

# Stærðfræði á Íslandi 2011

## Dagskrá og útdrættir úr fyrirlestrum

### Laugardagur 12. nóvember, fyrir hádegi

Fundarstjóri var Anna Ingólfssdóttir.

08:00-09:00

#### Morgunmatur

#### Kort, tré og mynstur

09:00-09:30

Fyrirlesari: Henning Úlfarsson, Háskólanum í Reykjavík  
Tutte var fyrstur til þess að finna talningar fyrir óaðskiljanleg rótuð lagnet (kort) í kringum 1960. Í þessum fyrirlestri munum við fjalla um tengsl þessara korta við  $\beta(1,0)$ -tré og umraðanir. Við munum sýna hvernig kort án möskva með tveimur hliðum tengjast ákveðnum eiginleikum þessarra trjáa og umraðanamynstra.

#### Wilf-flokkarnir á möskvamynstrum

09:35 - 10:05

Fyrirlesari: Ísak Hilmarsson & Ingibjörg Jónsdóttir, Arion banka  
Möskvamynstur voru fyrst kynnt af Brändén og Claesson á ráðstefnunni Permutation Patterns 2010. Við munum fjalla um Wilf-flokkun möskvamynstra af lengd 2, sem var efni lokaverkefnisins okkar við Háskólann í Reykjavík. Við kynnum niðurstöður flokkunarinnar ásamt því að kynna nýja setningu sem sýnir að skyggingar á ákveðnum reitum í möskvamynstri geta viðhaldið Wilf-jafngildi.

10:05-10:30

#### Kaffi

#### Dirichlet-verkefnið í ýmsum myndum

10:30 - 11:00

Fyrirlesari: Ragnar Sigurðsson, Háskóla Íslands

## Skífuformúlur í tvinnfallagreiningu

11:05 - 11:35

Fyrirlesari: Benedikt Magnússon, Háskóla Íslands  
Við skoðum hugmyndina á bak við skífuformúlur fyrir fjölundirþýð föll í tvinnfallagreiningu, og tenginguna við svipaðar formúlur í einni raunbreytu. Þá sjáum við hvernig hægt er að alhæfa þessar formúlur fyrir hálfjölundirþýð föll, t.d. á þjöppuðum víðáttum þar sem lítið er um fjöldundirþýð föll.

11:35-13:00

## Hádegismatur

### Laugardagur 12. nóvember, fyrir hádegi

Fundarstjóri var Ragnar Sigurðsson.

## Slembið líkan af lífeyrissjóði

13:00 - 13:30

Fyrirlesari: Ólafur Ísleifsson, Háskólanum í Reykjavík  
Kynnt verður beiting slembilíkans til að ákvarða hagkvæma eignasamsetningu lífeyrissjóðs, greiðslu bóta og þróun eigna sjóðsins yfir tíma. Líkanið byggist á að nota hina kunnun slembnu diffurjöfnu kennda við Hamilton-Jacobi-Bellman (HJB).

## Hvernig kemur stærðfræði fram í lífupplýsingafræði?

13:35 - 14:05

Fyrirlesari: Bjarni Halldórsson, Háskólanum í Reykjavík  
Fjallað verður um helstu stærðfræðilegu verkefni sem koma upp þegar verið er að skoða lífupplýsingar, sérstaklega hvað varðar sameindalíffræði. Sérstaklega verður rætt um þau stærðfræðilegu verkefni sem að koma fram við röðun erfðaefnis.

## Kunnátta nýnema við upphaf háskólanáms

14:10 - 14:40

Fyrirlesari: Rögnvaldur Möller, Háskóla Íslands  
Síðast liðin ár hefur í upphafi misseris verið lagt stutt próf fyrir þá nemendur sem sitja fyrsta misseris námskeið í stærðfræði við Verkfræði og náttúruvísindasvið Háskóla Íslands. Í fyrirlestrinum verður fjallað um útkomuna í þessum prófum.

14:40 - 15:05

## Kaffi

### Markgildi: Epsilon-delta skilgreining dulbúin sem nálgun upp á tiltekinn aukastaf

15:05 - 15:35

Fyrirlesari: Eggert Briem, Háskóla Íslands  
Nálgun einnar tölu á annarri má lýsa með samanburði á aukastöfum. Þessi leið er notuð til reyna að mýkja örlítið hina, að sumra mati, hörðu skilgreiningu þýska stærðfræðingsins Karls Weierstrass á markgildi frá miðri 19. öld.

### Stórafmæli Eggerts Briem

15:40 - 16:10

Fyrirlesari: Jón Magnússon, Háskóla Íslands

18:30 - 19:00

## Fordrykkur

19:00 -

## Kvöldmatur

## Sunnudagur 13. nóvember

Fundarstjóri var Henning Úlfarsson.

08:00-09:00

## Morgunmatur

### Líkanagerð fyrir hágildi í árlegri sólarhringsúrkomu

09:00 - 09:30

Fyrirlesari: Óli Geirsson, Háskóla Íslands  
To obtain distributional properties of extreme precipitation on a high resolution grid it is necessary to rely on both observations and outputs from climate models. A method for quantile predictions of extreme precipitation combining these two sources will be developed in this project. The method will be based on observations of 24 hour extreme precipitation, both annual extremes and monthly extremes from several dozens of sites, and an output from a linear model of orographic precipitation on a 1 km grid (Crochet et al 2007). The linear model of orographic precipitation, driven by ERA-40 re-analysis data, is used to simulate daily precipitation over the 1 km grid across Iceland for the years 1958-2002. The model takes into account topology, air-flow dynamics, condensed water advection and downslope evaporation. The simulated precipitation agrees, both in terms of averages and spread, with

observations of precipitation accumulated over various time scales. A covariate based on the simulated precipitation which represents the intensity can easily be computed at each grid point. Preliminary results show a strong relationship between the average of the observed extremes at each site and the intensity measure on the grid. A Bayesian hierarchical model will be built for the observations with the intensity measure as a covariate which in turn allows for predictions on the high resolution grid. The Bayesian model will provide quantification of uncertainty for the quantile predictions.

## Eiginleikar CARMA líkana (Continuous-Time-Auto-Regressive-Moving-Average)

09:35 - 10:05

Fyrirlesari: Helgi Tómasson, Háskóla Íslands

Mörg ferli lifa í eðli sínu í samfelldum tíma. Mælingar á slíkum ferlum eru strjálir punktar á samfelldum ferli. Þessir strjálu punktar eru grundvöllur ályktana um eðli slíks ferlis. Gögn úr CARMA ferli eru strjálir punktar sem eru föll af línulegum slembnum diffurjöfnum. Rakin eru ýmis atriði sem koma við sögu í tölfræðilegri vinnu með CARMA líkön. Krafa um að CARMA ferli sé sístætt (stationary) setur ákveðnar skorður á stika (parameters) líkans. Þeim skorðum má lýsa sem eiginleikum ákveðinna margliða. Í þessum fyrirlestri er sagt frá því hvernig megi setja fram þær skorður og sagt frá dæmum um hagnýtingu á CARMA líkönum.

10:05-10:30

## Kaffi

### Hvað er reiknifræði?

10:30 - 11:00

Fyrirlesari: Sven Sigurðsson, Háskóla Íslands

Reiknifræði er nú oft notað sem þýðing á enska heitinu 'computational science'. Síðara hugtakið er tiltölulega nýlegt en það fyrra má rekja til 8. áratugs síðustu aldar þegar kennta til B.S.-prófs í stærðfræði og síðar líka í tölvunarfræði hófst við Háskóla Íslands. Ég mun leitast við að skilgreina reiknifræðihugtakið með því að rifja fyrst upp þessa sögu, en leiða síðan hugann að því hvað það er sem aðgreinir reiknifræðina frá stærðfræðinni annars vegar og tölvunarfræðinni hins vegar og hvort einhver eðlismunur sé á hugtökunum reiknifræði og hagnýt(t) stærðfræði.

## The importance of being negative: An invitation to non-finite axiomatizability results

11:05 - 11:35

Fyrirlesari: Luca Aceto, Háskólanum í Reykjavík

A classic topic in universal algebra is the study of the characterization of algebras in terms of equations. A complete axiomatization of an algebra  $A$  consists of some collection of valid equations from which all of those that hold in  $A$  can be derived by “substituting equals for equals”. Some algebras can be axiomatized using finite collections of equations; examples include all two-element algebras and all finite groups and rings. On the other hand, other algebras do not have finite equational axiomatizations, and there are even algebras with one operation defined over three elements that are not finitely axiomatizable! How on earth does one prove a negative result like this? Are only exotic algebras that are not finitely axiomatizable? What does this kind of question have to do with (theoretical) computer science? In this motivational and mostly informal survey talk, I will try to provide answers to these questions and I hope to convince some of you that the study of the finite axiomatizability of algebras is one of the many areas in which computer scientists and mathematicians could collaborate.

11:35-13:00

**Hádegismatur**

13:30

**Rúta til Reykjavíkur**