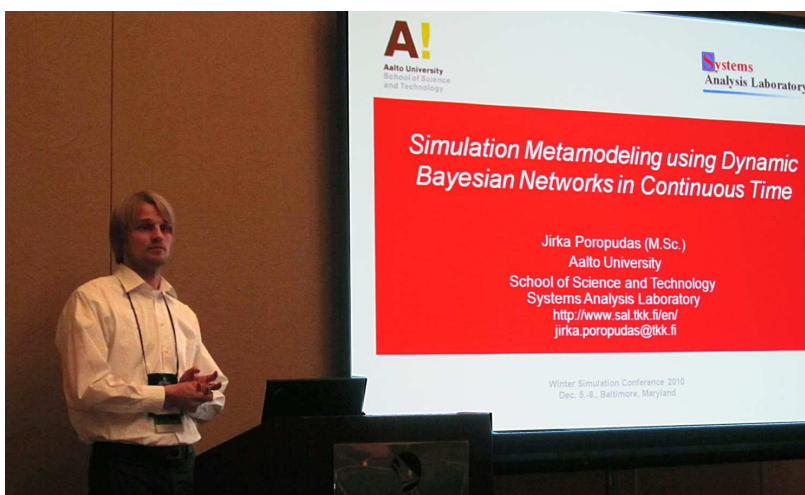


Baltimoren keskustaa Marriot Waterfront-hotellista kuvattuna.

WSC järjestettiin vuonna 2010 Marriot Waterfront-hotellissa Baltimoressa, Marylandissa. Talvinen ajankohta ei ole ehkä paras aika tutustua tähän kaupunkiin, mutta konferenssin kiinnostavien aiheiden takia tämä ei liiaksi häirinnyt. Aiempina vuosina konferenssi on tosin järjestetty mm. Miamiassa, Floridassa sekä Austinissa, Teksasissa, jotka tarjoavat talvellakin hieman mukavamman ilmaston.

Konferenssiin osallistui noin 700 henkeä, ja sen aikana pidettiin yli 300 esitystä. Rinnakkaisia trackeja oli 17 kappaletta. Oma esitykseni liittyi Jirka Poropudaksen ja Kai Virtasen kanssa konferenssiin lähettämäämme artikkeliin "Game Theoretic Simulation Metamodeling Using Stochastic Kriging", joka käsitteli diskreetti-aikaisen tapahtumasimuloinnin tulosten peliteoreettista metamallinnusta. Tämän lisäksi Jirka Poropudas piti kaksi esitystä konferenssissa liittyen hänen ja TKT Kai Virtasen simulaatiometamallinnusta käsittelevään tutkimukseensa. Toinen näistä esityksistä pidettiin opintojensa loppuvaiheessa oleville jatko-opiskelijoille suunnatussa tilaisuudessa. Vaikka jatko-opintoni ovatkin vielä kesken, olin kuuntelemassa tämän tilaisuuden esityksiä, ja varsinkin esityksiä seurannut keskustelu oli erittäin hyödyllistä kuultavaa. Yhteensä suomalaisia esityksiä konferenssissa oli tällä kertaa 8 kappaletta.

Erityisesti konferenssista jäivät mieleen vanhempien tutkijoiden esitykset. Koin hyödylliseksi prof. Robert G. Sargentin jo klassikoksi muodostuneen tutoriaalisen simulaatiomallien verifiointista ja validoinnista, jonka hän piti piirtoheittimen avulla perinteisenä kalvosulkeisena. Konferenssin yleisömäärältään suurimpia tilaisuuksia olivat "Simuloinnin titaani" esitykset, joissa kokeneet tutkijat esittelevät omaa työtään ja näkemyksiään. Tällä kertaa IBM:n Philip Heidelberger esitteli Blue Gene-supertietokoneen suunnittelussa käytettyjä simulaatiomalleja joilla on mm. validoitu supertietokoneen logiikkapiirien toimintaa. Paul Kleindorfer INSEAD:ista taas esitteli simulaatiomallien sovelluksia yhteiskuntapoliittisen päätöksenteon tukemiseen.



Jirka Poropudas pitämässä esitystään.



Baltimoren kansallisen akvaarion asukas.

Konferenssin tiivin aikataulun takia vapaa-aikaa jäi melko vähän. Konferenssin ruokatarjoilut jättivät tällä kertaa hieman toivomisen varaa, joten kävimme Baltimoren keskustassa muutaman kerran syömässä. Baltimore on tunnettu kalaravintoloistaan. Eräs paikallinen herkku ovat rapukakut – eräänlainen ravunlihasta tehty suuren lihapullan kaltainen ruokalaji, joita pääsimme kokeilemaan useaan otteeseen. Toinen tapa nauttia merenelävistä on vierailla Baltimoren kansallisessa akvaariossa. Akvaariota pidetään yleisesti eräänä maailman parhaista jonka

totesimme myös itse, sillä näyttelyt olivat poikkeuksellisen laajoja ja laadukkaita.

Seuraava Winter Simulation Conference järjestetään 11-14. joulukuuta Phoenixissa Arizonassa teemalla "Simulation for a Sustainable World". Luvassa lienee jälleen erittäin hyvä konferenssi. Tapahtumapaikkana on Arizona Grand Resort, joka sijaitsee maailman suurimman puistoalueen vieressä. Myös ilmaston tulisi olla Baltimoreen verrattuna tällä kertaa huomattavasti suotuisampi. Golfista innostuneille mainittakoon, että WSC:n virallinen golfturnaus palaa ohjelmaan 20 vuoden tauon jälkeen. Artikkelien lähettämisen viimeinen päivämäärä on valitettavasti tätä lukiessasi jo ohi, mutta abstrakteja voi lähettää syyskuun 12. päivään asti postereista ja tapaustutkimuksista [3].

Kokonaisuutena konferenssi oli erinomainen tilaisuus tutustua simuloinnin kentän viimeisimpiin suuntauksiin. Matkalla saaduista kontakteista on hyötyä varmasti myös tulevaisuudessa, ja pyrin osallistumaan konferenssiin myös uudelleen.



Kirjoittaja konferenssissa.

VIITTEET:

[1] Winter Simulation Conference, kotisivut <http://www.wintersim.org>, haettu 8.4. 2011

[2] Winter Simulation Conference, historia: <http://www.wintersim.org/article.htm>, haettu 8.4. 2011

[3] Winter Simulation Conference 2011, call for papers: <http://www.wintersim.org/WSC11CFP.pdf>, haettu 8.4. 2011

MCDM2011-konferenssi

Päätöksenteon haasteet puhuttavat –

päätöksenteon konferenssiin tulossa ennätysmäärä esityksiä

Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitoksella kesäkuussa 2011 järjestettävä kansainvälinen monikriteerisen päätöksenteon alan konferenssi (The 21st International Conference on Multiple Criteria Decision Making, MCDM2011) on yllättänyt järjestäjät positiivisesti suurella suosiollaan. Konferenssiin lähetettiin määräajassa noin 350 korkeatasoista esitystä, joista ohjelmakomitea valitsi mukaan yli 290 esitystä. Kyseessä on uusi ennätys konferenssisarjan historiassa. Esittäjät saapuvat 43 maasta.

MCDM2011 on päätöksenteon alan pääkonferenssi, joka järjestetään joka toinen vuosi. Tätä kansainvälisen International Society on Multiple Criteria Decision Making -seuran päätapahtumaa ei ole aiemmin järjestetty Pohjois-Euroopassa. Seurassa on noin 1500 jäsentä 96 maasta.

Konferenssin pääteema on ympäristöasioihin liittyvä päätöksenteko (Environment and Policy), mutta katettuna on päätöksenteon alan kirjo monipuolisesti. Konferenssi kokoaa yhteen alan menetelmistä ja sovelluksista kiinnostuneita tutkijoita ja soveltajia sekä yritysten edustajia.

Esitysten lisäksi konferenssin ohjelmassa on Wiley-kustantajan sponsoroima käytännön sovelluksia kuvaavien tieteellisten artikkelien kilpailu. Luvassa on myös alan väitöskirjakilpailu ja seuran tunnustuspalkintojen jako. Kunniavieraita ovat Metsähallituksen pääjohtaja Jyrki Kangas sekä professorit Jared Cohon (President, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA) ja Stanley Zionts (Adjunct Professor, The State University of New York at Buffalo, USA).

Päätöksenteossa pyritään löytämään paras ratkaisu vallitsevissa olosuhteissa. Nykyisinä vaativina taloudellisina aikoina päätöksen hyvyttä mitataan monesti rahassa, mutta tämä ei välttämättä johda parhaaseen tulokseen. Esimerkiksi edullisin tielinjaus ei välttämättä ole turvallisin eikä hyvää hoitotulosta aina saada valitsemalla edullisin hoitotapa. Monissa päätöksentekotilanteissa ratkaisun laatua voidaan parantaa ottamalla huomioon useita tavoitteita. Ristiriitaisten tavoitteiden välillä kompromissi on monesti parempi kuin yhden tavoitteen suhteen etsitty optimi.

Konferenssin puheenjohtajana toimii teollisen optimoinnin professori Kaisa Miettinen Jyväskylän yliopistosta. Konferenssi kutsuu partnereita ja tukijoita mukaan saamaan näkyvyyttä ja tapaamaan alan huippuasiantuntijoita: <https://www.jyu.fi/mcdm2011/sponsors>.

Lisätietoja: Professori Kaisa Miettinen, p. (014) 260 4908 tai 050 3732 247.

Lisätietoja konferenssista:

<http://www.jyu.fi/mcdm2011/>

mcdm2011@mcdmsociety.org

PhD Thesis: Participatory Approaches to Foresight and Priority-Setting in Innovation Networks

Author: Ville Brummer
Supervisor: Professor Ahti Salo, Aalto University School of Science and Technology
Preliminary examiners: Dr. E. Anders Eriksson, Swedish Defense Research Agency
Dr. Michael Keenan, OECD
Opponent: Professor Ron Johnston, Australian Centre for Innovation

Abstract:

In innovation networks, participatory foresight activities can typically have several functions. They can be seen as a tool for supporting decision-making on science and technology (S&T) priorities, but they can also be expected to contribute to the structures of a network beyond the scope of decision making. Foresight activities are often limited by tight timeframes, budgets and they need to be synchronized with other S&T processes. In this setting there is a need for tools that reflect foresight process owners' visions on trade-offs between objectives that are more important than others, and goals that can be achieved, given relevant constraints.

This thesis develops, deploys and analyzes decision analytic methodologies for participatory foresight and priority-setting. The methodology enables foresight managers to adjust their foresight process to serve multiple goals and place emphasis on the objectives that are seen as most important. Foresight processes can be adjusted to meet the desired objectives by i) selecting a suitable "unit of analysis" for the analysis and discussion, ii) defining an appropriate composition of stakeholders for the different phases of the process, iii) different uses of decision analytic methodologies and iv) varying emphases on internet surveys, decision analysis, and face-to-face workshops.

This thesis consists of six articles, where variants of the methodology are applied in different contexts. The articles include reflections from foresight activities carried out in support of management processes in Finnish industry clusters and in international research programs. They also include case studies from public S&T policy making, supporting the identification of small niche areas as well as providing input for decision-making on national innovation policies.

PhD Thesis: A Learning Approach for Nonlinear Pricing Problem

Author: Kimmo Berg
Supervisor: Professor Harri Ehtamo, Aalto University School of Science
Preliminary examiners: Professor Babu Nahata, University of Louisville, USA
PhD David Vengero, Oracle, USA
Opponent: Associate Professor Tommy Andersson, Lund University, Sweden

Abstract:

Quantity discounts are frequent both in everyday life and in business. Take, for example, product pricing, gas and electricity pricing, transportation and postage pricing, telecommunications, cable TV and Internet access pricing. These are all examples of nonlinear pricing, where the selling firm designs differentiated products and prices them according to the firm's marketing strategy. Nonlinear pricing is also a general model of incomplete information and it has a plenty of applications, such as regulation, taxation and designing labor contracts.

This Dissertation develops a new learning approach for the nonlinear pricing problem, where the selling firm has limited information about the buyers' preferences. The main contributions are i) to show how the firm can learn what kind of products should be put up for sale, and what information the firm needs to do this, ii) to introduce a new approach in modeling incomplete information using optimality conditions, iii) to analyze mathematically the general pricing problem with many buyer types and multiple quality dimensions, and iv) to examine the computational issues of solving the pricing problem.

The learning method is based on selling the product repeatedly. The firm sets linear tariffs, from which the buyers select the product they wish to consume. This reveals the buyers' marginal valuations, which is exactly the information that is needed to evaluate the optimality conditions. By evaluating the different optimality conditions, the firm learns the buyers who get the same product at the optimum and the buyers who are excluded. Different learning paths are examined in terms of profit, learning time and the buyers' preferences.

Diplomityö: A statistical analysis of the relationship of quality perceptions and loyalty of customers with the sales of a global company

Tekijä: Tekn. yo. Lauri Hyry

Työn ohjaaja: Merja Fischer, Wärtsilä

Työn valvoja: Raimo P. Hämäläinen, Systeemianalyysin laboratorio

Uusia työkaluja pankkien toiminnan valvontaan maksujärjestelmissä

Lauri Hyry tutkii diplomityössään asiakkaiden laatu näkemysten suhdetta myöhemmin koettuun asiakastytytyvyyteen, –uskollisuuteen ja todelliseen ostokäyttäytymiseen. Teknillisessä Korkeakoulussa julkaistun tutkimuksen kohderyhmän muodostaa satunnaisotanta konepajayhtiö Wärtsilän meri- ja energialiiketoimialan huollon asiakkaista. Hyryn mukaan asiakkaiden kokemukset huoltopalvelun laadusta vaikuttavat heidän tulevaan ostokäyttäytymiseensä tutkitun kahden vuoden ajan. Voimakkain vaikutus havaitaan koetulla toimittajan yleisellä luotettavuudella ja ongelmanratkaisukyvyllä. Vaikutus on kuitenkin yllättäen negatiivinen. Toisaalta hyvällä asiakassuhteen hoidolla ja aktiivisella myynnillä havaitaan olevan positiivinen vaikutus tuleviin myyntimääriin. Menetelmällisesti tutkimus perustuu pitkittäisaikaiseen rakennenyhtälö- ja kasvukäyrämallinnukseen.

Palvelun laadun vaikutuksia asiakastytytyvyyteen ja –uskollisuuteen on tutkittu jo useamman vuosikymmenen ajan. Sen sijaan tutkimuksia laadun vaikutuksista myyntimääriin on julkaistu vain vähän. Nyt julkaistu tutkimus tarjoaa mielenkiintoisia näkökulmia asiakkaiden kokeman laadun pitkäkantoisiin ja yllättäviinkin vaikutuksiin. Esimerkiksi toimittajan yleisellä luotettavuudella havaitaan olevan positiivinen vaikutus asiakkaiden tuleviin ostoaikeisiin vaikka sen todellinen vaikutus tuleviin myyntimääriin onkin negatiivinen. Hyryn tulkin mukaan asiakkaat, jotka eivät kohtaa ongelmia laitteidensa kanssa arvioivat huoltopalvelun laadultaan hyväksi ja vastaavasti vikaantuvien laitteiden omistajat heikoksi. Vähävikaisen laitekannan omaavat asiakkaat kuitenkin tarvitsevat ja ostavat huollon palveluita vähemmän kuin vikaantuvien laitteiden omistajat. Siten asiakkaiden vahva luottamus huoltopalvelun toimittajaan liittyy vahvoihin ostoaikeisiin mutta pienempiin toteutuneisiin myyntimääriin.

Pitkittäisaikaisen aineiston lisäksi Hyryn työn vahvuuksiin voidaan lukea useamman lähteen käyttö mallinnuksessa: tutkimuksen kaikki keskeiset hypoteesit testataan pitkittäisaikamalleilla, joissa selittävät ja selitettävät muuttujat on hankittu eri aikaan ja eri lähteistä. Lisäksi aineiston ja sen mittareiden luotettavuutta arvioidaan tarkaan. Esimerkiksi asiakkaiden laatu kokemuksissa havaitaan voimakas mittauksesta johtuva varianssi, joka käsittää yli puolet koko aineiston varianssista. Tämän ns. menetelmävarianassin huomioita jättämisen havaitaan vääristävän tuloksia huomattavasti kasvattamalla mallin estimaattien keskivirheitä.

Hyryn työssä esitetään useita käytännöllisiä parannusehdotuksia liiketoiminnassa tyypillisesti käytettyihin tekniikoihin, joilla asiakkaiden laatu kokemusta, -tyytyvyyttä ja –uskollisuutta pyritään mittaamaan.

Diplomityö: Kolmen pelaajan oligopolimalli kognitiivisen radion taloudellisten vaikutusten arvioimiseksi

Tekijä: Tekn. yo. Arttu Klemetilä
Työn ohjaaja: TkL Kimmo Berg, TkT Mikko Uusitalo
Työn valvoja: Prof. Harri Ehtamo

Kognitiivinen radio muuttaa viestintäalan markkinoita

Tekniikan kandidaatti Arttu Klemetilä on kehittänyt diplomityössään Aalto-yliopiston Teknillisen korkeakoulun Matematiikan ja -systeemianalyysin laitoksella yhteistyössä Nokia Tutkimuskeskuksen kanssa mallin kognitiivisen radion taloudellisten vaikutusten peliteoreettisesta arvioimiseksi. Mallin avulla voidaan tutkia miten kognitiivinen radio tulee muuttamaan langatonta viestintää lähitulevaisuudessa. Mallin ja vuoden 2015 Iso-Britaniaan perustuvien parametrien mukaan kognitiivinen radio tulee olemaan taloudellisesti kannattava kaikille keskeisille markkinapelaajille: laitevalmistajille, verkko-operaattoreille, palveluntarjoajille ja loppukäyttäjille.

Kognitiivisen radion kehitys lähti liikkeelle kun Yhdysvaltain televiestintäviranomainen huomasi, että sähkömagneettisen spektrin käyttö on hyvin tehotonta. Laajat taajuuskaistat ovat lähes käyttämättömiä, kun taas osalla kaistoista liikennettä on yli kantokyvyn. Joseph Mitola III esitti väitöskirjassaan menetelmän, jolla tämä ongelma voidaan ratkaista. Menetelmä sai nimen kognitiivinen radio. Kognitiiviset radiot osaavat mitata ympäröivän radiospektrin käyttöastetta ja siirtyä käyttämään taajuuksia, joita ei sillä hetkellä käytetä samalla alueella. Nykyinen spektrissännöstö ja lisensointi ei kuitenkaan vielä mahdollista tämänkaltaista toimintaa. Myöskään kognitiivisen radion tekninen toteutus ei ole lopullinen, vaan siihen liittyy runsaasti epävarmuutta.

Klemetilän työssä rakennettu malli perustuu kolmen pelaajan Bertrandin hinnanasetuspeliin. Mallin avulla voidaan arvioida, miten markkinatasapaino muuttuu, kun kognitiivinen radio muuttaa markkinoiden kysyntä- ja kustannusrakenteita. Työssä esitellään myös menetelmä kognitiivisen radion eri implementointien taloudellisten vaikutusten arviointiin. Mallin perusteella kognitiivinen radio tulee olemaan kaikille markkinapelaajille taloudellisesti kannattava. Tutkittaessa spektrin loppumista huomattiin, että kognitiivinen radio ei kuitenkaan lyhyellä aikajänteellä välttämättä ole erityisen houkutteleva verkko-operaattoreille. Klemetilän työssä esitetään myös muita keskeisiä huomioita markkinan rakenteesta ja mahdollisista toimialojen välisiä koalitioita.

Klemetilä toteaa, että kognitiivinen radio tulee olemaan osa langattoman viestinnän arkea, mutta nähtäväksi jää, milloin tämä muutos tapahtuu. Useisiin tekijöihin liittyvien yksityiskohtien parissa tehdään jatkuvaa tutkimusta ja kehitystyötä.

Diplomityö: Detection of movement artifacts from EEG signal using accelerometer

Tekijä: Tekn. kand. Antti Savelainen

Työn ohjaaja: TkT Mika Särkelä

Työn valvoja: prof. Harri Ehtamo

Aivokäyrästä voidaan poistaa liikeartefaktat kiihtyvyysanturin avulla

Antti Savelainen tutki diplomityöntekijänä yrityksessä GE Healthcare Finland menetelmiä aivokäyrässä esiintyvien liikeartefaktoiden automaattiseen havaitsemiseen. Liikeartefaktat johtuvat potilaan pään liikkeistä ja aiheuttavat virheitä aivokäyrää mittaavaan EEG-signaaliin. Työn tavoitteena on kehittää menetelmä automaattiseen liikkeestä johtuvien artefaktoiden poistamiseen EEG-signaalista kiihtyvyysanturin avulla.

Aivokäyrän tutkimiseen käytettävän EEG-mittauksen lisäksi potilaan otsalle asetetaan kiihtyvyysanturi, mikä mittaa potilaan pään x- ja y-suuntaista liikettä. EEG-signaali on oletettavasti kvasistationaarista ja artefaktat näkyvät signaalissa stationaarisuuden muutoksina. Alan kirjallisuudesta valittiin kaksi eri menetelmää analysoitavaksi; AR-mallinnus ja signaalin periodogrammi, jotka kuvaavat signaalin sisältämiä taajuuksia.

Stationaarisuuden muutos näkyy AR-mallin virheenä tai muutoksena periodogrammissa. Referenssi-ikkuna AR-mallin sovitukseen ja periodogrammille pyritään valitsemaan aina signaalista, mikä ei sisällä artefakteja. Samaa menetelmää käytetään kiihtyvyysanturin signaalin mallintamiseen, missä potilaan liikkeet näkyvät vastaavasti stationaarisuuden muutoksina.

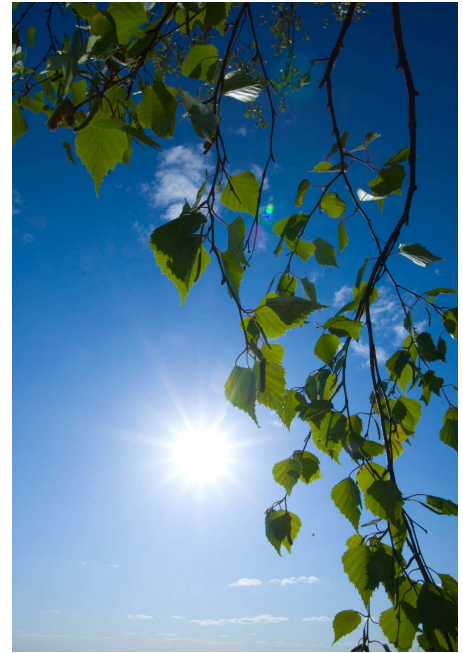
Signaaleista tutkitaan AR-mallinnuksen virhettä tai periodogrammin muutosta verrattuna referenssi-ikkunaan. Kiihtyvyysanturin signaalille ja EEG-signaalille lasketuille parametreille määritellään hahmontunnistuksen avulla kolme luokkaa: puhdas EEG-signaali, muutos ainoastaan EEG-signaalin stationaarisuudessa ja muutos stationaarisuudessa sekä EEG-signaalissa että kiihtyvyysanturin signaalissa. Näin EEG-signaalissa ilmenevistä artefakteista voidaan erottaa liikkeestä johtuvat artefaktat.

Algoritmin valinta suoritettiin vertaamalla eri algoritmien suorituskkyä viiden tunnin mittaiseen manuaalisesti analysoituun mittausaineistoon. Mittausaineisto sisältää mittauksia teho-osastolta sekä terveiltä ihmisiltä. AR-mallinnus osoittautui tarkimmaksi menetelmäksi liikeartefaktoiden havaitsemiseen. AR-mallin ennustevirheiden neliöiden summa joka sekuntilta kuvaa kiihtyvyysanturin ja EEG-signaalin stationaarisuuden muutoksia tilastollisesti tarkinten.

Liikeartefaktat haittaavat EEG-signaalin parametrien laskenta-algoritmien toimintaa ja niiden poistamisesta on hyötyä mittausaineiston automaattisesti käsittelyssä. Teho-osastolla potilaiden EEG-signaalista laskettavien parametrien tarkkuus paranee ja potilaiden aivot toiminnassa voidaan havaita automaattisesti epänormaalia aivot toimintaa, kuten epilepsia-kohtauksia.



**Welcome to the
21st International
Conference on Multiple
Criteria Decision Making
Jyväskylä, Finland
June 13-17, 2011
www.jyu.fi/mcdm2011**



Welcome to the land of Midsummer Sun and University of Jyväskylä in June when the days are the longest: the sun shines about 21 hours a day with a few hours of twilight in between. This gives conference participants an opportunity to enjoy the unique northern nature and life style during the outing and even after the conference days.

Further information: <http://www.jyu.fi/mcdm2011>.



I wish you all most welcome to MCDM2011!

Prof. Kaisa Miettinen

Chair of the Conference

Tapahtumakalenteri

Huhtikuu 2011

28.4. FORS vuosikokous

Ilmarisen pääkonttori, Ruoholahti, Helsinki

Kesäkuu 2011

8.6. FORS-Seminaari

Tieteiden talo, Helsinki

13. - 17.6. 21st International Conference on

Multiple Criteria Decision Making

Jyväskylä

<https://www.jyu.fi/en/congress/mcdm2011>

Heinäkuu 2011

10. - 15.7. 19th Triennial Conference of the
International Federation of Operational Research
Societies (IFORS)

Melbourne, Australia

<http://www.ifors2011.org>

Elokuu 2011

25.8. – 27.8. 9th International Conference on

Data Envelopment Analysis (DEA2011)

Thessaloniki, Kreikka

<http://www.deazone.com/DEA2011/>

30.8. - 2.9. OR 2011

Zurich, Switzerland

<http://www.or2011.ch>

Marraskuu 2011

13. - 16.11.: INFORMS Annual Meeting 2011

Charlotte, North Carolina

<http://meetings2.informs.org/charlotte2011/>

Joulukuu 2011

11. - 14.12.: Winter Simulation Conference 2011

Phoenix, Arizona

<http://www.wintersim.org/>

Heinäkuu 2012

8.7. - 11.7.: EURO XXV International Conference

Vilna, Liettua

<http://www.euro-2012.lt/>

Lisää tapahtumia:

<http://meetings.informs.org/>

<http://www.ifors.org>

<http://www.euro-online.org/>