



BRÅKET



Information om seminarier och högre undervisning i matematiska ämnen i Stockholmsområdet

NR 20

FREDAGEN DEN 23 MAJ 2008

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 29 maj kl. 13.00.

Disputation i optimerings- lära och systemteori

Stefan Almér disputerar på avhandlingen *Control and Analysis of Pulse-Modulated Systems* fredagen den 23 maj kl. 10.00 i sal D3, KTH, Lindstedtsvägen 5, b.v. Se Bråket nr 19 sidorna 10–11.

Festive Combinatorics

En konferens med denna titel skall äga rum vid KTH den 28–30 maj. Se sidorna 8–9.

SEMINARIER

Fr 05–23 kl. 12.00–13.00. GRU-seminarium i matematik: *Rapport från Köpenhamn*. Sammanträdesrum 3424 (innanför pausrummet), Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4. Se Bråket nr 19 sidan 13.

Fr 05–23 kl. 15.15–16.15. Matematiska kollokviet (Uppsala). Professor Birge Huisgen-Zimmermann, University of California, Santa Barbara: *A geometric approach to the representation theory of finite-dimensional algebras*. Häggsalen, Ångströmlaboratoriet, Uppsala universitet. Se Bråket nr 19 sidan 8.

Fortsättning på nästa sida.

Disputation i matematik

Alexander Berghund disputerar vid SU på avhandlingen *Minimal models in algebra, combinatorics and topology* tisdagen den 3 juni kl. 10.00. Se sidan 12.

Disputation i statistik

Jessica Franzén disputerar vid SU på avhandlingen *Bayesian Cluster Analysis: Some Extensions to Non-standard Situations* onsdagen den 4 juni kl. 10.00. Se sidan 13.

Göran Gustafsson Lectures in Mathematics

Dessa äger rum vid KTH den 2–4 juni. Se sidorna 10–11.

Sto-Upp 2008

Detta äger rum onsdagen den 4 juni vid Matematiska institutionen, Uppsala universitet. Se sidorna 14–15.

Belöning till Andreas Nordvall Lagerås

Se sidan 4.

Seminarier (fortsättning)

Må 05–26 kl. 11.00–12.00. Optimization and Systems Theory Seminar. (*Observera dagen!*) **Professor Gilead Tadmor**, Department of Electrical and Computer Engineering, Northeastern University, Boston, USA: *Control and estimation with preview: Differential games, geometric and analytic constraints*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 19 sidan 11.

Professor Tadmor är opponent vid Stefan Almérs disputation. Se Bråket nr 19 sidorna 10–11.

Må 05–26 kl. 14.15. Informellt doktorandseminarium i teoretisk datalogi. (*Observera tiden och lokalen!*) **Irem Aktug**, Teorigruppen, KTH CSC: *Provably correct run-time monitoring*. Rum 1535, KTH CSC, Lindstedtsvägen 3, plan 5. Se Bråket nr 19 sidan 9.

Ti 05–27 kl. 13.15. Seminar in Theoretical and Applied Mechanics. **Professor Bengt Enflo**, Mekanik, KTH: *A standing acoustic wave with shocks in a cubically nonlinear medium*. Seminarierummet, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8. Se Bråket nr 19 sidan 12.

Ti 05–27 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar — Plurikomplexa seminariet. **Scott Zrebic**, Johns Hopkins University: *Probability estimates on atypical distributions of random zero sets*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djurs-holm. Se sidan 5.

Ti 05–27 kl. 15.30–16.30. Mittag-Leffler Seminar — Plurikomplexa seminariet. **Sebastien Boucksom**, Université Paris VII: *Growth of balls of holomorphic sections and Monge-Ampère operator*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djurs-holm.

On 05–28 kl. 9.00. Presentation av examensarbete i matematisk statistik. **Christian Karlsson**: *Realränteobligationer som skydd mot inflationsrisk för liv-räntor*. Handledare: **Thomas Höglund**. Rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 6.

On 05–28 kl. 10.00. Presentation av självständigt arbete i matematisk statistik. **Veronica Sophie Hjorter**: *Statistisk jämförelse mellan sex stycken hedgefonder och två portföljmodeller*. Handledare: **Thomas Höglund**. Rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 7.

On 05–28 kl. 11.00. Presentation av examensarbete i matematisk statistik. **Therese Peters**: *Forecasting the covariance matrix with the DCC GARCH model*. Handledare: **Thomas Höglund**. Rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 7.

On 05–28 kl. 13.00. Seminarium i statistik. **Dan Hedlin**: *Local and global score functions in selective editing*. Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati. Se Bråket nr 19 sidan 13.

On 05–28 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system. **Jens Hoppe**, KTH: *Membranes and singularities*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

Fortsättning på nästa sida.

Seminarier (fortsättning)

- On 05–28 kl. 13.30–14.30. Presentation av examensarbete i matematik** (30 högskolepoäng, fördjupningsnivå). (*Observera tiden!*) **Tomas Malm**: *En introduktion till regulariseringsteori för inversa problem*.Handledare: **Hans Rullgård**. Sal 21, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 5.
- On 05–28 kl. 15.15. Seminarium i matematisk statistik.** **Vladimir A. Vatutin**, Steklov Mathematical Institute: *Local probabilities for random walks conditioned to stay positive*. Rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 6.
- On 05–28 kl. 15.15. Seminarium i numerisk analys.** **Florian Beyer**, Matematik, KTH: *A numerical study of the strong cosmic censorship conjecture in general relativity*. Rum 4523, KTH CSC, Lindstedtsvägen 5, plan 5. Se Bråket nr 18 sidan 11.
- Observera att datum för Florian Beyers seminarium har ändrats. I Bråket nr 18 anges fel datum för seminariet.*
- On 05–28 kl. 19.00. Populärvetenskaplig föreläsning i fysik.** **Professor Thomas Lindblad**, Fysik, KTH: *Infra ljud — ett sätt att övervaka vår miljö? Om ljud från jordbävningar till blåvalar*. Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se Bråket nr 19 sidan 12.
- To 05–29 kl. 11.00–11.50. DNA-seminariet Uppsala-KTH (Dynamical systems, Number theory, Analysis).** **Florian Luca**, Universidad Nacional Autonoma de Mexico: *On the iterates of the Euler function*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 19 sidan 9.
- To 05–29 kl. 13.15–14.15. Minicourse in Mathematics.** **Martin Gulbrandsen**: *Local aspects of geometric invariant theory. Third lecture*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 17 sidan 10.
- To 05–29 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar.** **Alexander Tumanov**, University of Illinois at Urbana-Champaign: *Analytic continuation from a family of lines*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 5.
- Må 06–02 kl. 15.30. Göran Gustafsson Lecture in Mathematics.** **Professor Weinan E**, Princeton University: *Stochastic and Multiscale Modeling. Lecture I: Multiscale modeling in science and engineering*. Sal D2, KTH, Lindstedtsvägen 5, b.v. Kaffe och te serveras från kl. 15.00. Se sidorna 10–11.
- Ti 06–03 kl. 10.00. Seminarium i statistik.** (*Observera dagen och tiden!*) **Professor Jukka Corander**, Åbo Akademi, Finland: *Bayesian unsupervised predictive classification utilizing stochastic partition models and learning with non-reversible parallel MCMC*. Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati. Se sidan 9.
- Professor Corander är opponent vid Jessica Franzéns disputation. Se sidan 13.*
- Ti 06–03 kl. 10.15. Göran Gustafsson Lecture in Mathematics.** **Professor Weinan E**, Princeton University: *Stochastic and Multiscale Modeling. Lecture II: Mathematical theory of the electronic structure*. Sal D2, KTH, Lindstedtsvägen 5, b.v. Se sidorna 10–11.

Fortsättning på nästa sida.

Seminarier (fortsättning)

- Ti 06–03 kl. 13.15. Seminar in Theoretical and Applied Mechanics.** Docent **Karl-Erik Thylwe**, Mekanik, KTH: *(Sub)atomic Wave Mechanics — New amplitude-phase method approach to solving the radial Dirac equation*. Seminarierummet, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8. Se sidan 13.
- On 06–04 kl. 10.00–11.00. Presentation av examensarbete i matematik** (15 högskolepoäng, påbyggnadsnivå). **Magnus Johansson** och **Kristoffer Sahlin**: *Splines: A theoretical and computational study*. Handledare: **Hans Rullgård**. Sal 21, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 15.
- On 06–04 kl. 10.00. Licentiatseminarium i matematik.** **Jonas Kiessling** försvarar sin licentiatavhandling: *Cellularity in commutative algebra*. Ämnesgranskare: **Professor Henning Krause**, Universität Paderborn, Tyskland. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 11.
- On 06–04 kl. 10.15. Göran Gustafsson Lecture in Mathematics.** **Professor Weinan E**, Princeton University: *Stochastic and Multiscale Modeling. Lecture III: Modeling rare events*. Sal D2, KTH, Lindstedtsvägen 5, b.v. Se sidorna 10–11.
- On 06–04 kl. 13.15. Algebra and Geometry Seminar.** **Manuel Blickle**, Essen: *Title to be announced*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.
- To 06–05 kl. 13.15–14.15. Minicourse in Mathematics.** **Martin Gulbrandsen**: *Local aspects of geometric invariant theory. Fourth lecture*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 17 sidan 10.
- To 06–05 kl. 13.15–15.00. Algebra and Geometry Seminar. (Observera dagen!)** **Professor Alexandru Suciu**, Northeastern University, Boston, USA: *Topology and combinatorics of polyhedral products*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 12.
- Professor Suciu är opponent vid Alexander Berglunds disputation. Se sidan 12.*
- To 06–05 kl. 14.00. Licentiatseminarium i mekanik.** **Shervin Bagheri** presenterar sin licentiatavhandling: *Stability analysis and control design of spatially developing flows*. Opponent: **Professor Martin Berggren**, Datavetenskap, Umeå universitet. Sal D41, KTH, Lindstedtsvägen 17, 1 tr. Se sidan 11.
- To 06–05 kl. 15.15–16.15. AlbaNova and Nordita Colloquium in Physics.** **Professor Ramesh Narayan**, Harvard: *Measuring black hole spin*. Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se sidan 15.

BELÖNING

Andreas Nordvall Lagerås, doktorand i matematisk statistik vid SU t.o.m. förra läsåret och återvändande forskarassistent fr.o.m. den 1 augusti i år, har utsetts till mottagare av Högskoleföreningens pris för framstående vetenskaplig prestation. Pristagaren nomineras av naturvetenskapliga fakulteten, Stockholms universitet, inom ramen för avhandlingar framlagda under år 2007. Prissumman är på 20 000 kronor.

Ett stort grattis till Andreas!

Tom Britton

MITTAG-LEFFLER SEMINAR — PLURIKOMPLEXA SEMINARIET

Scott Zrebiec:

**Probability estimates on atypical distributions
of random zero sets**

Abstract: We take random holomorphic functions to be linear combinations of basis functions, each of which is weighted with an independent complex Gaussian random variable. Three classes of these functions stand out for their geometric properties, and for these three classes we provide probability estimates for the event where the zero set is either over or under crowded, in a large region. In particular, by using value distribution theory, we obtain a sharp estimate on the order of the decay of the probability that there are no zeros where many are expected.

Tid och plats: Tisdagen den 27 maj kl. 14.00–15.00 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

PRESENTATION AV EXAMENSARBETE I MATEMATIK

Tomas Malm:

En introduktion till regulariseringsteori för inversa problem*Handledare:* Hans Rullgård.

Sammanfattning: Syftet med uppsatsen är att ge en elementär introduktion till regulariseringsteori för inversa problem. Många av de satser som presenteras är (med små modifikation) giltiga för Hilbertrum generellt, men de bevis som här ges begränsas till euklidiska rum. Två vanliga regulariseringsmetoder, Tikhonovregularisering och Landweberiteration, etableras genom användning av begreppen singulärvärdesuppdelning och regulariserande filter. En generalisering av Tikhonovs metod studeras också. I det sista kapitlet av uppsatsen gör vi numeriska experiment med ett fåtal i tillämpningar vanligt förekommande exempel på inversa problem, i syfte att demonstrera användbarheten av regulariseringsmetoder för numeriska beräkningar. För detta måste problemen ifråga på lämpligt sätt först diskretiseras, eftersom de ursprungligen ges i kontinuerlig tappning.

Tid och plats: Onsdagen den 28 maj kl. 13.30–14.30 i sal 21, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Alexander Tumanov:

Analytic continuation from a family of lines

Abstract: We discuss results on analytic continuation in one and several variables, in particular, the following.

Given a function f in the exterior of a convex curve in the real plane, we prove that if the restrictions of f to the tangent lines to the curve extend as entire functions, then the function f is an entire function of two variables.

Tid och plats: Torsdagen den 29 maj kl. 14.00–15.00 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

SEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

Vladimir A. Vatutin:

Local probabilities for random walks conditioned to stay positive

Abstract: Let $S_0 = 0$, $\{S_n, n > 0\}$ be a random walk generated by a sequence of i.i.d. random variables $X_1, X_2, \dots$, and let $\tau^- = \min\{n \geq 1 : S_n \leq 0\}$ and $\tau^+ = \min\{n \geq 1 : S_n > 0\}$. Assuming that the distribution of X_1 belongs to the domain of attraction of an α -stable law, we study the asymptotic behaviour, as $n \rightarrow \infty$, of the local probabilities $P(\tau^{+/-} = n)$ and prove the Gnedenko and Stone type conditional local limit theorems for the probabilities $P(S_n \in (x, x + \Delta) | \tau^- > n)$ with fixed Δ and $x = x(n) \in (0, \infty)$.

Tid och plats: Onsdagen den 28 maj kl. 15.15 i rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

PRESENTATIONER AV ARBETEN I MATEMATISK STATISTIK

Onsdagen den 28 maj kommer två examensarbeten och ett självständigt arbete i matematisk statistik att presenteras vid Matematiska institutionen, SU. Lokalen för alla presentationerna är rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

De tre rapporterna kommer inom kort att finnas på sidan <http://www2.math.su.se/matstat/reports/serieb>.

Christian Karlsson:

Realränteobligationer som skydd mot inflationsrisk för livräntor (Examensarbete)

Handledare: Thomas Höglund.

Sammanfattning: Syftet med detta arbete är att undersöka och få en förståelse för i vilken utsträckning realränteobligationer kan skydda mot inflationsrisken för livräntor. Jag har uppskattat en betalström för befintliga livräntor på Trygg-Hansa. Baserat på denna betalström har jag skapat två portföljer, en med nominella obligationer och en med realobligationer. Dessa portföljer har jag immuniserat med årliga ombalanseringar under tio år baserat på historiska data på inflation och ränta. Räntan under dessa tio år är hög samtidigt som inflationen först ökar kraftigt från en låg nivå för att sedan minska de sista åren. Det visar sig att det inflationsantagande som görs vid nuvärdesberäkning av betalströmmen har stor påverkan på resultatet. Genom ett för lågt inflationsantagande blir nuvärdet för lågt, vilket resulterar i att båda portföljerna minskar i värde gentemot nuvärdet av betalströmmen efter tio år. Portföljen med realobligationer har enligt mina beräkningar en bättre utveckling än nominella obligationer oberoende av vilket inflationsantagande jag använder. Jag undersöker rimligheten i resultatet av den nominella portföljen genom att simulera 500 scenarier utifrån månadsförändringen av inflation och ränta. Jag utför tio års immunisering av dessa 500 scenarier och jämför dessa resultat med den nominella portföljen. Det visar sig att endast drygt en promille av resultaten förväntas ha en likvärdig eller sämre utveckling som den nominella portföljen med historiska data. Det finns osäkerhet i resultaten för de båda portföljerna, eftersom jag gör flera förenklingar och antaganden för att kunna genomföra immuniseringen.

Tid: Onsdagen den 28 maj kl. 9.00.

(Fortsättning på nästa sida.)

Veronicka Sophie Hjorter:
Statistisk jämförelse mellan sex stycken hedgefonder
och två portföljmodeller
(Självständigt arbete)

Handledare: **Thomas Höglund.**

Sammanfattning: Hedgefonder är något som talas och skrivs mycket om för tillfället, detta kanske på grund av att fler erbjuds till småsparare. Fonderna marknadsförs med låg risk och positiv avkastning, oavsett hur det går på börsen. Hedgefondbolaget Brummer & Partners vänder sig dock idag fortfarande, med tanke på de höga startbeloppen, främst till företag och kapitalstarka privatpersoner. Bolagets hedgefonder är ändå en "het potatis" i de aktuella affärstidningarna Morningstar, Affärsvärlden och e24.

Denna kandidatuppsats är uppdelad i två delar. Första delen har till syfte att studera Brummer & Partners sex äldsta hedgefonder under perioden 2001–2007, däribland Sveriges första hedgefond Zenit. I jämförelsen av dessa hedgefonder kommer bland annat att urskiljas att en hög avkastning ofta hör ihop med en hög risk och vice versa. Exempelvis är Lynx den fond som ger högst avkastning och risk medan Manticore ger den lägsta avkastningen och den näst lägsta risken. Test under normalfördelningsantagande ger liknande resultat. Lynx är den fond som har störst sannolikhet att gå bäst inom de närmaste åren, och Manticore har minst chans att gå bäst.

Vid viktning av avkastning och risk fås i stället att Nektar är den bästa hedgefonden, medan Manticore fortfarande är den sämsta. Det kommer emellertid att visa sig att skillnaden mellan fondernas månadsavkastningar ej är statistiskt signifikant.

Andra delen av uppsatsen har till syfte att jämföra en Heliosportfölj mot en minsta varians portfölj och även dessa mot de enskilda fonderna. Detta resulterar i att Lynx, Nektar och Futuris alla har en bättre rate of return än de båda portföljerna men även en högre risk. Vid viktning av avkastning och risk är Helios det bästa valet och därefter minsta varians portföljen.

Tid: Onsdagen den 28 maj kl. 10.00.

Therese Peters:
Forecasting the covariance matrix with the DCC GARCH model
(Examensarbete)

Handledare: **Thomas Höglund.**

Abstract: In the portfolio optimizing such as the Black Litterman the covariance matrix is essential. The usual approach is to forecast the future covariance matrices only based on equally weighted historical returns, which implies that the covariance matrix is constant over time. Lately, more complex time-varying models that give a greater weight to the more recent returns, such as the multivariate GARCH models, have been developed. The aim of this thesis is to evaluate how forecasts of the Dynamic Conditional Correlation model of Engle and Sheppard (2001) perform compared to the traditional one. To evaluate the performances of the forecasts, the unique property of the global mean-variance portfolio (GMVP) is used, namely that the most correct forecast of the covariance matrix will generate the least variance of the GMVP. Presented results show that the dynamic conditional correlation tends to outperform the covariance matrix based on historical data in the short run, while in the long run the reverse relationship holds.

Tid: Onsdagen den 28 maj kl. 11.00.

GRADUATE STUDENT SEMINAR

Inget seminarium i denna serie ges fredagen den 23 maj. Det tidigare annonserade seminariet som skulle ha ägt rum denna dag är *inställt*.

FESTIVE COMBINATORICS

in honor of Anders Björner's 60th birthday,
KTH, May 28 – 30, 2008

On December 17, 2007, Anders Björner turned 60. In honor of this event there will be a combinatorial gathering at KTH on May 28 – 30, 2008.

For more information, see the conference homepage <http://www.math.kth.se/bjorner60/>. A detailed program of the conference is given below.

Do you want to participate in the conference dinner on Friday, May 30, and/or the boat tour on Saturday, May 31? It is still possible to register for these events. Send a message to Ann-Britt Öhman, annbritt@math.kth.se, before Sunday, May 25.

Conference organizers: Kimmo Eriksson, Axel Hultman, Svante Linusson, and Günter Ziegler.

Wednesday, May 28

- 8.45 Opening.
- 9.00 **László Lovász:** *Algebras of labeled and colored graphs.*
- 9.45 **Jakob Jonsson:** *Torsion in complexes of bounded degree graphs.*
- 10.15 Coffee.
- 10.45 **Bruce E. Sagan:** *Rationality, irrationality, and Wilf equivalence in generalized factor order.*
- 11.30 **Jürgen Richter-Gebert:** *Interactive visualization of discrete groups.*
- 12.00 Lunch.
- 13.30 **Jirí Matoušek:** *On the difficulty of removing degeneracy in LP-type problems.*
- 14.15 **Johan Wästlund:** *Title to be announced.*
- 14.45 Coffee.
- 15.15 – 16.00 **Louis J. Billera:** *The complete cd-index of a Bruhat interval.*
- 18.00 – 20.00 City Hall reception.

Thursday, May 29

- 9.00 **Gil Kalai:** *On f -vectors and homology.*
- 9.45 **Johan Karlander:** *Some observations concerning the evasiveness conjecture.*
- 10.15 Coffee.
- 10.45 **Volkmar Welker:** *Combinatorics of Hilbert series of Veronese rings.*
- 11.30 **Dmitry Feichtner-Kozlov:** *Some topics in combinatorial algebraic topology.*
- 12.00 Lunch.
- 13.30 **Michelle L. Wachs:** *Eulerian quasisymmetric functions and poset topology, part I.*
- 14.15 **Mark Goresky:** *The Diaconis mind-reader.*
- 15.00 Coffee.
- 15.30 – 16.15 **Bernd Sturmfels:** *Tropical elimination theory.*

(Continued on the next page.)

Friday, May 30

- 9.00 **Francesco Brenti:** *Kazhdan-Lusztig polynomials, rooted partitions, and quasi-minuscule quotients.*
- 9.45 **Henrik Eriksson:** *Embarrassments.*
- 10.15 Coffee.
- 10.45 **Torsten Ekedahl:** *Title to be announced.*
- 11.30 **Jonas Sjöstrand:** *Integer partitions and a model for cultural accumulation.*
- 12.00 Lunch.
- 13.30 **Robert D. MacPherson:** *Arrangements of linear subspaces arising from torus actions.*
- 14.15 **John Shareshian:** *Eulerian quasisymmetric functions and poset topology, part II.*
- 15.00 Coffee.
- 15.30 – 16.15 **Richard P. Stanley:** *Promotion and evacuation.*
- 19.00 – late Conference dinner.

Saturday, May 31

9.30 – 18.00 Boat tour.

SEMINARIUM I STATISTIK

Jukka Corander:

**Bayesian unsupervised predictive classification
utilizing stochastic partition models
and learning with non-reversible parallel MCMC**

Abstract: Model-based classification is a useful tool for pattern exploration in a wide range of applications, ranging from pure data mining to allocation of observations to pre-defined classes. An unsupervised classification of observed data may be understood as a scientific learning task, where a putative hidden structure underlying the observations is to be discovered. Although heuristic numerical methods for classification have been widely exploited for decades already, there has been a gradually increasing interest in the model-based approach as the computational restrictions have become less significant. Here we consider the general case of classifying items represented by discrete-valued feature vectors. A predictive Bayesian classification approach is obtained by utilizing generalizations of the de Finetti type representation results under a model which generates stochastic partitions of data based on a random urn allocation scheme. Such a framework was recently formally derived by J. Corander et al. in a molecular biological context. In particular, the stochastic partition framework enables a novel parallel search strategy based on non-reversible Markov chains, where distinct search processes can learn from each other in an unsupervised manner. This classification strategy resolves the class identifiability problems associated with the latent class methods, and we illustrate that it can produce stable and sensible inferences in a situation where we observed a complete failure by the previously proposed standard MCMC algorithms.

Tid och plats: Tisdagen den 3 juni kl. 10.00 i sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.

GÖRAN GUSTAFSSON LECTURES IN MATHEMATICS

Weinan E:

Stochastic and Multiscale Modeling

This year's Göran Gustafsson Lecturer is *Professor Weinan E*, Princeton University. Professor E is the fourth speaker in the lecture series, after Peter Sarnak in 2005, Wendelin Werner in 2006, and William Fulton in 2007. The title of the lecture series is given above. The lecture series is made possible by generous support of the Göran Gustafsson Foundation and is named after its founder. All interested are welcome!

Lecture I:

Multiscale modeling in science and engineering

Abstract: The first lecture is a general lecture intended for a broad audience.

When formulating quantitative models of physical processes, we have to take into account the effect of the unrepresented scales on the scale of interest.

Traditionally, this has relied on empirical modeling assumptions, which may or may not be satisfied by the system under consideration.

The main purpose of multiscale modeling is to bypass such ad hoc procedure and use instead microscopic models to accurately describe the effect of small scales on larger ones.

I will give an overview of this very active and growing area. I will discuss some of the representative issues, the key challenges, and examples of the progresses made so far.

One of the main challenges is to understand mathematically the relation between models at different scales. I will illustrate this with several examples.

Lecture II:

Mathematical theory of the electronic structure

Abstract: Understanding the electronic structure of matter is a fundamental problem in chemistry and physics.

In the last thirty years, density functional theory has become a very popular and successful tool for analysing the electronic structure of materials and molecules. What has attracted much less interest, however, is the fact that density functional theory is also an interesting and challenging problem in pure and applied mathematics.

I will discuss some of the basic mathematical issues in density functional theory, including the various equivalent formulations, existence, uniqueness and non-uniqueness of solutions, structure of solutions, localization, and the continuum limit.

Lecture III:

Modeling rare events

Abstract: Many processes in nature are in the form of rare events. These include conformation changes of bio-molecules, chemical reactions, nucleation events in phase transition, noise-induced instability and transition to chaos, material failure, etc. The basic theoretical tools for understanding such events are the large deviation theory in mathematics and the transition state theory in chemical physics.

When the underlying dynamics is rather smooth, these theories give an adequate description of the associated rare events. However, alternative theoretical tools are required when the underlying dynamics is rough and operates on multiple scales. I will discuss one such alternative theory, the transition path theory.

I will also discuss the numerical algorithms that have been developed in order to make this an effective tool in applications.

(Continued on the next page.)

Time and place: **Lecture I:** Monday, June 2, at 15.30 in lecture hall D2, KTH, Lindstedtsvägen 5, ground floor. Coffee and tea will be served from 15.00. **Lecture II:** Tuesday, June 3, at 10.15 in lecture hall D2. **Lecture III:** Wednesday, June 4, at 10.15 in lecture hall D2.

LICENTIATSEMINARIUM I MATEMATIK

Jonas Kiessling

försvarar sin licentiatavhandling:

Cellularity in commutative algebra

Ämnesgranskare: **Professor Henning Krause**, Universität Paderborn, Tyskland.

Abstract: The purpose of this thesis is to discuss various aspects of cellular classes of chain complexes. Cellular classes arose in topology, where they have been used to set up a framework for doing unstable homotopy theory.

The thesis consists of two papers. Paper I contains a classification of the cellular lattice of perfect chain complexes of modules over certain rings. Paper II is focused on properties of cellular classes of modules over a commutative Noetherian ring. The main result is that finite chain complexes build their homology, i.e. if a chain complex X belongs to a cellular class, then so does the homology of X .

Tid och plats: Onsdagen den 4 juni kl. 10.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

LICENTIATSEMINARIUM I MEKANIK

Shervin Bagheri

presenterar sin licentiatavhandling:

Stability analysis and control design of spatially developing flows

Opponent: **Professor Martin Berggren**, Datavetenskap, Umeå universitet.

Abstract: Methods in hydrodynamic stability, systems and control theory are applied to spatially developing flows, where the flow is not required to vary slowly in the streamwise direction. A substantial part of the thesis presents a theoretical framework for the stability analysis, input-output behaviour, model reduction and control design for fluid dynamical systems using examples on the linear complex Ginzburg-Landau equation. The framework is then applied to high-dimensional systems arising from the discretized Navier-Stokes equations. In particular, global stability analysis of the three-dimensional jet in cross flow and control design of two-dimensional disturbances in the flat-plate boundary layer are performed. Finally, a parametric study of the passive control of two-dimensional disturbances in a flat-plate boundary layer using streamwise streaks is presented.

Tid och plats: Torsdagen den 5 juni kl. 14.00 i sal D41, KTH, Lindstedtsvägen 17, 1 tr.

DISPUTATION I MATEMATIK

Alexander Berglund

disputerar på avhandlingen

Minimal models in algebra, combinatorics and topology

tisdagen den 3 juni 2008 kl. 10.00 i sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.
Till opponent har utsetts *professor Alexandru Suciu*, Northeastern University, Boston, USA.

Abstract of the thesis

The thesis consists of seven papers.

In Paper I, II, III, IV and V, we study homological invariants of monomial rings — rings of the form $R = k[x_1, \dots, x_n]/I$ where I is a monomial ideal in the polynomial ring $k[x_1, \dots, x_n]$ over a field k — and we study combinatorial aspects of these invariants. Specifically, we study the *Poincaré series* $P_R(z)$, the *homotopy Lie algebra of the Koszul complex* $\pi^*(K^R)$, and the following question: *When is R a Golod ring?*

We find a formula for the Poincaré series in terms of homology groups of lower intervals in a finite lattice K_I , and we relate the Golod property of R with the Cohen-Macaulay property of K_I . A description of the homotopy Lie algebra $\pi^*(K^R)$ in terms of the cohomology of a certain combinatorially defined L_∞ -algebra is given, and it is used to prove that R is Golod if and only if the homology algebra $H_*(K^R)$ has trivial multiplication. We prove that a certain combinatorial criterion, called the *strong gcd-condition*, implies Golodness of R and we relate this criterion to (non-pure) shellability of simplicial complexes.

In Paper VI, we lay the foundations of a cohomology theory for associative algebras, called *Cofinite Hochschild cohomology*, which may be seen as a continuous version of Hochschild cohomology. We prove that under reasonable hypotheses, the natural map from cofinite cohomology to Hochschild cohomology is an isomorphism for commutative noetherian algebras.

In Paper VII, we extend homological perturbation theory of chain complexes to encompass (co)algebra structures over (co)operads. This is done by ‘thickening’ the category of (co)algebras over a (co)operad, and the functorial properties of the thick categories are carefully worked out. As an application, this theory provides means of proving transfer theorems for algebras over a large class of operads.

ALGEBRA AND GEOMETRY SEMINAR

Alexandru Suciu:

Topology and combinatorics of polyhedral products

Abstract: The polyhedral product is a functorial construction that assigns to each simplicial complex K on n vertices, and to each pair of spaces, (X, A) , a certain subspace, $Z_K(X, A)$, of the cartesian product of n copies of X . Particularly interesting are the cases when X is a circle and A is a point (toric complexes); X is an interval and A is its boundary (mirror complexes); or X is a disk and A is its boundary circle (moment-angle complexes).

In this talk, I will discuss several homotopy-type invariants associated to such spaces, and to their infinite cyclic covers (cohomology ring, fundamental group, holonomy and homotopy Lie algebras, Massey products, resonance varieties, etc.), and how to relate these invariants to the algebraic combinatorics of the underlying simplicial complex K .

Tid och plats: Torsdagen den 5 juni kl. 13.15 – 15.00 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

SEMINAR IN THEORETICAL AND APPLIED MECHANICS

Karl-Erik Thylwe:

(Sub)atomic Wave Mechanics — New amplitude-phase method approach to solving the radial Dirac equation

Abstract: A novel wave-mechanical amplitude-phase method for analysing radial Dirac solutions is presented. This approach addresses the original coupled radial Dirac equations without first transforming them to decoupled second-order differential equations. The new method is also applicable in the non-relativistic limit of the (coupled) Dirac equation, which is equivalent to the Schrödinger equation.

The present work is focusing on a Dirac particle (e.g. electron) in a Lorentz 4-vector potential with vanishing space components that is combined with an external scalar field potential. Such a model is relevant for discussing certain relativistic (spin-pseudospin) symmetry effects of scattering phase shifts and bound-state energies. Relativistic and non-relativistic results are compared for some typical model interactions.

Tid och plats: Tisdagen den 3 juni kl. 13.15 i seminarierummet, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8.

DISPUTATION I STATISTIK

Jessica Franzén

disputerar på avhandlingen

Bayesian Cluster Analysis:

Some Extensions to Non-standard Situations

onsdagen den 4 juni 2008 kl. 10.00 i hörsal 3, hus B, SU, Universitetsvägen 10, Frescati. Till opponent har utsetts *professor Jukka Corander*, Åbo Akademi, Finland.

Abstract of the thesis

The Bayesian approach to cluster analysis is presented. We assume that all data stem from a finite mixture model, where each component corresponds to one cluster and is given by a multivariate normal distribution with unknown mean and variance. The method produces posterior distributions of all cluster parameters and proportions as well as associated cluster probabilities for all objects. We extend this method in several directions to some common but non-standard situations. The first extension covers the case with a few deviant observations not belonging to one of the normal clusters. An extra component/cluster is created for them, which has a larger variance or a different distribution, e.g. is uniform over the whole range. The second extension is clustering of longitudinal data. All units are clustered at all time points separately, and the movements between time points are modelled by Markov transition matrices. This means that the clustering at one time point will be affected by what happens at the neighbouring time points. The third extension handles data-sets with missing data, e.g. item non-response. We impute the missing values iteratively in an extra step of the Gibbs sampler estimation algorithm. The Bayesian inference of mixture models has many advantages over the classical approach. However, it is not without computational difficulties. A software package, written in Matlab for Bayesian inference of mixture models is introduced. The programs of the package handle the basic cases of clustering data that are assumed to arise from mixture models of multivariate normal distributions, as well as the non-standard situations.

STO-UPP 2008

Välkomna till Sto-Upp 2008, Stockholm-Uppsala-symposiet i matematisk statistik, vilket äger rum onsdagen den 4 juni vid Matematiska institutionen, Uppsala universitet.

Anmälan: Denna skall skickas senast måndagen den 26 maj till Allan Gut, e-post allan.gut@math.uu.se. Uppge speciellt om du ämnar delta i lunch respektive middag, samt speciella kostönskemål i förekommande fall.

Lokal: Sal 2001, Ångströmlaboratoriet, Uppsala universitet.

Hemsida: <http://www.math.uu.se/inform/StoUpp/>.

Program

9.00 Ankomst, registrering.

9.30 **Allan Gut:** *Inledning.*

9.40 **Rolf Sundberg:** *Bygget av Öresundsbron, påverkade det migrationen av ål och torsk? Ett statistiskt konsultuppdrag och ett aktuellt ärende i Miljööverdomstolen.*

Sammanfattning: I slutet av maj 2008 sker huvudförhandlingen i Miljööverdomstolen i en tvist mellan Fiskeriverket/Kammarkollegiet och Öresundsbrokonsortiet avseende de skador på fisket som kan ha orsakats av bygget av Öresundsbron. Jag har haft ett uppdrag att göra en oberoende statistisk utvärdering. Jag kommer att tala kring det speciella i sådana uppdrag och problematiken med den typ av data som man har (design av BACI-typ, Before-After, Control-Impact). Mycket handlar om hur man skall välja referensområde. En komplikation är den allmänna minskning av glasål som skett under perioden.

10.10 **Henrik Wanntorp:** *Robust hedging of American options.*

10.40 Förfriskningar.

11.10 **Per Lötstedt:** *Stochastic modeling in molecular biology with the master equation.*

Abstract: A realistic model for biochemical reactions in a biological cell must take the inherent randomness of the chemical species into account. Either the system can be simulated using a Monte Carlo method to determine the probability density function of the species, or one can solve the chemical master equation. The advantages and disadvantages of these two methods and combinations of them will be discussed with many examples from molecular biology.

12.00 **Filip Lindskog:** *Ruinsannolikheter, optimala investeringsstrategier och tungsvansade skadestorlekar.*

12.30 Lunch.

14.00 **Örjan Stenflo:** *Perfekt simulering från gränsvärdet av oändliga produkter av stokastiska matriser.*

Sammanfattning: Oändliga "bakåt"-produkter av stokastiska matriser konvergerar ofta mot en stokastisk matris med identiska rader. En sådan rad kan tolkas som en sannolikhetsfördelning. I detta föredrag kommer jag att visa hur man kan simulera från en sådan fördelning.

14.30 **Patricia Geli:** *Title to be announced.*

15.00 **Timo Koski:** *On learning of graph structures.*

15.30 Förfriskningar.

(Fortsättning på nästa sida.)

16.00 Vad gör vi nästa läsår?

16.45 Avslutning.

17.30 Middag.

PRESENTATION AV EXAMENSARBETE I MATEMATIK

Magnus Johansson och Kristoffer Sahlin:

Splines: A theoretical and computational study

Handledare: **Hans Rullgård.**

Abstract: The purpose of this thesis is to fit a curve $f(x)$ to a set of points $(X_1, Y_1), \dots, (X_n, Y_n)$. We want this function to be such that the error $f(X_1) - Y_1$ is small, but at the same time we want $f(x)$ to be reasonably smooth. We will do this by considering smoothing splines, which are minimizers of a particular functional. An interpolation constant called λ , which is included within the functional, captures the trade-off between smoothness and interpolation (the deviation of $f(x)$ from the points). We will use simple theory of optimization in vector spaces to derive this function $f(x)$. We will also show an example on how the behaviour of $f(x)$ will vary depending on the choice of λ .

Tid och plats: Onsdagen den 4 juni kl. 10.00–11.00 i sal 21, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

ALBANOVA AND NORDITA COLLOQUIUM IN PHYSICS

Ramesh Narayan:

Measuring black hole spin

Abstract: An astrophysical black hole is completely described with just two parameters: its mass and its dimensionless spin. A few dozen black holes have mass estimates, but until recently none had a reliable spin estimate. The first spins have now been measured for black holes in X-ray binaries. The talk will summarize the current status of the field and will discuss prospects for the future.

Tid och plats: Torsdagen den 5 juni kl. 15.15–16.15 i Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum.