



BRÅKET



Information om seminarier och högre undervisning i matematiska ämnen i Stockholmsområdet

NR 15

FREDAGEN DEN 18 APRIL 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 24 april kl. 13.00.

Disputation i matematik

Lennart S. Nobel disputerar på avhandlingen *Polynomial Hulls and Envelopes of Holomorphy* fredagen den 25 april kl. 13.15 i sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 14 sidan 13.

Money, jobs: Se sidorna 10–11.

SEMINARIER

Fr 04–18 kl. 11.00–12.00. Optimization and Systems Theory Seminar. Fredrik Carlsson, Optimeringslära och systemteori, KTH: *Utilizing Problem Structure in Optimization of Radiation Therapy*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 5.

Må 04–21 kl. 13.15. Informellt doktorandseminarium i teoretisk datalogi. Gunnar Kreitz, Teorigruppen, KTH CSC: *Broadcast-kryptering — begränsningar och möjligheter*. Rum 1537, KTH CSC, Lindstedtsvägen 3, plan 5. Se sidan 6.

Må 04–21 kl. 14.00. Licentiatseminarium i matematik. Eric Emtander, SU: *On hypergraph algebras*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 14 sidan 9.

Fortsättning på nästa sida.

Letterstedtska priset 2008

Kungl. Vetenskapsakademien har beslutat att *professor Henrik Shahgholian*, Inst. för matematik, KTH, skall få detta pris. Se sidorna 9–10.

Crafoord Symposium in Mathematics

Detta anordnas av Kungl. Vetenskapsakademien och äger rum torsdagen den 24 april. Se Bråket nr 14 sidorna 10–12.

Disputation i optimeringslära och systemteori

Fredrik Carlsson disputerar på avhandlingen *Utilizing Problem Structure in Optimization of Radiation Therapy* fredagen den 25 april kl. 10.00 i sal F3, KTH, Lindstedtsvägen 26, b.v. Se Bråket nr 13 sidan 6.

Seminarier (fortsättning)

Må 04–21 kl. 15.15–17.00. Seminarium i matematisk statistik. Professor Ali Mohammad-Djafari, Paris, håller två föredrag: *Inverse Problems: From regularization theory to Bayesian inference* och *A Gauss-Markov-Potts prior model for images in Bayesian Computed Tomography*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 14 sidan 8.

Professor Mohammad-Djafaris seminarium anordnas i samarbete med SIDEC AB.

Ti 04–22 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar — Plurikomplexa seminariet. Ahmed Zeriahi, Université Paul Sabatier, Toulouse: *Partial Monge-Ampère energy and integrability exponents of plurisubharmonic functions*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 6.

Ti 04–22 kl. 15.30–16.30. Mittag-Leffler Seminar — Plurikomplexa seminariet. Nessim Sibony, Université Paris-Sud, Orsay: *Equidistribution problems for holomorphic endomorphisms of P_k* . Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 9.

Because of the Crafoord Symposium there will be no Mittag-Leffler Seminars on Thursday, April 24.

On 04–23 kl. 10.15–12.00. Kombinatorikseminarium. Kathrin Vorwerk, KTH: *Buildings and chamber graph connectivity*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 7.

On 04–23 kl. 10.30–11.30. AlbaNova and Nordita Colloquium in Physics. (Observera dagen, tiden och lokalen!) Professor Edward Witten, Institute for Advanced Study, Princeton: *Emergent phenomena in condensed matter and particle physics*. Svedbergssalen, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se Bråket nr 14 sidan 6.

Professor Witten är en av 2008 års Crafoordpristagare i matematik. Se Bråket nr 2 sidan 9 och Bråket nr 14 sidorna 10–12.

On 04–23 kl. 13.00. Seminarium i statistik. Professor Xavier de Luna, Statistiska institutionen, Umeå universitet: *Analysing the sensitivity to the unconfoundedness assumption in evaluation studies using register data*. Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati. Se Bråket nr 14 sidan 14.

On 04–23 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system. Johan Thim, Linköping: *A fixed point theorem in locally convex spaces*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

On 04–23 kl. 13.15–15.00. Algebra and Geometry Seminar. Clas Löfwall, SU: *Filiform Lie algebras*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 14 sidan 6.

On 04–23 kl. 14.30–15.30. KCSE (KTH Computational Science and Engineering Centre) Colloquium. (Observera lokalen!) Professor Axel Brandenburg, Nordita: *Astrobiology, homochirality, and the origin of life*. Sal E2, KTH, Lindstedtsvägen 3, b.v. Se sidan 7.

On 04–23 kl. 15.00–15.45. Uppsatsseminarium i statistik. Stina Björk: Vårdkedje-projektet. Opponent: **Julia Janasz**. Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.

Fortsättning på nästa sida.

Seminarier (fortsättning)

On 04–23 kl. 15.00–16.00. Joint CIAM and Optimization and Systems Theory Seminar. (*Observera dagen och tiden!*) **Professor Edwin Romeijn**, Department of Industrial and Systems Engineering, University of Florida: *Supply chain planning problems with market choice*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 8.

Professor Romeijn är opponent vid Fredrik Carlssons disputation. Se Bråket nr 13 sidan 6.

On 04–23 kl. 15.15. Seminarium i numerisk analys. **Michael Hanke**, Numerisk analys, KTH CSC: *Computational modelling of metabolisms in mammalian cells*. Rum 4523, KTH CSC, Lindstedtsvägen 5, plan 5. Se sidan 8.

On 04–23 kl. 16.00–16.45. Uppsatsseminarium i statistik. **Rasmus Edlund och Olli Tikkanen:** *Själv mord i Sverige 1997–2004, en korrespondensanalys*. Opponent: **Stina Björk**. Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.

On 04–23 kl. 16.00. KTH/SU Mathematics Colloquium. **Professor Peter Taylor**, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada: *The evolution of tag-based co-operation*. 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 Bråket nr 14 sidan 5.

On 04–23 kl. 17.00–17.45. Uppsatsseminarium i statistik. **Julia Janasz:** *Risikfaktorer för knäosteoartrit (KOA)*. Opponent: **Rasmus Edlund och Olli Tikkanen**. Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.

On 04–23 kl. 19.00. Populärvetenskaplig föreläsning i fysik. **Docent Per Berglund**, Biokemi, KTH: *Kommer kläder att tvätta sig själva i framtiden? Om biokemins möjligheter*. Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se Bråket nr 14 sidan 13.

To 04–24 kl. 9.00–9.45. Crafoord Symposium in Mathematics. **Cumrun Vafa**, Department of Physics, Harvard University, USA: *Topological strings*. Beijersalen, Kungl. Vetenskapsakademien, Lilla Frescativägen 4A, Stockholm. Se Bråket nr 14 sidan 10.

To 04–24 kl. 9.45–10.30. Crafoord Symposium in Mathematics. **Nikita Nekrasov**, Institut des Hautes Études Scientifiques (IHÉS), France: *Instanton partition functions*. Beijersalen, Kungl. Vetenskapsakademien, Lilla Frescativägen 4A, Stockholm. Se Bråket nr 14 sidan 10.

To 04–24 kl. 11.00–11.45. Crafoord Symposium in Mathematics. **Robbert Dijkgraaf**, Institute for Theoretical Physics, University of Amsterdam, The Netherlands: *Gauge theory and quantum curves*. Beijersalen, Kungl. Vetenskapsakademien, Lilla Frescativägen 4A, Stockholm. Se Bråket nr 14 sidan 10.

To 04–24 kl. 11.45–12.30. Crafoord Symposium in Mathematics. **Edward Witten**, Crafoord Laureate 2008, Institute for Advanced Study, Princeton, USA: *Electromagnetic duality on a half-space*. Beijersalen, Kungl. Vetenskapsakademien, Lilla Frescativägen 4A, Stockholm. Se Bråket nr 14 sidan 11.

Fortsättning på nästa sida.

Seminarier (fortsättning)

- To 04–24 kl. 14.15–15.00. Crafoord Symposium in Mathematics.** Maxim Kontsevich, Crafoord Laureate 2008, Institut des Hautes Études Scientifiques (IHÉS), France: *Non-commutative wall-crossing formulae*. Sal 15, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 14 sidan 11.
- To 04–24 kl. 15.00–15.45. Crafoord Symposium in Mathematics.** Graeme Segal, Mathematical Institute, University of Oxford, UK: *Non-commutative geometry and quantum field theory*. Sal 15, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 14 sidan 12.
- To 04–24 kl. 16.15–17.00. Crafoord Symposium in Mathematics.** Eduard Looijenga, Mathematics Department, University of Utrecht, The Netherlands: *Triangulation of the Teichmüller spaces*. Sal 15, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 14 sidan 12.
- Fr 04–25 kl. 10.30. Guest Lecture.** Jean Pierre Bourguignon, CNRS-IHÉS, Bures-sur-Yvette: *Trends in Mathematics: Geometry from the ancient Greeks to Poincaré and Perelman*. Sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Kaffe serveras utanför föreläsningssalen från kl. 10.00. Se sidan 5.
- Må 04–28 kl. 18.00. Guest Lecture.** Ilana Wartenberg, Tel Aviv: *Arabic and Hebrew Mathematics in the Middle Ages*. Sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 14 sidan 7.
- Ilana Wartenberg recently received her Ph.D. at Tel Aviv University and Université Paris 7 on a dissertation on medieval Hebrew mathematics.*
- Ti 04–29 kl. 13.15. Seminar in Theoretical and Applied Mechanics.** Arne Nordmark, Mekanik, KTH: *Mechanical rigid body systems with impacts and friction: How the simplest models lead to strange behaviour like Painlevé paradoxes and reverse chattering*. Seminarierummet, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8. Se sidan 9.
- On 04–30 kl. 11.00–12.00. KTH/Nordita/SU Seminar in Theoretical Physics.** Vieri Mastropietro, Università di Roma “Tor Vergata”: *Luttinger and Fermi liquids: a constructive renormalization group approach*. Sal FA32, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se sidan 6.
- On 04–30 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system.** Denis Gaidashev, KTH: *Title to be announced*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.
- On 04–30 kl. 13.15. Algebra and Geometry Seminar.** Torsten Ekedahl, SU: *Title to be announced*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.
-

OPTIMIZATION AND SYSTEMS THEORY SEMINAR

Fredrik Carlsson:

Utilizing Problem Structure in Optimization of Radiation Therapy

Abstract: This talk summarizes my thesis, which concerns optimization approaches for intensity-modulated radiation therapy. The first part of the talk gives an introduction to radiation therapy with emphasis on mathematical structure and treatment delivery aspects. The two optimization problems central to the thesis are formulated; (i) the fluence map optimization problem, and (ii) the step-and-shoot optimization problem.

The second part of the talk is more focused on the results of the thesis. So-called iterative regularization of the fluence map optimization problem is first discussed. The idea is to find regular solutions by utilizing a sequential quadratic programming method that is able to find near-optimal solutions with non-jagged fluence profiles in few iterations. Then, a column generation approach to the step-and-shoot optimization problem is presented. Some properties of the approach are discussed and numerical results are provided. Finally, the impact of extending the column generation approach by adjusting the leaf positions of the generated multileaf collimator segments is discussed.

Tid och plats: Fredagen den 18 april kl. 11.00–12.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

GUEST LECTURE

Jean Pierre Bourguignon:

Trends in Mathematics: Geometry from the ancient Greeks to Poincaré and Perelman

Kungl. Vetenskapsakademien har i samarbete med Nationalkommittén för matematik inbjudit den världsberömda franske matematikern *Jean Pierre Bourguignon*, CNRS-IHÉS, Bures-sur-Yvette, att hålla en serie gästföreläsningar i Uppsala och Stockholm. Dessa föreläsningar är riktade till en bred publik och alla intresserade är hjärtligt välkomna.

Jean Pierre Bourguignons första föreläsning i denna serie äger rum fredagen den 25 april 2008 kl. 10.30 i sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Kaffe serveras utanför föreläsningssalen från kl. 10.00. Föreläsningen har titeln *Trends in Mathematics: Geometry from the ancient Greeks to Poincaré and Perelman*.

Abstract: Geometry has been historically one of the first branches of Mathematics to develop. Of fundamental and lasting importance was Euclid's "Elements".

For centuries, Euclidean geometry was considered as the only conceivable Geometry. At the turn of the 19th century, the existence of other consistent geometries emerged as a scientific possibility through the discovery of the concept of curvature by Carl-Friedrich Gauss and works of Joseph-Louis de Lagrange, Nicolas Lobatchewski and Janos Bolyai.

The broadening of the concept of Geometry continued all along the 19th century with fundamental contributions by Bernhard Riemann and several other mathematicians.

At the turn of the 20th century, Henri Poincaré insisted on the arbitrariness of definitions in Geometry in terms of their relation to the space we live in. Nevertheless, evidence of the relevance of geometric concepts in many areas of science, in particular in modern Physics, continued to appear all along the century. This is even the case for other areas of Mathematics, as the recent proof by Grigory Perelman of a famous purely topological conjecture by Henri Poincaré exemplifies.

INFORMELLT DOKTORANDSEMINARIUM I TEORETISK DATALOGI

Gunnar Kreitz:

Broadcast-kryptering — begränsningar och möjligheter

Sammanfattning: Broadcast-kryptering används då en sändare vill skicka krypterade data till en grupp mottagare som ändras med tiden. Typtillämpning är olika former av mediadistribution som betal-TV och moderna videoformat (t.ex. Bluray).

Man kan bygga protokoll för broadcast-kryptering baserade på olika kryptografiska primitiver, där det vanligaste är en pseudo-slump-generator. Jag tänker tala om en naturlig konstruktion och hur bra protokoll baserade på den kan bli.

Om tiden och orken räcker till, så talar jag även litet om andra konstruktioner. Seminariet blir relativt informellt och hålls på svenska.

Tid och plats: Måndagen den 21 april kl. 13.15 i rum 1537, KTH CSC, Lindstedtsvägen 3, plan 5.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR — PLURIKOMPLEXA SEMINARIET

Ahmed Zeriahi:

Partial Monge-Ampère energy and integrability exponents of plurisubharmonic functions

Abstract: Recently, using a local algebra inequality, J.-P. Demailly proved that given a plurisubharmonic function u with compactly supported singularities on a bounded domain $\Omega \subset \mathbb{C}^n$ such that $\int_{\Omega} (dd^c u)^n < n^n$, then $\exp(-2u)$ is locally integrable. We give a pluripotential theoretic proof of this result.

This is a joint work with P. Åhag, U. Cegrell, S. Kołodziej and H. H. Pham.

Tid och plats: Tisdagen den 22 april kl. 14.00–15.00 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

KTH/NORDITA/SU SEMINAR IN THEORETICAL PHYSICS

Vieri Mastropietro:

Luttinger and Fermi liquids: a constructive renormalization group approach

Abstract: The anomalous properties of high T_c superconductors have led to a quest for a better understanding of interacting fermions, beyond the assumptions and approximations usually done. The methods of Constructive Quantum Field Theory allow the non-perturbative investigation of such systems, proving the convergence of the series involved. Non Fermi liquid behaviour (like Luttinger or more complex behaviour) has been rigorously established in several models, not treatable by bosonization, like the one-dimensional Hubbard model, the XYZ chain, the Ashkin-Teller model and so on. On the contrary, Fermi liquid behaviour has been proved in the two-dimensional Hubbard model away from half-filling and above exponentially small temperatures. If the Fermi surface has flat pieces, for certain special interactions Luttinger liquid behaviour is found.

Tid och plats: Onsdagen den 30 april kl. 11.00–12.00 i sal FA32, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum.

KOMBINATORIKSEMINARIUM

Kathrin Vorwerk:

Buildings and chamber graph connectivity

Abstract: Buildings are highly symmetric simplicial complexes with applications in several different areas. The talk will give a brief introduction to the theory of buildings from a mainly geometric point of view. Then, we will have a closer look at the structure of buildings of type A and prove that their chamber graphs have connectivity equal to their minimal degree. It is a conjecture of Anders Björner that this holds for all finite buildings.

Tid och plats: Onsdagen den 23 april kl. 10.15–12.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

KCSE COLLOQUIUM

Axel Brandenburg:

Astrobiology, homochirality, and the origin of life

Abstract: Astrobiology, the research into the origin and possibility of life here on Earth as well as elsewhere in the planetary system and beyond, has received tremendous impetus in recent years. Several circumstances have contributed to making astrobiology an exciting new research field. On the one hand, there are many scientific reasons: the discoveries of extra-solar planets, which contribute to our understanding of the Solar System and the formation of Earth-like planets, the realization that life can thrive under rather extreme conditions making it more probable for life to exist elsewhere in the Solar System, and the fact that major resources are being spent in developing the technology to produce artificial life, which helps us to appreciate the range of possibilities that nature may have utilized on Earth or elsewhere. On the other hand, astrobiology touches upon some fundamental questions regarding our very existence, and it is perhaps this that attracts the broad interest of scientists and the public alike.

In my talk I will begin with an overview of some of the research topics that physicists have been engaged in within astrobiology. I will then turn attention to the connection between the molecular origin of life and the origin of homochirality, i.e. the handedness of amino acids and sugars in living things. Was homochirality a prerequisite that was necessary for the mechanical stability of the first polymerizing biomolecules, or was it a consequence of life that developed when the first replicating biomolecules polymerized?

Origins of homochirality has also been the topic of a recent one month research program at Nordita. I will take the opportunity to advertise this new type of activity at Nordita in organizing research programs and will highlight some past and future activities.

The spatial spreading of homochiral domains has been simulated using the Pencil Code, which is a general tool for solving sets of partial differential equations on large computer platforms using the Message Passing Interface. The code is continuously being developed further by an open community of 20–30 people world-wide using the Concurrent Versioning System. A set of 30 test problems is being solved on various machines each night to monitor the integrity of the code. Main applications of the code include hydromagnetic turbulence simulations in various astrophysical settings.

Tid och plats: Onsdagen den 23 april kl. 14.30–15.30 i sal E2, KTH, Lindstedtsvägen 3, b.v.

JOINT CIAM AND OPTIMIZATION AND SYSTEMS THEORY SEMINAR

Edwin Romeijn:

Supply chain planning problems with market choice

Abstract: Traditionally, supply chain planning problems have focused on cost minimization, in particular, on satisfying deterministic or random demand at minimum cost. More recently, attention has shifted to demand management, i.e., tools that can be used to influence demand, and thereby both revenues and supply chain costs. An important tool for demand management is pricing, a rich area of research that has been widely studied over the last decade. In this talk, we will discuss a different instrument for shaping demand: market selection. Here we may consider different physical markets in distinct spatial locations or different market segments. We will start with an overview of some of our recent research in the area, in which we have identified several integrated supply chain planning problems with market choice for which effective solution approaches exist. Examples are market selection variants of the economic order quantity problem, the newsvendor problem, and the economic lot-sizing problem. We also provide a more general framework for supply chain problems with market choice that are generally much harder to solve, and develop conditions under which constant-factor approximation algorithms exist.

Tid och plats: Onsdagen den 23 april kl. 15.00–16.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

SEMINARIUM I NUMERISK ANALYS

Michael Hanke:

Computational modelling of metabolisms in mammalian cells

Abstract: Computational approaches are increasingly used to analyse complex biological systems, such as cellular metabolism and signalling pathways. In order to yield reliable results, computations have to rest on a correct representation of individual phenomena such as diffusion, binding interactions, enzyme catalysis, membrane transport/partitioning, and compartmentalization. For instance, binding and catalytic parameters obtained in traditional experimental setups (in dilute solutions) do not always correctly translate to those obtained in a crowded milieu such as the cell interior. Although in vitro experiments including “crowding agents” *can be used to obtain more* relevant parameters in vitro, a description of the “real” *behaviour of* molecules in the interior of the cell is clearly the ultimate goal.

The present investigations are motivated by a collaboration between the Numerical Analysis group at KTH and a research group at Karolinska Institutet. In an experiment, the distribution and reaction of carcinogenic polycyclic aromatic hydrocarbons and reactive metabolites derived thereof are used as intracellular probes of diffusion, enzymatic and non-enzymatic reactions. Given that numerous polycyclic aromatic hydrocarbons exist and that a good deal of metabolic studies have been performed in cellular systems, the stage is set for a comprehensive computational approach that can be refined against exact measurements of enzyme and molecular behaviour in cells.

In this talk, we report about the modelling approach, the results obtained so far, and future directions of investigations.

Tid och plats: Onsdagen den 23 april kl. 15.15 i rum 4523, KTH CSC, Lindstedtsvägen 5, plan 5.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR — PLURIKOMPLEXA SEMINARIET

Nessim Sibony:

Equidistribution problems for holomorphic endomorphisms of $\mathbb{P}^k$

Abstract: Let f be a holomorphic endomorphism of $\mathbb{P}^k$, of algebraic degree $d > 1$. Then there is an analytic set E (exceptional set) such that for a not in E , the weighted successive pre-images of a converge to a probability measure μ , independent of a . In general E is empty. The measure μ has many dynamical characterizations. Similar questions can be asked when instead of pullbacks of points we consider pullbacks of arbitrary analytic sets of pure dimension p . We will describe recent joint work with T. C. Dinh on these questions. One of the basic tools is to introduce a canonical potential for a positive closed current of bidimension (p, p) .

Tid och plats: Tisdagen den 22 april kl. 15.30–16.30 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

SEMINAR IN THEORETICAL AND APPLIED MECHANICS

Arne Nordmark:

Mechanical rigid body systems with impacts and friction: How the simplest models lead to strange behaviour like Painlevé paradoxes and reverse chattering

Abstract: The dynamics of rigid body systems, including a single, one-sided constraint is considered. It is assumed that the contact forces follow the Coulomb friction assumption. It was early (1872) noted that these assumptions result in non-uniqueness of the initial value problem, and they are sometimes known as “Painlevé paradox” after the simple example given by Painlevé.

In the talk the importance of considering impacts to understand the dynamics will be demonstrated, and appropriate impact laws will be presented, following Stronge. By replacing the constraint by a family of stiff but compliant models for the normal contact force, light is shed on the classical ambiguities, and hints their resolution.

On the other hand, the possibility of having a reverse chattering sequence (like a ping-pong ball coming to rest in finite time through an infinite number of impacts, but with the sense of time reversed) suggests to another type of forward time ambiguity, which does not seem to be generally known.

Tid och plats: Tisdagen den 29 april kl. 13.15 i seminarierummet, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8.

BELÖNING TILL HENRIK SHAHGOLIAN

Kungl. Vetenskapsakademien har beslutat att *professor Henrik Shahgholian*, Institutionen för matematik, KTH, skall få det Letterstedtska priset för särskilt maktpåliggande vetenskapliga undersökningar 2008. Prissumman är 100 000 kr. Henrik Shahgholian får priset för sina ”viktiga beslutat om icke-lineära differentialekvationer, speciellt rörande problem med fri rand”. Följande beskrivning är hämtad från KVA:s hemsida:

(Fortsättning på nästa sida.)

Differentialekvationer är matematikerns främsta verktyg för att beskriva förändringar. Endast i en helt oföränderlig värld skulle modeller som bygger på detta hjälpmedel vara onödiga. I de enklaste fallen beror en process av endast en variabel, till exempel tiden. Den kan då beskrivas med hjälp av en vanlig differentialekvation. Men mer sammansatta fenomen beror på flera variabler, kanske tiden och dessutom en, två eller tre rumsvariabler. För sådana processer är de partiella differentialekvationerna ett outhärligt hjälpmedel, och de är mycket vanliga i matematiska beskrivningar av fenomen i naturen, liksom inom teknik och finansiell matematik.

Teorin för dessa partiella differentialekvationer har en lång historia. Resultaten är dock bäst kända när ekvationerna är lineära. Det betyder, grovt uttryckt, att om vi har två lösningar, så kan vi lägga ihop dem och få en tredje lösning. I det icke-lineära fallet är det inte längre så: två lösningar kan ge upphov till en tredje, men på ett mycket mer komplicerat sätt. Väsentligt mindre är känt om sådana ekvationer. Icke desto mindre utgör de viktiga modeller för många fenomen i den verkliga världen, till exempel atmosfärens rörelser, havets strömmar och alla andra rörelser av vätskor och gaser. Med hjälp av den icke-lineära Navier-Stokes ekvation beskriver man vätskors och gasers rörelser. Ekvationen används för att göra väderprognoser, beräkna havsströmmar, vattenflöden och luftens rörelser runt ett flygplan eller en bil, liksom stjärnornas rörelser i en galax och blodflödet i människokroppen.

Ofta ges viktiga data för att bestämma en lösning i form av värden på områdets rand. Om vi till exempel studerar vädret, så är markytan en sådan rand, där det inte finns någon vertikal vind och där ett visst värmeutbyte sker. Under den tid vi studerar vädret kan vi anse jordytan vara fix, och vi kan anse att den vertikala vinden är noll. Allt detta blir helt annorlunda om vi studerar hur tjälen går ur jorden. Då finns det ett gränsskikt som varierar mellan tjälen och den tinade jorden; detta skikt kan inte antas vara fixt. Ett problem av denna typ kallas ett problem med fri rand.

De fysikaliska egenskaperna hos materialet ändras när vi går från is till vatten eller från smält metall till metall i fast form. På samma sätt sker fasövergångar i ekonomiska modeller när optioner löses in. Problem med fri rand förekommer därför också i finansiell matematik. På senare år har Shahgholian börjat anpassa sina metoder för tillämpningar inom finansiell matematik, men metoderna har fortsatt stor relevans inom naturvetenskap och teknik. Trots att hans resultat från de senaste tre åren rörande fria randproblem är färskare, har de redan fått stort inflytande på utvecklingen av detta område.

MONEY, JOBS

Columnist: Johannes Lundqvist, Department of Mathematics, Stockholm University.
E-mail: johannes@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://www2.math.su.se/~johannes/mj.html>.

Unless stated otherwise, a given date is the last date (e.g. for applications), and the year is 2008. 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>.

(Continued on the next page.)

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.
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

Jobs to apply for

11. Umeå universitet söker en doktorand i matematik med inriktning mot partiella differentialekvationer. Sista ansökningsdag är den 8 maj. Web-info: http://www.umu.se/umu/aktuellt/arkiv/lediga_tjanster/313-1430,70-08.html.
12. Umeå universitet söker en doktorand i matematisk statistik. Doktoranden kommer att arbeta i en forskargrupp med inriktning mot stokastiska processer och numerisk analys av slumpfunktioner, med tillämpningar inom signal- och bildbehandling samt simulerings-tekniker. Sista ansökningsdag är den 8 maj. Web-info: http://www.umu.se/umu/aktuellt/arkiv/lediga_tjanster/313-1430,70-08.html.
13. Uppsala universitet söker två forskare i tillämpad matematik. Anställningen omfattar längst två år. Doktorsexamen i matematik eller annat ämne med stort matematiskt innehåll skall ha avlagts tidigast tre år före ansökningstillfället. Sista ansökningsdag är den 26 maj. Web-info: <http://www.personalavd.uu.se/ledigaplatser/780forsk.html>.

Old information

Jobs to apply for

14. SU söker en eller två doktorander i matematisk statistik. Ett antal förslag till doktorandprojekt finns specificerade på hemsidan för forskarutbildningen. Även andra forskningsprojekt kan bli aktuella. Sista ansökningsdag är den 2 maj. Web-info: <http://www.math.su.se/matstat/foutb/>.
 15. SU söker doktorander i matematik. Sista ansökningsdag är den 2 maj. Web-info: <http://www.math.su.se/matematik/forskning/2008/applsve08.pdf>.
 16. Uppsala universitet söker två biträdande lektorer i matematik. Anställningen är tidsbegränsad till fyra år men kan förlängas med högst ett år. Sista ansökningsdag är den 5 maj. Web-info: <http://www.personalavd.uu.se/ledigaplatser/561,562bitrlekt.html>.
 17. Uppsala universitet söker en forskarassistent i matematik. Anställningen är tidsbegränsad till fyra år. Sista ansökningsdag är den 5 maj. Web-info: <http://www.personalavd.uu.se/ledigaplatser/563forass.html>.
 18. Institutionen för matematik vid KTH söker upp till tre doktorander i Optimeringslära och systemteori till följande projekt: Storskalig icke-linjär optimering. Skalbar styrning av nätverkskopplade system. Optimering av lastbärande strukturer. Sista ansökningsdag är den 30 april. Web-info: <http://www.math.kth.se/utlysning.tjanst/doktorander080320.html>.
 19. Göteborgs universitet söker en biträdande universitetslektor i optimering med tillämpning inom medicin. Tjänsten är placerad vid Matematiska vetenskaper (samverkande med CTH). Det huvudsakliga forskningsområdet ligger inom projektet "Optimerad strålbehandling av cancer via biologiska modeller av bot och biverkningar och en förbättrad planering av dosfördelningen i intensitetsmodulerad radioterapi". Sista ansökningsdag är den 24 april. Web-info: <http://www.math.chalmers.se/bitrlektoroptimering080229eng.pdf>.
 20. Göteborgs universitet söker en universitetslektor i matematisk statistik med inriktning mot statistisk inferens. Tjänsten är placerad vid Matematiska vetenskaper (samverkande med CTH). Sista ansökningsdag är den 22 maj. Web-info: <http://www.math.chalmers.se/univlektormatematiskstatistik080228eng.pdf>.
 21. Chalmers tekniska högskola söker en professor i matematisk statistik. Sista ansökningsdag är den 22 maj. Web-info: <http://www.math.chalmers.se/ProfMathStat4March08.pdf>.
-