

Математички институт САНУ
Одељење за математику

ПЛАН РАДА ЗА МАЈ 2016.

Среда, 04.05.2016. у 12:00, сала 2, први спрат, САНУ, Кнеза Михаила 35

Herbert Edelsbrunner, IST Austria

Generalized discrete Morse theory and the expected size of Poisson–Delaunay mosaics

The radius function on the Delaunay triangulation of a discrete set of points is a generalized discrete Morse function. There is renewed interest in this fact motivated by the emergence of persistent homology as an important tool in data analysis. I will briefly explain what all these terms mean. The particular mathematical question in focus will be the expected density of critical simplices in an n -dimensional Poisson–Delaunay mosaic as well as the expected density of Delaunay simplices. The latter have been known since the work of Miles up to dimension 3, and with the new approach we get them also in dimension 4. (Joint work with Anton Nikitenko and Matthias Reitzner.)

Четвртак, 12.05.2016. у 10:30, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Павле В.М. Благојевић, Математички институт САНУ

Локална вишеструкост непрекидних пресликавања многострукости

Нека су M и N две глатке (реалне или комплексне) многострукости и нека је на M дата нека римановска метрика. Непрекидно пресликавање $f: M \rightarrow N$ допушта локалну k -вишеструкост, ако за сваки реалан број $\omega > 0$, постоји k међусобно различитих тачака x_1, \dots, x_k у M таквих да је $f(x_1) = \dots = f(x_k)$ и $\text{diam}\{x_1, \dots, x_k\} < \omega$.

На овом предавању ћемо представити један приступ проучавању постојања локалних k -вишеструкости и добити критеријуме базиране на Штифел-Витнијевим класама векторског раслојења $f^*\tau N \oplus (-\tau M)$. На пример, као последицу овог критеријума закључујемо да за степен двојке $k \geq 2$, компактну глатку многострукост M , цео број $s := \max\{\ell : \bar{w}_\ell(M) \neq 0\}$ и глатку паралелазибилну многострукост N , ако је $s \geq \dim N - \dim M + 1$ и $\bar{w}_s(M)^{k-1} \neq 0$, онда свако непрекидно пресликавање $M \rightarrow N$ допушта локалну k -вишеструкост. Даље, као посебан случај ове последице за $k = 2$, добијамо класични критеријум непостојања имерзије $M \hookrightarrow N$ између многострукости M и N .

(Предавање ја засновано на заједничком раду са Романом Карасевим, а базирано на заједничким резултатима са Фред Коеном, Волфгангом Ликом и Гинтер Циглером.)

Четвртак, 12.05.2016. у 11:15, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Милош Курилић, Департман за математику, Нови Сад

Ретракција реверзибилних структура

Структура је реверзибилна ако је сваки бијективни ендоморфизам те структуре аутоморфизам. Класа реверзибилних структура обухвата истакнуте математичке структуре (компактне просторе, линеарна уређења, Булове алгебре). Прво се бавимо општим питањем: које сличности структура чувају реверзибилност? Наиме, реверзибилност је инваријанта кондензациске еквиваленције, док је би-утопивост и елементарна еквиваленција не чувају, а показаћемо да је инваријанта неких врста би-интерпретабилности. Затим радимо на задатку налажења нових (релевантних) реверзибилних структура. Неке методе детекције су већ развијене. Прво, екстремни елементи дефинабилних класа структура су реверзибилни (нпр. Хенсонови графови су максимални слободни графови бесконачног степена).

Друго, разматрана је реверзибилност дефинабилних релација, посебно, реверзибилне су све релације дефинабилне у празном језику у свакој структури и све 0-дефинабилне релације у свакој мономорфној структури са елиминацијом квантора (нпр. у густим линеарним уређењима без крајњих тацака), док су неке дефинабилне релације реверзибилне у свим линеарним уређењима (нпр. релације које карактеришу редукте рационалне линије: релација између, циклично уређење и релација сепарације).

Треће, окарактерисана је реверзибилност неповезаних структура (нпр. релација еквиваленције је реверзибилна ако је број класа исте кардиналности коначан или су све класе коначне и њихове величине чине реверзибилан низ бројева. Овде показујемо да су, под одређеним ограничењима, ретракције реверзибилних структура реверзибилне. Применом ових резултата показујемо да су све орбите реверзибилних ултрахомогених турнира и k -униформних хиперграфа реверзибилне релације и да су орбите реверзибилних ултрахомогених диграфа, које нису дефинабилне негативним формулама такође реверзибилне релације.

Четвртак, 12.05.2016. у 12:00, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Бобан Величковић, Paris Diderot - Paris 7

Нове методе итерационог форсинга

Форсинг је техника коју је увео П. Коен 1963. да би доказао независност Хипотезе континуума и Аксиоме избора. Током времена ова метода је омогућила да се докаже велики број резултата независности у теорији скупова и другим областима математике. Она је такође инспирисала сличне конструкције у теорији модела и теорији доказа. Озбиљније примене форсинга захтевају итерацију, тј. понављање форсинг конструкције која у исто време чува одређене кардинале. Класичне методе итерације су директна и инверзна лимит конструкција и неке њихове варијанте. Ове методе су биле успешне на малим кардиналима (на пр. \aleph_1) али кад је у питању очување више кардинала у исто време, оне нису прикладне. Основни проблем је у томе што се заснивају на дијагонализацији, а њу је могуће радити само са једним кардиналом. У овом предавању ћемо представити једну нову методу која се заснива на елементарним подмоделима као додатним условима. Њена предност је што омогућава

очување више кардинала у исто време. Споменућемо и неке примене и главне циљеве актуелног истраживања у овој области.

Четвртак, 12.05.2016. у 12:45, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Предраг Тановић, Математички институт САНУ

Биће накнадно објављено

Четвртак, 12.05.2016. у 13:30, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Марко Стошић, Математички институт САНУ

Чворови, категорификација, и математичка физика

У овом предавању биће дат кратак преглед категорификације полиномијалних инваријантни чворова, са посебним освртом на обојени HOMFLY-PT полином. Категорификација полиномијалних инваријанти подразумева конструкцију хомолошке теорије која је хомотопна инваријанта чвора, и чија је градуисана Ојлерова карактеристика једнака полиномијалној инваријанти чвора. Ова теорија је повезана са бројним различитим областима, како математике, тако и физике. Посебно, повезаност са теоријом струна је омогућила потпуно нови поглед на особине обојене HOMFLY-PT хомологије. Биће приказани неки од најзанимљивијих последица ове дубоке повезаности две области.

Четвртак, 12.05.2016. у 16:00, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Силвиа Гилезан, Факултет техничких наука, Нови Сад

Биће накнадно објављено

Четвртак, 12.05.2016. у 16:45, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Радомир Станковић, Електронски факултет, Ниш

Спектрална логика - појам, почетак и развој, примене

У првом делу бих након класичних напомена о бинарној и вишезначној логици, представио појам спектралне логике, направио кратак осврт на IEEE симпозијуме и пратеће радне скупове, ULSI и Reed-Muller Workshop. Настави бих са развојем овог подручја и везама са спектралним техникама из других подручја, а завршио са дискусијом конкретне примене на пројектовање логичких кола за реализацију неке изабране функције, на пример, са применама у мобилним уређајима.

Четвртак, 12.05.2016. у 17:30, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Александар Перовић, Саобраћајни факултет, Београд

Логике са вероватносним операторима

Представићемо фамилију логика добијених додавањем вероватносних оператора исказном језику и језику првог реда. Основне разлике међу тим логикама су:

- неке од логика су инфинитистичке, док су друге финитистичке,

- одговарајући језици садрже различите врсте вероватносних оператора како за безусловну тако и за условну вероватноћу,
- у већини случајева полазимо од класичне логике, али је понекад полазна логика интуиционистичка или темпорална,
- у неким случајевима итерација вероватносних оператора није дозвољена,
- у неким случајевима су коришћена следећа ограничења: само вероватносне мере са фиксним коначним опсегом су дозвољене у моделима, само једна вероватносна мера на скуповима могућих светова је дозвољена у моделу, дозвољено је да мере буду коначно адитивне.

Аксиоматизација, комплетност и (не)одлучивост ових логика се разматрају. (Предавање је зановано на заједничким истраживањима са Миодрагом Рашковићем, Зораном Огњановићем, Зораном Марковићем, Небојшом Икодиновићем, Драганом Додером и Ангелином Илић-Степић.)

Четвртак, 12.05.2016. у 18:15, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Предраг Јаничић, Математички факултет, Београд

Везе између проблема САТ и аутоматског геометријског резоновања

Везе, понекад неочекиване, између различитих области математике и рачунарства, често обогаћују све њих и доводе до нових резултата и увида. У овом излагању биће речи о томе како смо, током претходних година, повезивали проблем САТ и аутоматско геометријско резоновање. Те везе укључују разматрање проблема класа конструктивности, аутоматско доказивање теорема у кохерентној логици, портфел-аутоматске доказиваче и друго.

Четвртак, 12.05.2016. у 19:00, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Марија Додиг, Математички институт САНУ

Комплетирање матрица и матричних снопова

Проблеми комплетирања матрица и матричних снопова спадају међу основна питања линеарне алгебре, али такође имају и бројне примене у разним областима, укључујући теорију контроле, процесирање сигнала и компјутерску визуализацију. Један од основних, општих проблема, тзв. Challenge problem, подразумева одређивање могућих Кронекерових инваријанти матричног снопа чији је подсноп задат. Због броја инваријанти и општости, проблем је веома тежак и дуго времена је био потпуно отворен. У овом предавању биће приказани неки од резултата које смо добили и који су на потпуно нов начин решили неке важне специјалне случајеве овог проблема.

Петак, 13.05.2016. у 10:30, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Весна Тодорчевић и Милош Арсеновић, ФОН, Математички факултет, Београд

Биће накнадно објављено

Петак, 13.05.2016. у 11:15, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Мирјана Ђорић, Математички факултет, Београд

Унутрашња и спољашња геометрија подмногострукости

Gauss-ова Бриљантна теорема показује да је једна од мера закривљења површи, која се данас назива Gauss-ова кривина, унутрашња карактеристика површи, тј. да може бити одређена мерењима извршеним само на површи, независно од амбијентног тродимензионог простора. Како теорема Nash-а о утапању омогућава да сваку Riemann-ову многострукост посматрамо као подмногострукост у еуклидском простору, откривање односа између унутрашњих и спољашњих инваријанти подмногострукости је природна тема истраживања. Један од примера је проучавање Chen-ових неједнакости које повезују основне унутрашње Riemann-ове инваријанте конструисане користећи секционе кривине са главним спољашњим инваријантама (дужином вектора средње кривине), као и изучавање алгебарских услова између унутрашњих и спољашњих карактеристика подмногострукости које тако омогућује њихову карактеризацију. Такође, разматрајући спољашњу и унутрашњу геометрију сфера и цеви могу се добити нове карактеризације многострукости, што показује да геометрија фамилије објеката на Riemann-овим многострукостима има јак утицај на геометрију амбијентног простора.

Петак, 13.05.2016. у 12:00, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Меланија Митровић и Синиша Црвенковић, Машински факултет, Ниш и Департаман за математику, Нови Сад

Биће накнадно објављено

Петак, 13.05.2016. у 12:45, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Петар Марковић, Департаман за математику, Нови Сад

Биће накнадно објављено

Петак, 13.05.2016. у 13:30, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Зоран Ракић, Математички факултет, Београд

Биће накнадно објављено

Петак, 13.05.2016. у 16:00, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Градимиr Миловановић, САНУ

Биће накнадно објављено

Петак, 13.05.2016. у 16:45, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Миодраг Матељевић, САНУ

Биће накнадно објављено

Петак, 13.05.2016. у 17:30, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Неда Бокан, Државни универзитет у Новом Пазару

Лево-инваријантне метрике на nilпотентним Лијевим групама

Лево-инваријантне метрике на Лијевим групама интензивно се проучавају последњих четрдесет година. Прве резултате у тој области објавио је Ц. Милнор 1976. године. Првих петнаестак година проучавале су се ове метрике само позитивне сигнатуре, а касније радовима С. Рахманија почињу испитивања прво Лоренцове сигнатуре на 3-димензионим nilпотентним Лијевим групама, а затим и произвољне сигнатуре на различитим типовима Лијевих група различите димензије. У овом предавању представљамо нека карактеристична геометријска својства лево-инваријантних метрика на nilпотентним Лијевим групама и специфичности тих својстава у зависности од сигнатуре те метрике и димензије групе. Посебно се даје упоредна анализа заједничких резултата Н. Бокан, С. Вукмировића и Т. Шукиловић и самосталних резултата С. Вукмировића и Т. Шукиловић. Даје се и кратак осврт на топологију количничких простора nilпотентних Лијевих група и њихових дискретних група аутоморфизама. (Предавање је засновано на заједничким истраживањима са Срђаном Вукмировићем и Тијаном Шукиловић.)

Петак, 13.05.2016. у 18:15, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Александар Ивић, САНУ

Хардијева функција и нуле зета функције

Хардијева функција је, за $t \in \mathbb{R}$,

$$Z(t) := \zeta(1/2 + it)\chi^{-1/2}(1/2 + it), \quad \zeta(s) = \chi(s)\zeta(1 - s),$$

где је $\zeta(s)$ Риманова зета функција, а

$$\chi(s) := 2^s \pi^{s-1} \sin(\pi s/2) \Gamma(1 - s).$$

То је глатка функција, чије нуле одговарају нулама $\zeta(s)$ облика $1/2 + it$, а коју је у Математику увео 1914. G.H. Hardy (1877 - 1947). Биће речи како се уз помоћ $Z(t)$ такве нуле одређују, и биће дискутовани неки резултати и проблеми у вези са расподелом вредности $Z(t)$.

Петак, 13.05.2016. у 19:00, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Стеван Пилиповић, Департман за математику, Нови Сад

Микролокална анализа у оквиру не-квазианалитичких и квазианалитичких класа

Након неколико разговора о развоју теорије парцијалних диференцијалних једначина на нашим универзитетима, представићемо неке нове резултате који се тичу таласног фронта и класе псеудодиференцијалних оператора глобалног типа. Као прво, квазианалитички тип регуларности ће бити покривен новим приступом таласним фронтovima. Као друго, уводимо нову класу таласних фронта, најближу класичном таласном фронту. Као треће, представићемо хипоелиптички тип резултата за неке линеарне и семилинеарне проблеме

укључујући класу глобалних псеудодиференцијалних оператора. (Предавање је базирано на заједничком раду са студентима.)

Петак, 20.05.2016. у 14:15, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Владимир Драговић, Математички институт САНУ

Абелови интеграл и троугаона решења Шлезингерових система ранга 2

Ово предавање је посвећено светлој успомени на Татјану Острогорски (1950-2005). Представљамо алгебарско-геометријска троугаона решења Шлезингерових система ранга 2 помоћу периода холоморфних диференцијала на хиперелиптичким кривама. У случају рода 1, користећи наведена решења, дајемо две фамилије решења Пенлевеове VI јеначине са параметрима $(1/8, -1/8, 1/8, 3/8)$. Ова решења се изражавају једноставно у терминима периода Абелових диференцијала на елиптичким кривама. Резултати су заједнички са Василисом Шрамченко. Истраживања су делимично подржана од стране пројекта 174020, а делимично од стране NSF пројекта 1444147.

Референце:

V. Dragović, V. Shramchenko, Algebro-geometric solutions to triangular Schlesinger systems, 2016, arXiv: 1604.01820

V. Dragović, V. Shramchenko, Algebro-geometric solutions of the Schlesinger systems and the Poncelet polygons in higher dimensions, 2015, arXiv: 1506.06301

Четвртак, 26.05.2016. у 14:15, сала 301ф, МИ САНУ, Кнеза Михаила 36

Коста Дошен, Математички институт САНУ, Филозофски факултет, Београд

Дедуктивни системи и категорије После пола века и после двадесет година

Под тим насловом је шездесетих година прошлог века Ламбек објавио низ од три чланка којима је засновао категоријалну теорију доказа, а предавач је на прослави педесетогодишњице Математичког института одржао предавање под истим насловом, и после под тим насловом објавио и рад. Биће размотрено шта је у том раду и шта је у међувремену из њега проистекло.

Раде Т. Живаљевић, Математички институт САНУ

Алгебарска топологија и кооперативне игре

Једна од важних области опште теорије игара су и тзв. кооперативне игре у којима актери формирају коалиције ради достизања неког заједничког циља. Пример таквих игара су тзв. „simple games” (John von Neumann, Oskar Morgenstern) које укључују гласање на изборима (voting games) и многе друге ситуације колективног одлучивања (social choice theory, mathematical economics). Алгебарска топологија је математичка дисциплина која се бави квалитативним својствима вишедимензионалних геометријских форми и општије свим математичким моделима који користе геометријски језик и „просторност” у неком облику. У новије време се развија и „Примењена и рачунарска алгебарска топологија” (Applied and computational algebraic topology). Показаћемо како се проблеми улагања у еуклидске просторе без вишеструких тачака повезују са

комбинаториком асоцираних простих игара. На пример непланарност потпуног графа K_5 на скупу $[5] = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ је дедукована из особина просте игре $[2, 5; 1, 1, 1, 1, 1]$ у којој 5 лица равноправно гласају а праг за усвајање одлуке је 2,5.

Стево Тодорчевић, University of Toronto

Биће накнадно објављено