



# BRÅKET



## *Information om seminarier och högre undervisning i matematiska ämnen i Stockholmsområdet*

NR 34

FREDAGEN DEN 3 NOVEMBER 2006

### BRÅKET

Veckobladet från  
Institutionen för matematik  
vid Kungl Tekniska Högskolan  
och Matematiska institutionen  
vid Stockholms universitet

Redaktör: Gunnar Karlsson

Telefon: 08-790 84 79

Adress för e-post:  
gunnarkn@math.kth.se

Bråket på Internet: <http://www.math.kth.se/braaket.html> eller  
<http://www.math.kth.se/braket/>

Postadress:

Red. för Bråket  
Institutionen för matematik  
KTH  
100 44 Stockholm

- - - - -

Sista manustid för nästa nummer:  
Torsdagen den 9 november  
kl. 13.00.

### Institut Mittag-Leffler

firar sitt 90-årsjubileum med ett  
symposium den 9–10 november.  
Se Bråket nr 33 sidan 9.

### Identity Types — Topological and Categorical Structure

En workshop med denna titel äger  
rum den 13–14 november i Upp-  
sala. Se sidan 6.

### SEMINARIER

Fr 11–03 kl. 10.30. Licentiatseminarium i strömnings-  
mekanik. Ola Lögdberg presenterar sin licen-  
tiatavhandling: *Vortex generators and turbulent  
boundary layer separation control*. Opponent: Pro-  
fessor Per-Åge Krogstad, Norges teknisk-natur-  
vitenskapelige universitet, Trondheim. Sal E36,  
KTH, Lindstedtsvägen 3, b.v. Se sidan 4.

Fr 11–03 kl. 13.15–14.15. Graduate Student Seminar.  
Axel Hultman, Matematik, KTH: *A user's guide  
to discrete Morse theory*. Seminarierum 3721,  
Institutionen för matematik, KTH, Lindstedts-  
vägen 25, plan 7. Se Bråket nr 33 sidan 4.

Fortsättning på nästa sida.

### Disputation i statistik

Peter Lundquist disputerar på avhandlingen *Estimating Inter-  
viewer Effects in Sample Surveys: Some Contributions* ons-  
dagen den 8 november kl. 13.00 i Ahlmansalen, Geoveten-  
skapens hus, SU, Svante Arrhenius väg 8, Stockholm. Se  
Bråket nr 33 sidan 7.

### Provföreläsningar för professuren i matematisk statistik vid KTH

Dessa äger rum fredagen den 10 november kl. 8.30–10.25. Se  
Bråket nr 33 sidan 10.

### Disputation i datalogi

Martin Rehn disputerar vid KTH på avhandlingen *Aspects of  
memory and representation in cortical computation* måndagen  
den 13 november kl. 14.15. Se sidan 8.

Money, jobs: Se sidorna 10–11.

### Seminarier (fortsättning)

- Fr 11–03 kl. 15.15. Seminarium i strömningsmekanik. Professor Per-Åge Krogstad,** Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim: *Response of a boundary layer to a step change in surface roughness*. Seminarierummet, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8.
- Må 11–06 kl. 16.00. Gästföreläsning, anordnad av Svenska nationalkommittén för matematik. Professor Brian Davies,** King's College, London: *Platonism and Pluralism in Mathematics*. Sal D1, KTH, Lindstedtsvägen 17, 3 tr. Se Bråket nr 33 sidan 10.
- Ti 11–07 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar. Arnfinn Laudal,** Universitetet i Oslo: *Non-commutative deformations of modules, phase spaces and moduli theory*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 4.
- On 11–08 kl. 10.00–11.45. Logikseminariet Stockholm-Uppsala. Per Martin-Löf:** *Sheaf models of type theory (part seven)*. (Fortsättning från seminariet den 25 oktober.) Sal 16, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.
- On 11–08 kl. 10.15–11.15. Kombinatorikseminarium. Svante Linusson,** KTH: *On the independence complex of square grids*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 5.
- On 11–08 kl. 11.00–12.00. Seminarium i analys och dynamiska system. (Extra seminarium. Observera tiden!) Nicholas Varopoulos,** Paris: *Title to be announced*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.
- On 11–08 kl. 11.00. Theoretical Physics Seminar. Konstantin Zarembo,** Uppsala universitet: *Integrability and Bethe ansatz in the AdS/CFT correspondence*. Sal FB41, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se sidan 6.
- On 11–08 kl. 12.00–13.00. GRU-seminarium i matematik: Diaprovet och introduktionskursen.** Sammanträdesrum 3424 (innanför pausrummet), Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4. Se sidan 5.
- On 11–08 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system. Yanyan Li,** Rutgers: *Some Liouville theorem and gradient estimates*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 33 sidan 9.
- On 11–08 kl. 15.00–15.45. Seminarium i matematisk statistik. Jesper Rydén,** Uppsala universitet: *Estimation of return values with Peaks Over Threshold: A closer look at transformation*. Rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 7.
- On 11–08 kl. 16.00–17.00. KTH/SU Mathematics Colloquium. Edoardo Sernesi,** Università Roma Tre: *Focal loci of a family*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Kaffe/te serveras kl. 15.30 i pausrummet, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4. Se sidan 7.
- To 11–09 kl. 15.15. AlbaNova Physics Colloquium. Professor Hans Mooij,** Delft University of Technology: *Superconducting flux quantum bits: fabricated quantum objects*. Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se sidan 8.

**Fortsättning på nästa sida.**

## Seminarier (fortsättning)

- Fr 11–10 kl. 10.00–12.00. Licentiatseminarium i tillämpad matematik.** David A. Anisi presenterar sin licentiatavhandling: *Online Trajectory Planning and Observer Based Control*. Opponent och granskare: **Professor Daizhan Cheng**, Institute of Systems Science, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 33 sidan 8.
- Fr 11–10 kl. 13.15–14.15. Graduate Student Seminar.** Eric Nordenstam, Matematik, KTH: *Eigenvalues of GUE minors*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se nedan.
- On 11–15 kl. 10.15. Kombinatorikseminarium.** Kathrin Vorwerk, Technische Universität Chemnitz: *Title to be announced*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.
- On 11–15 kl. 15.00. Seminarium i statistik. (Observera tiden!)** Robert Lundqvist, Institutionen för matematik, Luleå tekniska universitet: *Webbstöd i kurserna — en möjlig väg att aktivera studenter på ett smidigt sätt*. Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati. Se sidan 9.
- On 11–15 kl. 15.15–16.00. Seminarium i numerisk analys.** Elisabeth Larsson, Uppsala universitet: *Radial basis function approximation for high-dimensional PDE's*. Rum 4523, KTH CSC, Lindstedtsvägen 5, plan 5. Se sidan 5.
- To 11–16 kl. 10.30. Seminarium i strömningsmekanik.** Anjaneyulu Krothapalli, Florida State University: *Supersonic jet noise and its mitigation using microjet injection*. Seminarierummet, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8.
- To 11–16 kl. 19.00. Populärvetenskaplig föreläsning i fysik.** Professor Bo Cederwall, Fysik, KTH: *Atomkärnan — litet kraftpaket med stark potential. Om atomkärnan: forskning och framsteg inom teknik och medicin*. Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se sidan 7.
- Fr 11–17 kl. 11.00–12.00. Joint CIAM and Optimization and Systems Theory Seminar.** Stephen P. Boyd, Stanford University, USA: *Convex optimization of graph Laplacian eigenvalues*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidorna 9–10.

## GRADUATE STUDENT SEMINAR

### Eric Nordenstam: Eigenvalues of GUE minors

*Abstract:* I will state some definitions and results about point processes and random matrices. I particular introduce the GUE distribution on matrices, and state some old and some new results on the distribution of eigenvalues of GUE matrices and their minors in that context. These distributions arise as a scaling limit of tilings with dominoes of a shape in the plane called the Aztec diamond. As time permits I will talk about this and a similar result for tilings of a hexagon with rhombi.

*Tid och plats:* Fredagen den 10 november kl. 13.15–14.15 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

# LICENTIATSEMINARIUM I STRÖMNINGSMEKANIK

Ola Lögberg

presenterar sin licentiatavhandling:

## **Vortex generators and turbulent boundary layer separation control**

*Opponent:* **Professor Per-Åge Krogstad**, NTNU, Trondheim.

*Abstract:* Boundary layer separation is usually an unwanted phenomenon in most technical applications as for instance on airplane wings, on ground vehicles and in internal flows such as diffusers. If separation occurs, it leads to loss of lift, higher drag and results in energy losses. It is therefore important to be able to find methods to control and if possible avoid separation altogether without introducing a too heavy penalty such as increased drag, energy consuming suction, etc. In the present work we study one such control method, namely the use of vortex generators (VG's), which are known to be able to hinder turbulent boundary layer separation. We first study the downstream development of streamwise vortices behind pairs and arrays of vortex generators and how the strength of the vortices is coupled to the relative size of the vortex generators in comparison to the boundary layer size. Both the amplitude and the trajectory of the vortices are tracked in the downstream direction. Also the influences of yaw and free stream turbulence on the vortices are investigated. This part of the study is made with hot-wire anemometry, where all three velocity components of the vortex structure are measured. The generation of circulation by the VG's scales excellently with the VG blade height and the velocity at the blade edge. The magnitude of circulation was found to be independent of yaw angle. The second part of the study deals with the control effect of vortex generators on three different cases, where the strength of the adverse pressure gradient (APG) in a turbulent boundary layer has been varied. In this case the measurements have been made with particle image velocimetry. It was found that the streamwise position where the VG's are placed is not critical for the control effect. For the three different APG cases approximately the same level of circulation was needed to inhibit separation. In contrast to some previous studies we find no evidence of a universal detachment shape factor, that is independent of pressure gradient.

*Tid och plats:* Fredagen den 3 november kl. 10.30 i sal E36, KTH, Lindstedtsvägen 3, b.v.

## MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Arnfinn Laudal:

### **Non-commutative deformations of modules, phase spaces and moduli theory**

*Abstract:* I shall use the first part of this talk to sketch a non-commutative analogy of the classical deformation theory for modules (see Proc. Int. Conf. Sevilla 2001: Rev. Math. Iberoamericana, vol. 19 (2003), pp. 1–72), and show how to compute the mini-versal family via computation of the cup-and “Massey-products” in Ext-groups. The non-commutative “phase spaces” are useful in the construction of the “universal obstruction morphism” (see SLN 754, Theorem 4.2.4).

Then I shall show how this relates to moduli theory, and finally, if time permits, I shall compute a concrete example in invariant theory,  $\mathbf{C}/\mathbf{C}^*$ , an example lifted from Ekedahl's stack-theory course.

*Tid och plats:* Tisdagen den 7 november kl. 14.00–15.00 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

## KOMBINATORIKSEMINARIUM

**Svante Linusson:**

### On the independence complex of square grids

*Abstract:* The enumeration of independent sets of regular graphs is of interest in statistical mechanics, as it corresponds to the solution of hard-particle models. In 2004, it was conjectured by Fendley, Schoutens and van Eerten, that for some rectangular grids, with cylindric or toric boundary conditions, the alternating number of independent sets is extremely simple. The conjectures in the toric case have been proved by Jakob Jonsson.

I will present some ongoing work joint with Mireille Bousquet-Mélou and Eran Nevo, where we study other families of grid graphs with similar properties, that is the independence complex has reduced Euler characteristic, 0, 1,  $-1$  or a power of 2. This turns out to reflect a stronger property. Using Forman's Discrete Morse theory, one can prove that the independence complexes are either contractible, homotopy equivalent to a sphere, or in the cylindric case, to a wedge of spheres.

From these enumerative results we may also deduce the spectra of certain transfer matrices describing the hard-particle model on our graphs at activity  $-1$ .

*Tid och plats:* Onsdagen den 8 november kl. 10.15–11.15 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

## GRU-SEMINARIUM I MATEMATIK

### Diaprovet och introduktionskursen

*Sammanfattning:* Lars Brandell berättar om resultatet på årets diagnostiska prov i matematik som gavs till nybörjarteknologerna i augusti. I samband med detta diskuterar vi också resultatet och utvärderingen av Introduktionskursen i matematik som gavs i mottagningsveckan. Den som anmäler sig till Lars Filipsson (lfn@math.kth.se) senast dagen före seminariet får en lunchsmörgås.

*Tid och plats:* Onsdagen den 8 november kl. 12.00–13.00 i sammanträdesrum 3424 (innanför pausrummet), Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4.

## SEMINARIUM I NUMERISK ANALYS

**Elisabeth Larsson:**

### Radial basis function approximation for high-dimensional PDE's

*Abstract:* Radial basis function methods have some properties that make them attractive for approximation of functions in many dimensions or solutions to high-dimensional PDE problems. Application areas where such problems arise are e.g. financial mathematics, quantum dynamics, and molecular biology. In this presentation, we show how some of the RBF advantages can be exploited to reduce computational cost and memory requirements in order to make computations in  $n > 3$  dimensions feasible. We show numerical results for pricing of European basket options in one, two and three dimensions. Compared with an adaptive finite difference method, the RBF method is an order of magnitude faster and has similar memory requirements. However, we believe that further improvements are possible and we give some ideas about future directions of research.

*Tid och plats:* Onsdagen den 15 november kl. 15.15–16.00 i rum 4523, KTH CSC, Lindstedtsvägen 5, plan 5.

## THEORETICAL PHYSICS SEMINAR

**Konstantin Zarembo:**

### Integrability and Bethe ansatz in the AdS/CFT correspondence

*Abstract:* After a short introduction to the AdS/CFT correspondence (the conjectured duality between string theory in Anti-de-Sitter space and supersymmetric Yang-Mills theory in four dimensions), I will describe how the theory of integrable systems can be potentially used to solve both super-Yang-Mills and string theory in AdS.

*Tid och plats:* Onsdagen den 8 november kl. 11.00 i sal FB41, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum.

## IDENTITY TYPES — TOPOLOGICAL AND CATEGORICAL STRUCTURE

**Workshop, Uppsala, November 13 – 14, 2006**

The identity type, the type of proof objects for the fundamental propositional equality, is one of the most intriguing constructions of intensional dependent type theory (also known as Martin-Löf type theory). Its complexity became apparent with the Hofmann-Streicher groupoid model of type theory. This model also hinted at some possible connections between type theory and homotopy theory and higher categories. Exploration of this connection is intended to be the main theme of the workshop.

### *Preliminary list of speakers*

- **Steve Awodey**, Pittsburgh: *Type theory of higher-dimensional categories.*
- **Benno van den Berg**, Darmstadt: *Types as weak omega-categories.*
- **Peter Dybjer**, Göteborg: *History and meaning of the identity type.*
- **Nicola Gambino**, Montreal: *Quillen model structures on diagrams of categories.*
- **Richard Garner**, Uppsala: *Factorization systems for type theory.*
- **Martin Hyland**, Cambridge: *Algebraic homotopy theory: lessons for type theory.*
- **Per Martin-Löf**, Stockholm: *Topos theory and type theory.*
- **Thomas Streicher**, Darmstadt: *Identity types vs. weak omega-groupoids: some ideas, some problems.*
- **Vladimir Voevodsky**, Princeton, to be confirmed.
- **Michael A. Warren**, Pittsburgh: *Model categories and intensional identity types.*

A final list of speakers will be prepared shortly before the workshop. The working days of the meeting are November 13, and November 14 until noon.

*Organizer:* Erik Palmgren, Uppsala University, e-mail [palmgren@math.uu.se](mailto:palmgren@math.uu.se).

*Venue:* Uppsala University, Polacksbacken, Lägerhyddsvägen 1–2, Uppsala. The workshop will be held on two different but nearby locations. It starts in the morning of November 13 in room 2215, which is situated in Building 2 (Department of IT) in the MIC area. After the lunch break the workshop continues in room Å12167, located in the Ångström laboratory building across the street (Lägerhyddsvägen). Å12167 is located on level 2 (“plan 2”) of the central building (“hus 1”) at the southern end of the corridor (pass through the Department of Neutron Research). This is also the location for the final morning session on November 14.

*Workshop webpage:* <http://www.math.uu.se/~palmgren/itt>.

## SEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

**Jesper Rydén:**

### **Estimation of return values with Peaks Over Threshold: A closer look at transformation**

*Abstract:* Several methods have been developed for estimation of so-called return values, of importance in risk analysis and engineering design. These methods are based on well-established results from statistical extreme-value theory, using for instance implications of the extremal-type theorem or threshold methods. In this talk the so-called Peaks Over Threshold (POT) method is analysed with respect to an application to the quantity significant wave height, occurring in oceanography. Due to seasonality in data, practice is to transform original data before performing a POT analysis and eventually transforming back. However, this procedure may result in over-estimation. An estimation method based on Rice's formula seems to yield safer results.

This is joint work with Igor Rychlik, LTH.

*Tid och plats:* Onsdagen den 8 november kl. 15.00 – 15.45 i rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

## KTH/SU MATHEMATICS COLLOQUIUM

**Edoardo Sernesi: Focal loci of a family**

*Abstract:* I will introduce the notion of focal point of a family of projective varieties, used in classical projective differential geometry, and I will give some applications of it. In particular I will show how it can be applied to the study of the theta divisor of the Jacobian variety of a Riemann surface.

*Tid och plats:* Onsdagen den 8 november kl. 16.00 – 17.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Kaffe/te serveras kl. 15.30 i pausrummet, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4.

## POPULÄRVETENSKAPLIG FÖRELÄSNING I FYSIK

**Bo Cederwall:**

### **Atomkärnan — litet kraftpaket med stark potential.**

#### **Om atomkärnan: forskning och framsteg inom teknik och medicin**

*Sammanfattning:* Mer än 99,9 % av massan i "vanlig" materia (som exempelvis bygger upp våra kroppar och som vi upplever med våra sinnen) finns i form av atomernas kärnor. Dessas unika egenskaper är en förutsättning för universums sammansättning och allt liv. Trots detta finns det mycket som vi inte känner till om kärnornas inre krafter. Miljardsatsningar på nya partikelacceleratorer i syfte att avslöja atomkärnans innersta hemligheter pågår därför runt om i världen. Samtidigt kommer innovationer som baseras på utvecklingen av bl.a. strålningsdetektorer för kärnfysik till användning i så vitt skilda områden som medicin, industri, arkeologi, terrorbekämpning, m.m. Föredraget beskriver på ett enkelt och lättfattligt sätt något om vad vi vet om atomkärnors speciella egenskaper tillsammans med aktuella frågeställningar vid forskningsfronten och några intressanta kärnfysikaliska tillämpningar.

*Tid och plats:* Torsdagen den 16 november kl. 19.00 i Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum.

## ALBANOVA PHYSICS COLLOQUIUM

Hans Mooij:

### Superconducting flux quantum bits: fabricated quantum objects

*Abstract:* The quantum conjugate variables of a superconductor are the charge or number of Cooper pairs, and the phase of the order parameter. In circuits that contain small Josephson junctions, these quantum properties can be brought forward. In Delft we study so-called flux qubits, superconducting rings that contain three small Josephson junctions. When a magnetic flux of half a flux quantum is applied to the loop, there are two states with opposite circulating current. For suitable junction parameters, a quantum superposition of those states is possible.

Transitions can be driven with resonant microwaves. These quantum bits or qubits can be coupled to a harmonic oscillator. It is also possible to couple two qubits and control the transitions of the combined system; we have recently developed a so-called controlled-not gate. In principle this provides the basis for a universal quantum computer. However, decoherence is a limitation. The quantum measurement process can be carefully designed in these systems, and we have developed a method to measure the quantum state which is purely projective. With repeated measurements on the same qubit, we demonstrated the quantum non-demolition nature of the measurement.

*Tid och plats:* Torsdagen den 9 november kl. 15.15 i Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Kaffe/te serveras kl. 15.00 utanför föreläsningssalen.

## DISPUTATION I DATALOGI

Martin Rehn

disputerar på avhandlingen

### Aspects of memory and representation in cortical computation

måndagen den 13 november 2006 kl. 14.15 i sal F3, KTH, Lindstedtsvägen 26, b.v. Till opponent har utsetts *dr Peter Földiák*, School of Psychology, University of St. Andrews, U.K.

### *Abstract of the thesis*

In this thesis I take a modular approach to cortical function. I investigate how the cerebral cortex may realize a number of basic computational tasks, within the framework of its generic architecture. I present novel mechanisms for certain assumed computational capabilities of the cerebral cortex, building on the established notions of attractor memory and sparse coding. A sparse binary coding network for generating efficient representations of sensory input is presented. It is demonstrated that this network model well reproduces the simple cell receptive field shapes seen in the primary visual cortex and that its representations are efficient with respect to storage in associative memory. I show how an autoassociative memory, augmented with dynamical synapses, can function as a general sequence learning network. I demonstrate how an abstract attractor memory system may be realized on the microcircuit level — and how it may be analysed using tools similar to those used experimentally. I outline some predictions from the hypothesis that the macroscopic connectivity of the cortex is optimized for attractor memory function. I also discuss methodological aspects of modelling in computational neuroscience.

## SEMINARIUM I STATISTIK

Robert Lundqvist:

Webbstöd i kurserna —

en möjlig väg att aktivera studenter på ett smidigt sätt

*Sammanfattning:* I statistikkurser här på Luleå tekniska universitet (både teknologernas kurs i matematisk statistik, samhällsvetarkurser och kurser inom vårdutbildningar och liknande) har vi använt webbstöd under ett antal år. Med tiden har det allt mer kommit att handla om "självrättande frågebatterier". De batterierna är inte tänkta att fungera som examination, utan skall i första hand ses som inläsningsstöd. Med den plattform som vi använder (WebCT) har det gått att bygga detta på ett sätt som aktiverar studenterna under kursens gång, och det på ett sätt som brukar uppskattas. Samtidigt kräver det inte särskilt stora insatser från vår sida.

Det har också byggts upp en liknande struktur för en kurs i "grundläggande matematik för samhällsvetare" som ett sätt att hantera de allt sämre förkunskaperna även på det området.

Vad som har krävts för att få till dessa system har inte varit självklart eller uppenbart, och förhoppningen är att kunna peka på några centrala aspekter och kanske också mejsla ut några möjliga återvändsgränder värda att undvika.

*Tid och plats:* Onsdagen den 15 november kl. 15.00 i sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.

## JOINT CIAM AND OPTIMIZATION AND SYSTEMS THEORY SEMINAR

Stephen P. Boyd:

Convex optimization of graph Laplacian eigenvalues

*Abstract:* This is joint work with Persi Diaconis, Arpita Ghosh, Seung-Jean Kim, Sanjay Lall, Pablo Parrilo, Amin Saberi, Jun Sun, and Lin Xiao.

We consider the problem of choosing the edge weights of an undirected graph so as to maximize or minimize some function of the eigenvalues of the associated Laplacian matrix, subject to some constraints on the weights, such as nonnegativity, or a given total value. In many interesting cases this problem is convex, i.e., it involves minimizing a convex function (or maximizing a concave function) over a convex set. This allows us to give simple necessary and sufficient optimality conditions, derive interesting dual problems, find analytical solutions in some cases, and efficiently compute numerical solutions in all cases.

In this overview we briefly describe some more specific cases of this general problem which have been addressed in a series of recent papers.

- Fastest mixing Markov chain. Find edge transition probabilities that give the fastest mixing (symmetric, discrete-time) Markov chain on the graph.
- Fastest mixing Markov process. Find the edge transition rates that give the fastest mixing (symmetric, continuous-time) Markov process on the graph.
- Absolute algebraic connectivity. Find edge weights that maximize the algebraic connectivity of the graph (i.e., the smallest positive eigenvalue of its Laplacian matrix). The optimal value is called the absolute algebraic connectivity by Fielder.
- Minimum total effective resistance. Find edge weights that minimize the total effective resistance of the graph. This is same as minimizing the average commute time from any node to any other, in the associated Markov chain.

(Continued on the next page.)

- Fastest linear averaging. Find weights in a distributed averaging network that yield fastest convergence.
- Least steady-state mean-square deviation. Find weights in a distributed averaging network, driven by random noise, that minimize the steady-state mean-square deviation of the node values.

*Tid och plats:* Fredagen den 17 november kl. 11.00–12.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

---

## MONEY, JOBS

*Columnist:* Eric Emtander, Department of Mathematics, SU. E-mail: [erice@math.su.se](mailto:erice@math.su.se).

Info = information. This will be given and repeated until obsolete. Rely on other sources as well.

BBKTH = Bulletin Board at the Department of Mathematics, KTH.

BBSU = Bulletin Board at the Department of Mathematics, SU.

The following information, with links, is also available at <http://www.math.su.se/~erice/mj.html>.

Unless stated otherwise, a given date is the last date (e.g. for applications), and the year is 2006. A number without an explanation is a telephone number.

### Standard information channels

1. A channel to information from Vetenskapsrådet: <http://www.vr.se/naturteknik/index.asp>.
2. A channel to information from the European Mathematical Society: <http://www.emis.de>.
3. A channel to information from the American Mathematical Society: <http://www.ams.org>.
4. KTH site for information on funds: <http://www.kth.se/aktuellt/stipendier>.
5. Stockholm University site for information on funds: <http://www2.su.se/forskning/stipendier/databas.php3>.
6. Umeå site for information on funds: [http://www.umu.se/umu/aktuellt/stipendier\\_fond\\_anslag.html](http://www.umu.se/umu/aktuellt/stipendier_fond_anslag.html).
7. Job announcement site: <http://www.maths.lth.se/nordic/Euro-Math-Job.html>. This is run by the European Mathematical Society.
8. Stiftelsen för internationalisering av högre utbildning och forskning (STINT) site for information on funds: <http://www.stint.se>.
9. Nordisk Forskerutdanningsakademi (NorFA) site for information on funds: <http://www.norfa.no>.
10. Svenska institutet (SI) site for information on funds: <http://www.si.se>.

### New information

#### *Money to apply for*

11. Stiftelsen Riksbankens Jubileumsfond utlyser två resestipendier om vardera cirka 100 000 kr ur Nils-Eric Svenssons Fond för att ge yngre disputerade svenska forskare inom Riksbanksfondens verksamhetsområde möjlighet att resa till och under kortare tid vistas i en framstående europeisk forskningsmiljö. Den sökande skall ha disputerat under år 2003 eller senare, får ej vara äldre än 40 år, skall vara anknuten till en forskningsenhet inom ett universitet och skall ha fått en inbjudan från den forskningsenhet som han/hon ämnar resa till. Sista ansökningsdag är den 18 januari 2007. Web-info: <http://www.rj.se/FileArchive/45430.pdf>.

#### *Jobs to apply for*

12. Skolan för Teknikvetenskap vid KTH ledigförklarar ett antal anställningar som doktorand i matematik med tillträde tidigast 1 januari 2007. Sista ansökningsdag är den 25 november. Web-info: <http://www.math.kth.se/utlysning.tjanst/utlysn.doktorand061027.html>.

(Continued on the next page.)

13. University of Warwick söker en "Post Doctoral Research Fellow in Mathematics". Tjänsten är tidsbegränsad till 36 månader. Den sökande skall ha doktorsexamen i matematik och ha goda kunskaper i matematisk analys och sannolikhetssteori. Kunskaper i programmering är en merit. Sista ansökningsdag är den 20 november. Web-info: <http://www.lms.ac.uk/jobs/jobs.d/warwick1006.html>.

### Old information

#### *Money to apply for*

14. Från Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse ställs anslag till rektors för KTH förfogande för att "i första hand användas till bidrag för sådana resor, som bäst befordrar ett personligt vetenskapligt utbyte till gagn för svensk forskning. Bidrag skall främst beviljas till yngre forskare. Medel kan även — efter rektors bedömning — undantagsvis disponeras för utländska gästforskare." Bidrag kan sökas under hela året. Info: Anette Nyström, 08-790 70 59. Web-info: se punkt 4 ovan.
15. Från Vetenskapsrådet kan konferensbidrag sökas med huvudsyftet att göra det möjligt att inbjuda framstående utländska föredragshållare. Ansökan skall vara inkommen senast två månader innan konferensen äger rum. Ansökningar behandlas ej mellan den 15 juni och den 15 augusti. Info: Mona Berggren, 08-546 44 246, e-post [Mona.Berggren@vr.se](mailto:Mona.Berggren@vr.se). Web-info: <http://www.vr.se/forskning/bidrag/ovrbidrag.jsp?resourceId=822&languageId=1>.
16. Stiftelsen för internationalisering av högre utbildning och forskning (STINT) erbjuder korttidsstipendier: 2 veckor till 3 månader långa besök. Stipendierna är avsedda för besök vid utländska institutioner, alternativt för att bjuda in en utländsk forskare. De kan ej sökas av doktorander. Ansökan kan göras löpande under året. Info: Agneta Granlund, 08-671 19 95, e-post [agneta.granlund@stint.se](mailto:agneta.granlund@stint.se). Web-info: <http://www.stint.se/index.php?articleId=34>.
17. Från Vetenskapsrådet kan resebidrag sökas av främst disputerade forskare, av doktorander i undantagsfall. Bidrag kan bland annat sökas för konferensdeltagande (ej posterpresentation), för att representera Sverige i viktiga sammanhang samt för att bjuda in utländska gästforskare. Bidrag för resa till internationellt forskningssamarbete kan också få finansiering. Ansökan skall vara inkommen senast två månader innan resan äger rum. Ansökningar behandlas ej mellan den 15 juni och den 15 augusti. Info: Mona Berggren, 08-546 44 246, e-post [Mona.Berggren@vr.se](mailto:Mona.Berggren@vr.se). Web-info: <http://www.vr.se/forskning/bidrag/ovrbidrag.jsp?resourceId=665&languageId=1>.
18. Wenner-Gren Stiftelserna utlyser gästföreläsaranslag som ger institutioner bidrag till att bjuda in utländska gästföreläsare m.m. Ansökan kan inlämnas när som helst under året. Web-info: <http://www.swgc.org/>.
19. Vetenskapsrådets utbildningsvetenskapliga kommitté utlyser konferens- och resebidrag för i första hand unga och/eller nydisputerade forskare. Bidrag kan sökas när som helst under året. Web-info: <http://www.vr.se/omvr/organisation/sida.jsp?unitId=24>.
20. Svenska institutet ger bidrag för utbildning och forskning utomlands. Sista ansökningsdag varierar för olika länder. Web-info: Se punkt 10 ovan.

#### *Jobs to apply for*

21. Lunds universitet söker en doktorand i matematisk statistik med tillträde den 1 januari 2007. Sista ansökningsdag är den 20 november. Web-info: <http://www3.lu.se/info/lediga/admin/document/1296-06.pdf>.
22. Högskolan Dalarna och Statens Väg- och transportforskningsinstitut (VTI) söker tillsammans dels en universitetslektor i statistik (tillsvidareanställning), dels en biträdande universitetslektor i statistik (tjänsten är tidsbegränsad till fyra år med möjlighet till förlängning). Båda tjänsterna är placerade i Borlänge och har sista ansökningsdag den 15 december. Web-info: [http://www.du.se/templates/NewsPage\\_\\_\\_\\_6454.aspx](http://www.du.se/templates/NewsPage____6454.aspx) respektive [http://www.du.se/templates/NewsPage\\_\\_\\_\\_6453.aspx](http://www.du.se/templates/NewsPage____6453.aspx).