

AKTIVNOSTI HRVATSKOG MATEMATIČKOG  
DRUŠTVA U ŠK. GOD. 2004/2005

KOLOKVIJI I SEMINARI

ZNANSTVENI KOLOKVIJ HRVATSKOG MATEMATIČKOG DRUŠTVA

Voditelj: prof.dr.sc. Dražen Adamović

Održano je 9 predavanja.

Popis tema : *Algorithmic Solutions of Diophantine Equations*, 27. listopada 2004., Robert F. Tichy, Technische Universität Graz; *Rješenje problema tri involucije*, 10. studenoga 2004., Zvonimir Janko, University of Heidelberg; *Parsevalovi valići*, 15. prosinca 2004., Hrvoje Šikić, Sveučilište u Zagrebu; *Kvantna mehanika neuređenog čvrstog stanja : fenomen lokalizacije*, 23. veljače 2005., Ivan Veselić, Technische Universität Chemnitz; *Zigzags and Central circuits for 3- or 4-valent plane graphs and generalizations*, 13. travnja 2005., Mathieu Dutour, ENS, Paris and Hebrew University, Jerusalem; *Teorija potencijala procesa sa skokovima*, 27. travnja 2005., Zoran Vondraček, Sveučilište u Zagrebu; *Novi matematički modeli za mozak i razum te utjecaj na računarstvo*, 4. svibnja 2005., Branko Souček, Sveučilište u Zagrebu; *Recent progress in Kleinian groups*, 8. lipnja 2005., Kenneth Bromberg, University of Utah; *Teorija reprezentacija i algebarska geometrija*, 6. srpnja 2005., Dragan Miličić, University of Utah.

MATEMATIČKI KOLOKVIJ

Voditelj: dr. Ninoslav Truhar

Tajnik: mr. Krešimir Burazin

Kolokvij je imao 24 sastanka u ukupnom trajanju od 24 sata.

Radovi iz literature: *O n-grupama u svjetlu neutralnih operacija*, Anita Katić.

Gosti seminara: *Matematički dvoboji*, Franka Miriam Brückler, Zagreb; *Modeliranje proteinskih familija korištenjem sakrivenih Markovljevih modela*, Pavle Goldstein, Zagreb; *Bootstrap*, Miljenko Huzak, Zagreb; *Teorija konačnih modela*, Mladen Vuković, Zagreb; *Analiza varijance ponovljenih mjerenja*, Anamarija Jazbec, Zagreb; *ARIMA modeli vremenskih nizova*, Nataša Erjavec, Zagreb; *Probabilistička svojstva determinističkih sustava*, Ivica Nakić, Zagreb; *Uvođenje državne mature*, Miljenko Marušić, Zagreb; *Matematika, geodezija, kartografija, zemljopis i geografija*, Miljenko Lapaine, Zagreb; *Multirezolucijski valići*, Damir

Bakić, Zagreb; *Matematički model podzemnog odlagališta nuklearnog otpada*, Eduard Marušić-Paloka, Zagreb; *Živi dokumenti interneta*, Mario Essert, Zagreb; *Prostori automorfnihi formi*, Goran Muić, Zagreb; *Matematičko modeliranje međudjelovanja fluida i elastične strukture u hemodinamici*, Josip Tambača, Zagreb; *Integralne reprezentacije Mathieuovih redova i posljedice*, Tibor Poganj, Rijeka; *Put do turbulencije opisane čudesnim atraktorom*, Aleksa Bjeliš, Zagreb; *Problem makrotransporta u toku fluida kroz poroznu sredinu*, Mladen Jurak, Zagreb; *Efikasna implementacija Nelder-Mead algoritma*, Saša Singer, Zagreb; *Aritmetika eliptičkih krivulja*, Ivica Gusić, Zagreb; *Pontrjaginov princip maksimuma u zadacima optimalnog upravljanja*, Marko Vrdoljak, Zagreb; *Generalizacija zlatnog reza*, Vedran Krčadinac, Zagreb; *Dva uređaja na algebri  $n \times n$  matrica i preslikavanja koja ih čuvaju*, Petar Legiša, Ljubljana; *Newton-Leibniz, Riemann, Lebesgue & Henstock-Kurzweil*, Zvonimir Šikić, Zagreb.

POSILIJEDIPLOMSKI STUDIJ MATEMATIKE  
ŠK. GOD. 2004/2005

RED PREDAVANJA

U školskoj godini 2004/2005 održana su sljedeća predavanja na poslijediplomskom studiju.

VODITELJ	KOLEGIJ	SATI
N. Antonić	Realna i funkcionalna analiza	60
P. Goldstein	$C^*$ -algebre i topološki Markovljevi lanci	60
I. Gusić	Uvod u algebarsku geometriju	60
M. Jurak	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednačbe	60
H. Kraljević	Harish Chandrini moduli	60
G. Muić	Algebarske metode	60
M. Rogina	Numerička analiza	60
H. Šikić	Brownovo gibanje	60
Z. Šikić	Primjenjena logika	60
D. Veljan	Geometrija	60
Z. Vondraček	Odabrana poglavlja teorije vjerojatnosti	60
V. Volenec	Primjene baricentričkih koordinata na proučavanje krivulja	60

## DOKTORATI

NOVI DOKTORI ZNANOSTI IZ MATEMATIKE – ŠK. GOD. 2004/2005.

Mario Krnić (obrana, 27. listopada 2004.) *O nekim nejednakostima Hilbertovog tipa.* (Voditelj: akad. Josip Pečarić)

Sažetak: Cilj je ovog rada dobivanje novih generalizacija klasične Hilbertove nejednakosti. Općeniti rezultati dobiveni u radu uključuju integrale s nenegativnim  $\sigma$ -konačnim mjerama čija specijalizacija na Lebesgueov slučaj daje klasične integralne nejednakosti, dok brojeća mjera daje diskretne nejednakosti.

Nakon Uvoda, rad je podijeljen u pet poglavlja. U prvom poglavlju dan je pregled nekih osnovnih definicija i poznatih činjenica koje će se koristiti u dokazima teorema koji će biti predstavljeni u radu.

U drugom su poglavlju dobivene općenite nejednakosti Hilbertovog tipa s konjugiranim parametrima u dvodimenzionalnom slučaju. Dobiveni rezultati primijenjuju se na homogene jezgre čime je dobiven čitav niz zanimljivih primjera. U nekim općenitim nejednakostima dokazano je da su rezultati oštri, to jest dobivene su najbolje moguće konstante. Navedena razmatranja prirodno se generaliziraju i u  $n$ -dimenzionalnom slučaju.

Rezultati iz drugog poglavlja u trećem se poglavlju proširuju na slučaj nekonjugiranih parametara. Osim toga, dobivene su i neke integralne generalizacije na beskonačnim  $n$ -dimenzionalnim pravokutnicima.

Uz pomoć Euler-Maclaurinove sumacijske formule, u četvrtom su poglavlju dobiveni neki tipovi Hilbertovih nejednakosti u diskretnom slučaju koje vrijede za dovoljno glatke jezgre. Na takav su način dobivena poboljšanja nekih prije navedenih rezultata.

Rad završava uspostavljanjem veze između nejednakosti Hilbertovog tipa i dobro poznate Hardyjeve nejednakosti. Uz odabir Hardyjevih jezgri dobivaju se razne generalizacije i uspoređuju s prije poznatim rezultatima.

Andrija Raguž (obrana, 5. studenog 2004.) *O nekim pitanjima vezanim uz relaksaciju i minimizaciju jedne klase funkcionala Ginzburg-Landauovog tipa u jednoj dimenziji.* (Voditelj: prof. dr. sc. Mervan Pašić)

Sažetak: U radnji proučavamo funkcionalne Ginzburg-Landauovog tipa perturbirane članovima nižeg reda u jednoj dimenziji. U prvom dijelu radnje promatramo funkcional

$$I_\varepsilon(v) = \int_0^1 \left( \varepsilon^2 v''^2(s) + W(v'(s)) + a(s)(v(s) + g(s))^2 \right) ds$$

gdje je  $g$  dana 1-Lipschitzova funkcija, te dokazujemo rezultat  $\Gamma$ -konvergenције za relaksirane funkcionalne analogan rezultatu u originalnom radu Albertija i Müllera. Štoviše, određujemo jedinstveni minimizator u prostoru Youngovih mjera na mikroschemama za funkcional na limesu, što je u ovom slučaju jedinstvena vjerojatnosna translacijski-invarijantna mjera nošena na orbiti točno određene periodičke cik-cak funkcije čiji period i brzina rasta ovise o derivaciji funkcije  $g$ . Također, izračunavamo točnu vrijednost reskalirane minimalne makroskopske energije pridružene funkcionalu  $I_\varepsilon$  u ovisnosti od  $g$  kad maleni parametar  $\varepsilon$  teži k nuli.

U drugom dijelu radnje proučavamo funkcional

$$I^\varepsilon(v) = \int_0^1 \left( \varepsilon^2 v''^2(s) + W(v'(s)) + a(\varepsilon^{-\beta}s)v^2(s) \right) ds,$$

gdje je  $\beta > 0$  zadani parametar. U ovom slučaju naši rezultati pokazuju da se titranje minimizacijskog niza odvija s na tri (separirane) mikroskale  $\varepsilon$ ,  $\varepsilon^{1/3}$  i  $\varepsilon^\beta$ , te određujemo točnu vrijednost reskalirane minimalne makroskopske energije u ovisnosti o  $\beta$ . Ispostavlja se da su slučajevi  $\beta \in \langle 0, 1/3 \rangle$  (subkritični slučaj) i  $\beta > 1/3$  (superkritični slučaj) bitno različiti, kako sa stanovišta rezultata konvergenције tako i sa stanovišta geometrijskih svojstava minimizacijskih nizova, pri čemu je kritični slučaj  $\beta = 1/3$  osobito zanimljiv. Posebno, u nedostatku rezultata  $\Gamma$ -konvergenėje za funkcional  $I^\varepsilon$ , pokazujemo da se minimizatori  $\varepsilon$ -problema u okolini točke  $s \in \langle 0, 1 \rangle$  mogu lokalno dobro aproksimirati periodičkom cik-cak funkcijom s temeljnim periodom reda  $\approx (a(\varepsilon^{-\beta}s))^{-1/3}\varepsilon^{1/3}$ .

Ozren Perše (obrana, 24. siječnja 2005.) *Algebre verteks-operatora pridružene afinim Liejevim algebrama tipa  $A_l^{(1)}$  i  $B_l^{(1)}$  na dopustivim polucijelim nivoima.* (Voditelji: prof. dr. sc. Dražen Adamović i prof. dr. sc. Mirko Primc)

Sažetak: U disertaciji proučavamo algebre verteks-operatora pridružene afinim Liejevim algebrama tipa  $A_l^{(1)}$  i  $B_l^{(1)}$  na određenim dopustivim polucijelim nivoima. Na najmanjim dopustivim nivoima promatramo kategoriju slabih modula za danu algebru verteks-operatora koji su u kategoriji  $\mathcal{O}$  kao moduli za pripadnu afinu Liejevu algebru. Klasificiramo ireducibilne objekte u toj kategoriji i dokazujemo da je ta kategorija poluprosta.

U slučaju algebre verteks-operatora pridruženih afinoj Liejevoj algebri tipa  $B_l^{(1)}$  na proizvoljnim dopustivim polucijelim nivoima, klasificiramo ireducibilne module za danu algebru verteks-operatora i dokazujemo da je kategorija modula za danu algebru verteks-operatora poluprosta.

Marcela Hanzer (obrana, 26. travnja 2005.) *Inducirane reprezentacije hermitskih kvaternionskih grupa.* (Voditelji: prof. dr. sc. Goran Muić i akad. Marko Tadić)

Sažetak: U ovom radu se bavimo istraživanjem induciranih reprezentacija  $p$ -adskih hermitskih kvaternionskih grupa. Za hermitsku kvaternionsku grupu može se uvesti Grothendieckova grupa glatkih reprezentacija konačne duljine, te zatim formirati direktna suma takvih grupa po svim rangovima. Analogna konstrukcija se provodi za opću linearnu grupu nad algebrom s dijeljenjem. U tom slučaju, ta direktna suma ima strukturu algebre. Dokazujemo strukturnu formulu koja iskazuje na koji način je direktna suma u slučaju kvaternionskih grupa Hopfov modul za tu algebru. Ta formula omogućava računanje Jacquetovih modula induciranih reprezentacija. Dokazuje se da je reprezentacija parabolički inducirana reprezentacijama diskretne serije multipliciteta jedan.

U slučaju grupe rascjepivog ranga 2, korištenjem globalnih metoda, izvršen je transfer Plancherelove mjere reprezentacija s kuspidalnim nosačem na maksimalnim paraboličkim podgrupama na Plancherelovu mjeru odgovarajućih reprezentacija njene rascjepive forme, odnosno rascjepive grupe  $SO(8)$ . Zajedno s nekim drugim lokalnim metodama i Shahidijevom teorijom to je omogućilo potpunu klasifikaciju nekuspidalnih reprezentacija i nekuspidalnog unitarnog duala hermitske kvaternionske grupe rascjepivog ranga 2.

Ljiljana Arambašić (obrana, 11. svibnja 2005.) *Reprezentacije i bazni okviri Hilbertovih  $C^*$ -modula*. (Voditelj: prof. dr. sc. Damir Bakić)

Sažetak: U ovom radu uvodimo nedegenerirane, ireducibilne i cikličke reprezentacije Hilbertovog  $C^*$ -modula, te uspostavljamo relacije između istovrsnih reprezentacija Hilbertovog  $C^*$ -modula i priležućih  $C^*$ -algebri te vezne algebre zadanog modula. Uvodimo pojam komutanta Hilbertovog  $C^*$ -modula pomoću kojeg, kao i u slučaju  $C^*$ -algebri, možemo okarakterizirati ireducibilnost reprezentacije. Također, proučavamo svojstva Hilbertovih  $C^*$ -modula nad  $CCR$  i  $GCR$ -algebrama. U drugom dijelu rada proučavamo bazne okvire za prebrojivo generirane Hilbertove  $C^*$ -module, posebno za module nad  $C^*$ -algebrom kompaktnih operatora na Hilbertovom prostoru. Između ostalog, dana je alternativna definicija baznih okvira, te pokazano da jedino Hilbertovi  $C^*$ -moduli nad  $CCR$ -algebrama mogu posjedovati ortonormirane baze.

Zlatko Erjavec (obrana, 13. srpnja 2005.) *Planarna binarna bistabla i primjene*. (Voditelj: prof. dr. sc. Dragutin Svrtan)

Sažetak: U disertaciji se razmatra poopćenje planarnih binarnih stabala – planarna binarna bistabla i algebarske strukture koje ona tvore te neke njihove primjene.

U prvom je dijelu konstruirana aritmetika na planarnim binarnim bistablama, usuglašena s aritmetikom na skupu  $\mathbb{Z}$ , kao poopćenje aritmetike na stablima kompatibilne s aritmetikom na skupu  $\mathbb{N}$ . Nadalje je

konstruiran parcijalni uređaj na bistablina, razmatrane su odgovarajuće involucije i njihova veza sa spomenutom aritmetikom, te je dan permutacijski zapis za bistabla.

U nastavku su planarna binarna bistabla primijenjena u kvantnoj elektrodinamici. Konstrukcija foton–elektron propagatorske Hopfove algebre, komutativne Hopfove algebre naboja s pripadnim kodjelovanjem, nekomutativne i nekokomutativne Hopfove algebre naboja te konačno nekomutativne i nekokomutativne QED Hopfove algebre na bistablina s pripadnim fotonskim i elektronskim renormalizacijskim kodjelovanjima, rezultirala je renormalizacijom kvantne elektrodinamike.

Na kraju su rada planarna binarna bistabla primijenjena u informatici, rezultat čega su konstrukcije prefiks i Huffmanovog koda, koje predstavljaju dualne kodove za istoimene kodove koji koriste binarna stabla, te je pomoću njih dobiveno kodiranje engleskog alfabeta različito od dosad poznatog.

## SEMINARI

## SEMINAR ZA ALGEBRU

Voditelji: dr. Dražen Adamović, dr. Pavle Pandžić, dr. Boris Širola

Tajnik: dr. Boris Širola

Članovi seminara: dr. Dražen Adamović, Martina Balagović, Ivana Baranović, dr. Marcela Hanzer, Miroslav Jerković, dr. Goran Muić, dr. Pavle Pandžić, dr. Ozren Perše, dr. Mirko Primc, dr. Dragutin Svrtnan, dr. Tomislav Šikić, dr. Boris Širola, mr. Goran Trupčević

Seminar je imao 13 sastanaka u ukupnom trajanju od 26 sati.

Originalni radovi: *Specializacija particijom broja  $n$  formule karaktera afine Liejeve algebre  $\mathfrak{sl}(n)^\sim$* , T. Šikić; *Verteks-algebre i realizacije beskonačno-dimenzionalnih Liejevih algebri I, II*, D. Adamović; *Rekurzivne relacije za karaktere afine Liejeve algebre  $\mathfrak{sl}(3, \mathbb{C})^\sim$  I, II, III*, M. Jerković; *Kombinatorni identiteti i operatori ispreplitanja za afinu Liejevu algebru tipa  $B_2$  I, II*, M. Primc; *Baza glavnog Feigin-Stoyanovsky potprostora za afinu Liejevu algebru tipa  $D_l$  I, II*, I. Baranović.

Radovi iz literature: *Diskretno dekomponibilne restrikcije reprezentacija I, II*, B. Širola; *Snopovi na topološkim prostorima*, D. Mikoč.

Gostovanja članova seminara: D. Adamović (Workshop “Automorphic representations and related topics”, ESI, Wien, Austria, 6.–9.12.2004.) *On representation theory of certain  $W$ -algebras*, D. Adamović (“Functional Analysis IX”, Dubrovnik, 15.–22.6.2005.) *Realization of certain admissible  $A_1^{(1)}$ -modules*, I. Baranović (“Functional Analysis IX”, Dubrovnik, 15.–22.6.2005.) *Principal subspace basis for modules of type  $D_4$  affine Lie algebra and Caparelli-Lepowsky-Milas’ method*, M. Jerković (“Functional Analysis IX”, Dubrovnik, 15.–22.6.2005.) *Recurrence relations for characters of type  $A_2$  affine Lie algebras*, P. Pandžić (Studijsku godinu 2004./05. proveo na The Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong, China.) P. Pandžić (Workshop “Enveloping algebras and geometric representation theory”, The Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong, China, Ožujak 2005.) *Dirac cohomology for Harish-Chandra modules*, M. Primc (Konferencija “Perspectives arising from vertex algebra theory”, Osaka, Japan, 8.–12.11.2004.) *Combinatorial bases of Feigin-Stoyanovsky type subspaces and intertwining operators*, M. Primc (Workshop “Automorphic representations and related topics”, ESI, Wien, Austria, 6.–9.12.2004.) *Combinatorial identities and vertex operator algebras*, M. Primc (Konferencija “Lie algebras, vertex operator algebras and their applications”, Raleigh, NC, USA, 17.–21.5.2005.) *Combinatorial bases of Feigin-Stoyanovsky type*



*subspaces and intertwining operators*, T. Šikić (“Functional Analysis IX”, Dubrovnik, 15.–22. 6. 2005.) *Partition of number  $n$ , Weyl-Kac Character Formula (case  $A_n^{(1)}$ ) and  $q$ -series identities*, B. Širola (“Functional Analysis IX”, Dubrovnik, 15.–22. 6. 2005.) *On certain pairs of Lie algebras*, G. Trupčević (“Functional Analysis IX”, Dubrovnik, 15.–22. 6. 2005.) *Principal subspace basis for modules of type  $A_l$  affine Lie algebra and Caparelli-Lepowsky-Milas’ method*.

SEMINAR ZA DIFERENCIJALNE JEDNADŽBE I NUMERIČKU ANALIZU

Voditelji: dr. Ibrahim Aganović, dr. Nenad Antić, dr. Mladen Jurak, dr. Eduard Marušić-Paloka, dr. Zvonimir Tutek

Tajnik: mr. Maja Starčević

Članovi seminara: dr. Ibrahim Aganović, dr. Nenad Antić, mr. Krešimir Burazin, Ivan Dražić, mr. Tomislav Fratrović, dr. Mladen Jurak, mr. Martin Lazar, Dubravko Lapaine, Josip Lopatić, dr. Sanja Marušić, dr. Eduard Marušić-Paloka, Boris Muha, mr. Igor Pažanin, Frane Peko, Andrijana Radovčić, dr. Andrija Raguž, mr. Maja Starčević, dr. Josip Tambača, dr. Zvonimir Tutek, mr. Željka Tutek, mr. Igor Velčić, dr. Marko Vrdoljak, Ana Žgaljić

Seminar je imao 12 sastanaka u ukupnom trajanju od 24 sata.

Originalni radovi: *Relaksacija za funkcional Ginzburg-Landauovog tipa s kritičnim oscilatornim članom*, A. Raguž; *Lokalne rezolventne ocjene spektra u semiklasičnom limesu*, L. Grubišić; *Višekriterijski optimalni dizajn*, M. Vrdoljak; *Asimptotička analiza za funkcional Ginzburg-Landauovog tipa s kritičnim oscilatornim članom*, A. Raguž.

Radovi iz literature: *Višeskalna metoda konačnih elemenata I, II*, I. Pažanin; *Monotoni operatori u divergentnom obliku*, B. Muha; *Matematički model toka krvi kroz arteriju*, T. Fratrović; *Diskontinuirane Galerkinove metode za eliptičke zadaće*, M. Botinčan; *Implementacija diskontinuirane metode konačnih elemenata u programskom paketu deal.II*, M. Botinčan; *Implementacija Raviart-Thomasovih konačnih elemenata u programskom paketu GetFEM++*, Z. Bujanović; *Rješivost stacionarne varijacijske nejednakosti Navier-Stokesovog tipa s mješovitim rubnim uvjetima*, A. Radovčić.

SEMINAR ZA FUNKCIONALNU ANALIZU

Voditelji: dr. Svetozar Kurepa, dr. Hrvoje Kraljević, dr. Damir Bakić, dr. Boris Guljaš

Tajnik: dr. Dijana Ilišević, Ilja Gogić

Članovi seminara: mr. Ljiljana Arambašić, dr. Damir Bakić, mr. Ivošlav Ban, dr. Franka Miriam Brückler, Val Đaković, Ilja Gogić, dr. Pavle Goldstein, dr. Boris Guljaš, dr. Dijana Ilišević, Goran Knežević, mr. Biserka Kolarec, Vjekoslav Kovač, dr. Hrvoje Kraljević, dr. Svetozar Kurepa, dr. Rajna Rajić, Ira Randić Tomašić, Mihaela Ribičić, dr. Salih Suljagić, Dragana Vidović

Seminar je imao 10 sastanaka u ukupnom trajanju od 20 sati.

Originalni radovi: *Semiortogonalni Parsevalovi valići I, II*, D. Bakić; *Bicirkularni projektori na  $C^*$ -algebrama*, D. Ilišević; *Ireducibilne reprezentacije i komutant Hilbertovog  $C^*$ -modula*, Lj. Arambašić; *Bazni okviri Hilbertovih  $C^*$ -modula*, Lj. Arambašić; *Bazni okviri za Hilbertove  $K(H)$ -module*, Lj. Arambašić;

Radovi iz literature: *K-teorija za  $C^*$ -algebre*, I. Gogić; *Inducirane reprezentacije  $C^*$ -algebri i Hilbertovi  $C^*$ -moduli I,II*, I. Gogić; *Singularni integrali i  $T(1)$ -teorem*, V. Kovač;

Gostovanja članova seminara: Lj. Arambašić (Functional Analysis VIII, Dubrovnik, 16. 6.–22. 6. 2005) *Representations of Hilbert  $C^*$ -modules*, D. Bakić (Strobl, Austrija, 23. 5.–28. 5. 2005) *A description of GMRA Parseval frame wavelets*, D. Bakić (Wavelets and Frames, Terme Tuhelj, Croatia, 30. 5.–1. 6. 2005) *GMRA Parseval wavelets*, D. Bakić (Functional Analysis VIII, Dubrovnik, 16. 6.–22. 6. 2005) *Semiorthogonal Parseval wavelets*, F. M. Brückler (Functional Analysis VIII, Dubrovnik, 16. 6.–22. 6. 2005) I. Gogić (Spring School on Noncommutative Geometry, Warsaw, Poland, 23. 5.–28. 5. 2005) I. Gogić (Wavelets and Frames, Terme Tuhelj, Croatia, 30. 5.–1. 6. 2005) I. Gogić (Functional Analysis VIII, Dubrovnik, 16. 6.–22. 6. 2005) I. Gogić (Summer School and Conference on Poisson Geometry, Trieste, Italy, 4. 7.–22. 7. 2005) P. Goldstein (Functional Analysis VIII, Dubrovnik, 16. 6.–22. 6. 2005) *Crossed product of a quantum group by canonical endomorphism and Pimsner algebras*, P. Goldstein (Cardiff, Swansea, April, 2005) B. Guljaš (Functional Analysis VIII, Dubrovnik, 16. 6.–22. 6. 2005) D. Ilišević (4th Linear Algebra Workshop, Bled, Slovenija, 16. 5.–24. 5. 2005) *On a class of projections on  $*$ -rings*, D. Ilišević (Functional Analysis VIII, Dubrovnik, 16. 6.–22. 6. 2005) D. Ilišević (University of Maribor, 1. 12. 2004) *On centralizers, derivations and quadratic functionals*, D. Ilišević (4th Linear Algebra Workshop, Bled, Slovenija, 16. 5.–24. 5. 2005) *On a class of projections on  $*$ -rings*, D. Ilišević (Functional Analysis VIII, Dubrovnik, 16. 6.–22. 6. 2005) *Bicircular projections on  $C^*$ -algebras*, H. Kraljević (Functional Analysis VIII, Dubrovnik, 16. 6.–22. 6. 2005) R. Rajić (Functional Analysis VIII, Dubrovnik, 16. 6.–22. 6. 2005) *Some generalizations of the numerical range in Hilbert  $C^*$ -modules*, D. Vidović (Functional Analysis VIII, Dubrovnik, 16. 6.–22. 6. 2005).

## SEMINAR ZA GEOMETRIJU

Voditelji: dr. Mirko Polonijo, dr. Juraj Šiftar, dr. Vladimir Volenec

Tajnik: dr. Mea Bombardelli

Članovi seminara: dr. Ivanka Babić, dr. Jelena Beban-Brkić, dr. Mea Bombardelli, dr. Blaženka Divjak, dr. Sonja Gorjanc, mr. Željko Hanjš, Damir Horvat, dr. Ksenija Horvatić-Baldasar, mr. Ema Jurkin, dr. Zdenka Kolar-Begović, mr. Ružica Kolar-Šuper, Nikolina Kovačević, dr. Vedran Krčadinac, Kroatija Kučera, dr. Ida Matulić-Bedenić, Vedrana Mikulić, dr. Željka Milin Šipuš, Mirela Ostroški, dr. Dominik Palman, dr. Mario-Osvin Pavčević, mr. Lidija Pletenac, dr. Mirko Polonijo, dr. Ana Sliepčević, Miroslav Smuđ, dr. Vlasta Szivovicza, dr. Juraj Šiftar, mr. Marija Šimić, mr. Kristijan Tabak, Stipe Vidak, dr. Vladimir Volenec.

Seminar je imao 22 sastanka u ukupnom trajanju od 44 sata.

Originalni radovi: *Identiteti u IM-kvazigrupama*, V. Krčadinac; *Generalizacija zlatnog reza*, V. Krčadinac; *Karakterizacija 69-kvazigrupa*, V. Volenec; *O Feuerbachovom teoremu i pramenu kružnica u  $I_2$* , J. Beban-Brkić; *Simedijane u izotropnoj ravnini*, V. Volenec; *Negativno-nožišne krivulje konika*, A. Sliepčević; *Opće Wardove kvazigrupe*, M. Polonijo; *Weingartenove plohe u projektivno-metričkom prostoru*, Ž. Milin Šipuš.

Radovi iz literature: *Leptirov teorem – povijesni prikaz*, E. Jurkin; *Algebarsko-geometrijski kodovi*, M. Šimić; *Leptirov teorem i sintetička geometrija*, E. Jurkin; *Kubike nad konačnim poljima*, M. Šimić; *Konveksni skupovi*, V. Krčadinac; *Frobeniusove kvazigrupe i pravilni poligoni*, J. Šiftar; *Interdisciplinarna konstruktivna geometrija u CAD-u (iskustva u nastavi)*, L. Pletenac; *O  $n$ -grupama u svjetlu neutralnih operacija*, A. Katić; *O društvu HDKGKIKG*, S. Gorjanc; *ALCOMA '05*, M.-O. Pavčević, V. Krčadinac; *O jednom novom pristupu klasičnim teoremima projektivne geometrije*, J. Šiftar.

Gosti seminara: *Polumjer i površina tetivnih mnogokuta*, D. Svrtan; *Comparison of spherical and hyperbolic vector calculus via projective geometry with applications*, Emil Molnar.

Gostovanja članova seminara: J. Beban-Brkić, R. Kolar-Šuper, Z. Kolar-Begović, V. Volenec (Konstruktive Geometrie, Balatonföldvar, 5.–9. 9. 2005.) *On Feuerbach's theorem and a pencil of circles in  $I_2$* , J. Beban-Brkić (11. Znanstveno–stručni kolokvij HDKGKIKG-a, Varaždinske Toplice, 18.–21. 9. 2005.) *The new SAT*, M. Bombardelli (Konstruktive Geometrie, Balatonföldvar, 5.–9. 9. 2005.) *Kiepert's triangles in hexagonal quasigroup*, B. Divjak, Ž. Milin Šipuš (Konstruktive Geometrie, Balatonföldvar, 5.–9. 9. 2005.) *Weingarten surfaces in some projective–metric spaces*,

B. Divjak, Ž. Milin Šipuš (11. Znanstveno–stručni kolokvij HDKGIKG-a, Varaždinske Toplice, 18.–21. 9. 2005.) *Some mappings between surfaces in Cayley-Klein spaces*, B. Divjak, Z. Erjavec (11. Znanstveno–stručni kolokvij HDKGIKG-a, Varaždinske Toplice, 18.–21. 9. 2005.) *Enhancing Mathematics for Informatics (ICT) and its correlation with student pass rates*, S. Gorjanc (Dan HDKGIKG-a, 20. 6. 2005.) *Novi kolegiji geometrije i inženjerske grafike na tehničkim fakultetima u Hrvatskoj*, S. Gorjanc, V. Benić (Konstruktive Geometrie, Balatonföldvár, 5.–9. 9. 2005.) *n-th degree inversions in projective space*, S. Gorjanc (11. Znanstveno–stručni kolokvij HDKGIKG-a, Varaždinske Toplice, 18.–21. 9. 2005.) *webMathematica*, E. Jurkin, A. Sliepčević (Konstruktive Geometrie, Balatonföldvár, 5.–9. 9. 2005.) *The butterfly theorems in the hyperbolic plane*, Z. Kolar-Begović, R. Kolar-Šuper, J. Beban-Brkić, V. Volenec (Konstruktive Geometrie, Balatonföldvár, 5.–9. 9. 2005.) *Isogonality in an isotropic plane*, Z. Kolar-Begović, R. Kolar-Šuper (11. Znanstveno–stručni kolokvij HDKGIKG-a, Varaždinske Toplice, 18.–21. 9. 2005.) *Affine regular icosahedron in GS-quasigroups*, V. Krčadinac (seminar Kluba studenata PMF-a "Ćumez", 9. 3. 2005.) *Langtonov mrav*, V. Krčadinac, J. Šiftar (Algebraic Combinatorics and Applications (ALCOMA'05), Thurnau, 9. 4. 2005.) *Finite linear spaces consisting of two symmetric configurations*, V. Krčadinac (Matematički kolokvij, Osijek, 19. 5. 2005.) *Generalizacija zlatnog reza*, V. Krčadinac, V. Volenec (Fourth Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing (ApplMath05), Brijuni, 19.–24. 6. 2005.) *Computer search for identities in IM-quasigroups*, M. Polonijo (11. Znanstveno–stručni kolokvij HDKGIKG-a, Varaždinske Toplice, 18.–21. 9. 2005.) *On a special class of parallelogram quasigroups*, A. Sliepčević (Symposium on Computer Geometry SCG'2005, Kočovce, 3.–5. 11. 2004.) *Die Schmetterlingshüllkurve*, A. Sliepčević (Konstruktive Geometrie, Balatonföldvár, 5.–9. 9. 2005.) *Normalkurven der Kegelschnitten*, A. Sliepčević, I. Babić (11. Znanstveno–stručni kolokvij HDKGIKG-a, Varaždinske Toplice, 18.–21. 9. 2005.) *Charakteristische Dreieckpunkte in der projektiv-erweiterten hyperbolischen Ebene*, N. Sudeta, M. Šimić (11. Znanstveno–stručni kolokvij HDKGIKG-a, Varaždinske Toplice, 18.–21. 9. 2005.) *Zrcalne slike u perspektivi*, V. Szivovicza (11. Znanstveno–stručni kolokvij HDKGIKG-a, Varaždinske Toplice, 18.–21. 9. 2005.) *Lehrgang der Darstellenden geometrie ohne Geometriewerkzeug*, V. Volenec, Z. Kolar-Begović (Fourth Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing (ApplMath05), Brijuni, 19.–24. 6. 2005.) *The meaning of computer search in the studying some classes of IM-quasigroups*, V. Volenec (11. Znanstveno–stručni kolokvij HDKGIKG-a, Varaždinske Toplice, 18.–21. 9. 2005.) *New method for studying the isotropic plane*.

## SEMINAR ZA KONAČNE GEOMETRIJE I GRUPE

Voditelji: dr. Vladimir Čepulić, dr. Ljubo Marangunić, dr. Mario-Osvin Pavčević,

Tajnik: mr. Kristijan Tabak

Članovi seminara: dr. Vladimir Čepulić, dr. Mirjana Garapić, dr. Ksenija Horvatić-Baldasari, Marijana Ivanković, dr. Elizabeta Kovač Striko, dr. Vinko Mandekić-Botteri, dr. Ljubo Marangunić, mr. Ana Matković, dr. Ida Matulić-Benedić, dr. Mario-Osvin Pavčević, dr. Slavka Pfaff, dr. Pajo Slamić, mr. Kristijan Tabak, mr. Katarina Volarić.

Seminar je imao 20 sastanaka u ukupnom trajanju od 40 sati.

Originalni radovi: *Nova beskonačna serija Hadamardovih simetričnih dizajna*, M.-O. Pavčević; *Konstrukcije 2–dizajna koji dopuštaju taktičke dekompozicije veličine 1 i p, bez dodatne pretpostavke djelovanja grupe automorfizama*, M.-O. Pavčević; *Konstrukcije Hadamardovih dizajna u višestrukim kopijama konačnih polja*, K. Tabak; *Klasifikacija drugo-metacikličkih 2–grupa*, V. Čepulić, E. Kovač Striko, M. Ivanković; *Klasifikacija drugo-metacikličkih p–grupa, p > 2*, V. Čepulić, O. Pyliavska.

Radovi iz literature: *Finite 2-Groups with Exactly four Cyclic Subgroups of Order 2<sup>n</sup>*, V. Čepulić, M. Ivanković, E. Kovač Striko.

Gosti seminara: *Second-Metacyclic Finite p-Groups for Odd Primes p*, Olga Pyliavska, Kijiv, Ukrajina.

Gostovanja članova seminara: M.-O. Pavčević (Algebraic combinatorics and applications, Thurnau, SR Njemačka, od 3.4.2005 do 10.4.2005.) *A Multiple Series of Hadamard Designs*.

## SEMINAR ZA MATEMATIČKO PROGRAMIRANJE I TEORIJU IGARA

Voditelji: dr. Ljubomir Martić, dr. Luka Neralić

Tajnik: dr. Kristina Šorić

Članovi seminara: dr. Zoran Babić, dr. Vlasta Bahovec, dr. Majda Bastič, dr. Valter Boljunčić, dr. Branko Grčić, dr. Tihomir Hunjak, mr. Dubravko Hunjet, dr. Stane Indihar, dr. Damir Kalpić, mr. Zrinka Lukač, dr. Luka Neralić, dr. Husein Pašagić, mr. Petra Posedel, dr. Nada Pleli, mr. Lajos Szivoczka, dr. Boško Šego, dr. Kristina Šorić, Silvija Vlah, dr. Višnja Vojvodić Rosenzweig, dr. Lidija Zadnik

Seminar je imao 10 sastanaka u ukupnom trajanju od 20 sati.

Originalni radovi: *Svojstva i procjena GARCH(1,1) modela*, P. Posedel; *Jedna heuristika za problem rasporeda i proizvodnje s međuovisnim vremenima setiranja stroja*, Z. Lukač.

Gosti seminara: *Analiza priljeva kapitala u tranzicijske zemlje kroz utjecaj na investicije*, Z. Marić; *Empirijska analiza strukture robne razmjene Hrvatske i odabranih tranzicijskih zemalja*, G. Buturac; *Novi algoritmi za singularne vrijednosti*, K. Veselić; *O nekim aspektima nastave matematike za praktičare (s posebnim osvrtom na daljinsku nastavu na Fernuni-versität Hagen)*, K. Veselić; *Algoritam i programska podrška upravljanju ljudskim resursima u školskom sustavu - 1. dio*, Lj. Koritnik; *Algoritam i programska podrška upravljanju ljudskim resursima u školskom sustavu - 2. dio*, Lj. Koritnik; *Primjena konkavnih i kvazikonkavnih funkcija u mikroekonomici - 1. dio*, I. Car; *Primjena konkavnih i kvazikonkavnih funkcija u mikroekonomici - 2. dio*, I. Car.

#### SEMINAR ZA MATEMATIČKU LOGIKU I OSNOVE MATEMATIKE

Voditelji: dr. Dean Rosenzweig, dr. Zvonimir Šikić, dr. Mladen Vuković

Tajnik: Vedran Čačić

Članovi seminara: dr. Dean Rosenzweig, dr. Zvonimir Šikić, dr. Mladen Vuković, dr. Mirko Mihaljinec, mr. Darko Biljaković, mr. Paola Glavan, mr. Matko Botinčan, Tajana Ban-Kirigin, Goran Bokun, Petar Gregorek, Aleksandar Hadži-veljković, Marcel Maretić, Vedran Čačić, Neva Slani, Vedran Šego, Mirna Kuzmić

Seminar je imao 20 sastanaka u ukupnom trajanju od 40 sati.

Originalni radovi: *Generalizirane diferencije generaliziranih redova potencijâ i primjena*, D. Biljaković.

Radovi iz literature: *Teorija konačnih modela*, M. Vuković; *Fragmenti logike prvog reda s konačno mnogo varijabli*, Z. Bujanović; *Model-checking igre u deskriptivnoj teoriji složenosti*, M. Botinčan; *Beskonačne igre*, M. Botinčan; *Algoritmi za igre parnosti*, M. Botinčan; *Verifikacija modelâ za logike s operatorom najveće (najmanje) fiksne točke*, M. Botinčan; *Igre s povratom i inflatorne fiksne točke*, M. Botinčan; *Surealni brojevi*, A. Hadži-veljković; *Konstruktibilni skupovi*, V. Čačić; *Proširenje temporalne logike*, V. Šego.

Gosti seminara: *The Verification of a Checker for Priority Queues*, R. Piskač, University of Saarbrücken.

#### SEMINAR ZA NEJEDNAKOSTI I PRIMJENE

Voditelji: dr. Josip Pečarić, dr. Ivan Perić, dr. Sanja Varošaneć

Tajnik: dr. Ana Vukelić

Članovi seminara: dr. Andrea Aglič Aljinović, Josipa Barić, dr. Ilko Brnetić, dr. Aleksandra Čizmešija, dr. Vera Čuljak, mr. Iva Franjić, dr. Neven Elezović, mr. Željko Hanjš, mr. Milica Klaričić Bakula, mr. Mario Krnić,

dr. Ljubo Marangunić, dr. Marko Matić, dr. Jadranka Mičić Hot, Tomislav Pejković, Mirna Rodić, dr. Vida Šimić, dr. Božidar Tepeš, dr. Ana Vukelić, mr. Predrag Vuković.

Seminar je imao 14 sastanka u ukupnom trajanju od 28 sati.

Originalni radovi: *O jednom poopćenju Hadamardove nejednakosti*, M. Klaričić Bakula; *O nekim nejednakostima Hilbertovog tipa*, M. Krnić; *Koregirane formule Simpsonovog tipa*, I. Franjić; *Koregirane formule tipa Simpson 3/8*, I. Franjić; *Opće Euler Booleove i dualne Euler Booleove formule*, I. Franjić; *Jensenova i Hadamardove nejednakosti za poopćene konveksne funkcije*, M. Klaričić Bakula; *Opće kvadraturene formule s oštrim ocjenama greške i periodske Bernoullijeve funkcije oblika  $B_n^*(kx)$* , I. Perić; *O nekim poboljšanjima Hilbertove nejednakosti*, M. Krnić; *Opće Euler-Ostrowski formule*, I. Franjić; *Kvadraturene formule Gaussovog tipa*, I. Franjić; *Nejednakosti Grüssovog tipa u  $H^*$ -modulima*, S. Varošaneć; *Primjena Selbergove integralne formule*, P. Vuković.

Gostovanja članova seminara: J. Pečarić (pet pozvanih predavanja na Sveučilištima u Koreji i Hongkongu, lipanj 2005.)

#### SEMINAR ZA DIFERENCIJALNE JEDNADŽBE I NELINEARNU ANALIZU

Voditelji: dr. Lavoslav Čaklović, dr. Mervan Pašić, dr. Darko Žubrinić

Tajnik: Lana Horvat

Članovi seminara: dr. Lavoslav Čaklović, dr. Antonija Duvnjak, Lana Horvat, dr. Luka Korkut, dr. Mervan Pašić, dr. Darko Žubrinić, dr. Vesna Županović

Seminar je imao 9 sastanaka u ukupnom trajanju od 18 sati.

Originalni radovi: *Fraktalna dimenzija i singularno ponašanje grafa radijalnih rješenja za  $p$ -Laplacian I,II*, M. Pašić; *Maksimalno singularne funkcije u prostorima Besova*, D. Žubrinić; *Box dimenzije i sadržaj Minkowskog spirale I,II*, D. Žubrinić; *Fraktalna analiza Hopf-Takensove bifurkacije I, II*, D. Žubrinić, V. Županović; *Sadržaj Minkowskog i bi-Lipschitzova preslikavanja I,II*, D. Žubrinić, V. Županović.

Gostovanja članova seminara: D. Žubrinić (Functional Analysis IX, Dubrovnik, lipanj 2005.) *Fractal Analysis of spiral trajectories of some planar vector fields I*, V. Županović (Functional Analysis IX, Dubrovnik, lipanj 2005.) *Fractal Analysis of spiral trajectories of some planar vector fields II*, M. Pašić (Fourth Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing, Brijuni, 19-24.lipanj 2005.) *Singular Behaviour of Bounded Radial Solutions of  $p$ -Laplacian*, M. Pašić (ISAAC-University of Catania, Italy, srpanj 2005.) *(Un)rectifiability of solutions of the graph of  $p$ -Laplace equation*, D. Žubrinić (ISAAC-University of Catania, Italy,

srpanj 2005.) *Hausdorff dimension of singular sets of Sobolev functions and applications.*

#### SEMINAR ZA NUMERIČKU MATEMATIKU I RAČUNARSTVO

Voditelji: dr. Vjeran Hari, dr. Zlatko Drmač, dr. Mladen Rogina, dr. Miljenko Marušić

Tajnik: mr. Tina Bosner

Članovi seminara: dr. Vjeran Hari, dr. Zlatko Drmač, dr. Mladen Rogina, dr. Miljenko Marušić, dr. Saša Singer, dr. Sanja Singer, dr. Ivica Nakić, dr. Luka Grubišić, mr. Ivo Beroš, mr. Nela Bosner, mr. Tina Bosner, dr. Ninoslav Truhar, dr. Ivan Slapničar, Kristijan Sabo, Igor Jelaska, Maja Karaga, Romana Petrović, Josipa Matotek, Ines Radošević, Adelka Činko, Melita Štefan, Darija Marković, Anton Vrdoljak, Predrag Brođanac, Jasminka Dobša, Sunčana Geček, Indramani Sharma, Zvonimir Bujanović, Goran Knežević, Ivančica Mirošević, Nevena Jakovčević-Star.

Seminar je imao 16 sastanaka u ukupnom trajanju od 18 sati.

Originalni radovi: *Simplektička QR faktorizacija i primjene*, Sanja Singer; *O Ritzovim ocjenama spektra uz realistične pretpostavke o regularnosti domene*, L. Grubišić; *Rješavanje singularno-perturbirane paraboličke jednadžbe napetim splajnom II*, I. Beroš; *Ubacivanje čvorova za Čebiševljeve splajnove II*, T. Bosner; *Stabilno računanje napetih splajnova*, T. Bosner.

Radovi iz literature: *Što je vizualno u vizualnom Fortranu*, M. Rogina; *Perturbacije spektra normalnih matrica*, Z. Bujanović; *Rješavanje singularno-perturbirane paraboličke jednadžbe napetim splajnom I*, I. Beroš; *Ubacivanje čvorova za Čebiševljeve splajnove I*, T. Bosner; *Optimalni težinski splajnovi*, D. Marković; *Spektralno particioniranje grafa i primjena na ekstrakciju znanja I, II, III, IV*, I. Mirošević.

Gosti seminara: *NP-težina nekih Just-in-Time problema rasporeda*, Jelena Žagar; *Laplace-ova jednadžba na grafu*, Lavoslav Čaklović.

#### SEMINAR ZA TEORIJSKO RAČUNARSTVO

Voditelji: dr. Dean Rosenzweig, dr. Robert Manger

Tajnik: mr. Neva Slani

Članovi seminara: dr. Dean Rosenzweig, dr. Robert Manger, mr. Paola Glavan, Marcel Maretić, Davor Runje, Joško Oršulić, mr. Matko Botinčan, Zvonimir Bujanović, mr. Tajana Ban Kirigin, Boris Golub, mr. Danijel Kopčinović, Mirna Kuzmić, dr. Goranka Nogo, mr. Krunoslav Puljić, dr. Staša Ristov, mr. Neva Slani.



Seminar je imao 17 sastanaka u ukupnom trajanju od 34 sata.

Originalni radovi: *Data composition with multilayer perceptrons*, R. Manger; *Evolucijski algoritmi za problem usmjeravanja vozila (1)*, K. Puljić; *Evolucijski algoritmi za problem usmjeravanja vozila (2)*, K. Puljić; *Evolucijski algoritmi za problem usmjeravanja vozila - Obrana magistarskog rada*, K. Puljić; *Neke stvari koje algoritmi ne mogu (1)*, D. Runje; *Neke stvari koje algoritmi ne mogu (2)*, D. Runje; *Computing with Idiotypic Networks*, N. Slani.

Radovi iz literature: *Specifikacija i black-box testiranje pomocu jezika Spec# i alata Spec Explorer (1)*, M. Botinčan; *Specifikacija i black-box testiranje pomocu jezika Spec# i alata Spec Explorer (2)*, M. Botinčan; *Preračunavanje PCM audio uzoraka*, I. Penzar; *Evolucijski algoritmi za problem trgovačkog putnika*, V. Šego; *Konvergencija prema 3G mrežama i servisima (1)*, I. Penzar; *Konvergencija prema 3G mrežama i servisima (2)*, I. Penzar; *O igrama u teorijskom računarstvu*, M. Botinčan; *Dostiživost i verifikacija beskonačnih modela*, M. Botinčan; *Opis temporalnih svojstava sustava mi-računom i njihova verifikacija pomoću igara parnosti*, M. Botinčan.

Gosti seminarara: *History-Based Access Control for Distributed Processes*, F. Martins, U. de Aores, Portugal.

Gostovanja članova seminarara: D. Rosenzweig (Penn Logic and Computation Seminar, University of Pennsylvania, SAD, 10.12.2004) *Towards a Behavioral Theory of Algorithms*.

#### SEMINAR ZA TEORIJU BROJEVA I ALGEBRU

Voditelji: dr. Andrej Dujella, dr. Ivica Gusić

Tajnik: mr. Danijel Kopčinović

Članovi seminarara: dr. Andrej Dujella, mr. Alan Filipin, dr. Zrinka Franušić, dr. Ivica Gusić, mr. Bernadin Ibrahimpašić, dr. Borka Jadrijević, Mirela Jukić Bokun, Ana Jurasić, Matija Kazalicki, Ivana Kokić, mr. Danijel Kopčinović, Marcel Maretić, Mirta Mataija, Tomislav Pejković, Vinko Petričević, dr. Dragutin Svrtan, dr. Boris Širola, Petra Tadić

Seminar je imao 20 sastanaka u ukupnom trajanju od 38 sati.

Originalni radovi: *Eulerov problem o skupovima u kojima je  $xy + x + y$  uvijek kvadrat*, A. Dujella; *Duljina perioda u razvoju kvadratnog korijena u verižni razlomak*, V. Petričević; *Neproširivost  $D(-1)$ -trojki oblika  $\{1, 10, c\}$* , A. Filipin; *Diofantove četvorke u prstenu  $\mathbf{Z}[\sqrt{2}]$* , Z. Franušić; *Asimptotske ocjene za broj Diofantovih parova, trojki i četvorki*, A. Dujella; *Proširenja jedne familije Diofantovih trojki u  $\mathbf{Z}[i]$* , Z. Franušić.

Radovi iz literature: *Algoritmi za brzo množenje prirodnih brojeva*, D. Horvat; *Verižni razlomci u kriptanalizi RSA kriptosustava*, M. Mataija; *Brojevni sustavi s negativnim znamenkama*, M. Puškar; *Weilovo sparivanje i MOV napad I, II*, D. Kopčinović; *Metoda računanja indeksa za eliptičke krivulje*, D. Kopčinović; *Realna polja*, B. Ibrahimpašić; *Valuacije i upotpunjenja*, B. Ibrahimpašić; *Galoisove grupe trinoma  $ax^7 + bx + c$* , M. Kazalicki; *Nesingularne krivulje*, P. Tadić; *Teorem Riemanna-Rocha*, I. Matić.

Gosti seminara: *Concatenating perfect powers*, Florian Luca, Mathematical Institute of UNAM, Morelia, Meksiko; *Thue equations over function fields*, Volker Ziegler, Technische Universität Graz; *Geometry of numbers - Delaunay polytopes in lattices*, Mathieu Dutour, Institut Rudjer Bošković.

Gostovanja članova seminara: A. Dujella (XXIV Journées Arithmétiques, Marseille, 4-8. 7. 2005.) *Asymptotic estimates for the number of Diophantine  $m$ -tuples*, B. Jadrijević (XXIV Journées Arithmétiques, Marseille, 4-8. 7. 2005.) *A system of relative Pellian equations and a related family of relative Thue equations*, A. Dujella (16th International Congress of the Austrian Mathematical Society, Klagenfurt, 18-23. 9. 2005.) *Diophantine  $m$ -tuples and connections with elliptic curves*, I. Gusić (16th International Congress of the Austrian Mathematical Society, Klagenfurt, 18-23. 9. 2005.) *On equation  $f(x) = g(y)$* , B. Jadrijević (16th International Congress of the Austrian Mathematical Society, Klagenfurt, 18-23. 9. 2005.) *On some parametric families of quartic Thue equations and related family of relative Thue equations*.

#### SEMINAR ZA TEORIJU REPREZENTACIJA

Voditelji: dr. Hrvoje Kraljević, dr. Goran Muić, dr. Pavle Pandžić, dr. Marko Tadić

Tajnik: mr. Anđa Valent

Članovi seminara: dr. Dražen Adamović, Martina Balagović, Ivana Baranović, mr. Neven Grbac, dr. Ivica Gusić, dr. Marcela Hanzer, Miroslav Jerković, dr. Hrvoje Kraljević, Ivan Matić, Damir Mikoč, dr. Goran Muić, dr. Pavle Pandžić, dr. Ozren Perše, dr. Mirko Primc, dr. Tomislav Šikić, dr. Boris Širola, dr. Marko Tadić, mr. Goran Trupčević, mr. Anđa Valent.

Seminar je imao 21 sastanaka u ukupnom trajanju od 42 sata.

Originalni radovi: *Rezidualni spektar hermitske kvaternionske grupe*, N. Grbac;

Radovi iz literature: *Struktura reduktivnih grupa. Reprezentacije  $l$ -grupa*, A. Valent; *Asimptotika matričnih koeficijenata*, A. Valent; *Geometrijska lema I, II*, A. Valent; *Inducirane reprezentacije lokalno kompaktnih*

grupa I, II, V. Kovač; *Kuspidalne komponente u kategoriji glatkih reprezentacija*, A. Valent; *Projektivni generatori*, A. Valent; *Jacquetova lema i teorem o stabilizaciji u kategoriji glatkih reprezentacija*, A. Valent; *Desno adjungirani funktor induciranja*, A. Valent; *Lokalna Langlandsova slutnja za realne i p-adske reduktivne grupe I-IV*, G. Muić;

Gosti seminara: *About Jiang-Soudry's lift*, A. Gaborieau, University of Poitiers, Francuska; *Orbital integrals and the Bernstein Center*, A. Moy, Hong Kong University of Science and Technology, Kina; *On classification of unitary dual I, II*, P. Trapa, University of Utah, SAD; *Cousinova rezolucija i primjene*, D. Miličić, University of Utah, SAD;

Gostovanja članova seminara: M. Hanzer *Unitarni dual reduktivnih p-adskih grupa i primjer hermitskih kvaternionskih grupa*, (Matematički kolokvij u Osijeku, studeni 2005.) G. Muić (pozvano predavanje na Representation Theory Seminar, Humboldt University, Berlin, studeni 2004.) G. Muić (dva pozvana predavanja na "Automorphic Representations and Related Topics", Erwin Schrödinger Institute, Beč, prosinac 2005.) G. Muić (Matematički kolokvij u Osijeku, ožujak 2005.) G. Muić (pozvani predavač na Erwin Schrödinger Institute, Beč, svibanj 2005) G. Muić (pozvani predavač na "Functional Analysis IX", Dubrovnik, lipanj 2005.) G. Muić (pozvani predavač na "Recent trends in Endoscopy and Representation theory", Berlin, studeni 2005.) M. Tadić *On Jacquet-Langlands correspondences and unitarity*, (The International Erwin Schrödinger Institute for Mathematical Physics, Beč, prosinac 2004.)

#### SEMINAR ZA TEORIJU VJEROJATNOSTI

Voditelji: dr. Davor Butković, dr. Nikola Sarapa, dr. Hrvoje Šikić, dr. Zoran Vondraček

Tajnik: Ante Mimica

Članovi seminara: dr. Bojan Basrak, dr. Mirta Benšić, Darko Brborović, Djani Burić, dr. Davor Butković, Goran Conar, Adelka Činko, Biserka Draščić, dr. Neven Elezović, Žaneta Findrik, mr. Iva Franjić, mr. Zorana Grbac, Petar Gregorek, dr. Roža Horvath-Bokor, dr. Miljenko Huzak, mr. Julije Jakšetić, Sanja Kovač, Vjekoslav Kovač, Andrea Krajina, dr. Nedžad Limić, Ante Mimica, Marina Ninčević, dr. Zoran Pasarić, Ana Patača, Josipa Peko, mr. Petra Posedel, Marjan Praljak, Ksenija Sanjković, dr. Nikola Sarapa, mr. Tatjana Slijepčević-Manger, dr. Hrvoje Šikić, Melita Štefan, Nenad Šuvak, mr. Igor Velčić, dr. Zoran Vondraček, Aleksandra Welle Jeras, mr. Mislav Žigo.

Seminar je imao 20 sastanaka u ukupnom trajanju od 40 sati.

Originalni radovi: *Karakterizacija pozitivnosti metričke entropije I, II*, S. Slijepčević; *Teorija potencijala za geometrijski stabilne procese*, Z. Vondraček; *Besov-Lipschitzovi prostori i Brownovo gibanje*, H. Šikić; *O porijeklu eksponencijalnih i regularno varirajućih repova I, II*, B. Basrak.

Radovi iz literature: *Centralni granični teoremi u  $\mathbb{R}^d$* , S. Kovač; *Miješanje (Mixing)*, V. Čačić; *Nizovi izmjenjivih slučajnih varijabli*, D. Brborović; *Optimalna isplata dividendi u modelu rizika*, M. Žigo; *Kanonska reprezentacija semimartingala I, II, III*, M. Praljak; *Bayesovska procjena parametara u restringiranoj linearnoj regresiji*, D. Kunovac; *Slučajne šetnje na grafovima I, II*, A. Mimica.

Gosti seminara: *Ojačane slučajne šetnje*, V. Limić, Department of Mathematics, University of British Columbia; *On some generalizations of classical ruin theory*, H. Albrecher, TU Graz; *Vjerojatnosni modeli bioloških nizova : clustering metoda za globularne proteine*, P. Goldstein; *The art of combining the results from independent studies*, I. Olkin, Department of Mathematics, Stanford University.

Gostovanja članova seminara: B. Basrak (4th Conference on Extreme Value Analysis, Gothenburg, 15.-19.8.2005.) *Extreme values, copulas and genetic mapping*, H. Šikić (Department of Mathematics, Washington University in St. Luis, 20.9.-1.10.2004.) *gostujući znanstvenik*, H. Šikić (Universidad Autonoma de Madrid, 27.31.10.2004.) *gostujući znanstvenik*, H. Šikić (Znanstveni kolokvij HMD-a, 15.12.2004.) *Parsevalovi valići*, H. Šikić (Sabanci University, Istanbul, 28.2-4.3.2005.) *Potential theory of stable domains*, H. Šikić (University of Illinois at Urbana-Champaign, 14.-19.3.2005.) *gostujući znanstvenik*, H. Šikić (Department of Mathematics, Washington University in St. Luis, 20.-26.3.2005.) *gostujući znanstvenik*, H. Šikić (Modern methods in Time-Frequency Analysis, Strobl, Salzburg, 23.-28.5.2005.) *Structure of the set of dyadic Parseval frame wavelets*, H. Šikić (Wavelets and Frames, Tuheljske toplice 30.5.-2.6.2005.) *glavni organizator*, Z. Vondraček (Workshop on Stochastic Processes and Related Topics, University of Wales Swansea, 17.1.2005.) *On potential theory of subordinate Brownian motion*, Z. Vondraček (Znanstveni kolokvij HMD-a, 27.4.2005.) *Teorija potencijala procesa sa skokovima*, Z. Vondraček (ISAAC Congress, Catania, 25.-30.7.2005.) *On potential theory of subordinate Brownian motion*, Z. Vondraček (Hungarian-Croatian Workshop, Debrecen, 6.-8.10.2005.) *On potential theory of subordinate Brownian motion*,

SEMINAR ZA TOPOLOGIJU

Voditelji: dr. Zvonko Čerin, dr. Sibe Mardešić, dr. Šime Ungar

Članovi seminara: dr. Zvonko Čerin, dr. Krešo Horvatić, mr. Zvonko Iljazović, dr. Ivan Ivanšić, mr. Nikola Koceić Bilan, mr. Jadranka Kraljević, mr. Lidija Lauš Leščan, dr. Sibe Mardešić, dr. Sonja Štimac, dr. Šime Ungar

Seminar je imao 25 sastanaka u ukupnom trajanju od 50 sati.

Radovi iz literature: *Relacija  $S$ -ekvivalencije i neke njezine invarijante. Međusobni odnosi klasifikacija kompakata po  $S$ -tipu, obliku i kvaziekvivalentnosti. Relacija  $S^*$ -ekvivalencije i njezina kategorijska karakterizacija. Klasifikacija kompakata grublja od oblika*, N. Koceić Bilan; *Dinamika iteracija racionalnih preslikavanja Riemannove sfere*, L. Lauš Leščan; *Veza racionalnog homotopskog tipa i kolančanih algebri. Sullivanovi modeli. Minimalni Sullivanov model za  $APL(S^k)$ . Jedinstvenost Sullivanovog modela. Hotopnost morfizama Sullivanovih algebri. Surjekcijska dosjetka. Linearni dio morfizma Sullivanovih algebri. Tranzitivnost relacije homotopnosti morfizama Sullivanovih algebri. Sullivanovi predstavnici neprekidnih preslikavanja. Racionalni prostori. Racionalizacija prostora. Relativni  $CW_p$ -kompleksi.  $P$ -lokalizacija topoloških prostora. Normalizirani singularni lančani kompleksi*, Z. Iljazović.

Gosti seminara: *The shape embedding criterion*, Andreas Zastrow (Gdansk); *Uncountably many continua with Cantor set of folding points as tent map inverse limits*, Brian Raines (Baylor University, Waco, Texas, USA); *On construction of basic embeddings in the plane*, Eva Trenklerova (Košice, Slovačka); *Example of nonspherical cell-like 2-dimensional Peano continuum*, Umed Karimov (Dushanbee, Tajikistan).

Gostovanja članova seminara: I. Ivanšić (Murray State University, Murray, Kentucky, SAD, 6.–18.2.2005. *Sierpiński curves and universal spaces*), (Shizuoka University, Shizuoka, Japan, 23.2.–5.3.2005., *Sierpiński curves and universal spaces*), (International Conference and Workshop on Geometric Topology honoring Karol Borsuk's life and work on the 100th anniversary of his birth, Mathematical Research and Conference Center Bedlewo, Poljska, 3.–10.7.2005.) *Local to global Selection Theorem*, (Minisymposium "Geometric Topology" of the 16. Internationaler Kongress der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft und Jahrestagung 2005 der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Klagenfurt, Austrija, 18.–23.9.2005.) *Sierpiński curves and universal spaces*, S. Mardešić (International Conference and Workshop on Geometric Topology honoring Karol Borsuk's life and work on the 100th anniversary of his birth, Mathematical Research and Conference Center Bedlewo, Poljska, 3.–10.7.2005.) *A counterexample concerning products in the shape category*, S. Štimac (AMS Central Section Meeting, Lubbock, Texas, USA, 8.–10.4.2005.) *Topological classification of inverse limit spaces of tent maps with finite*

*critical orbit*, (International Conference and Workshop on Geometric Topology honoring Karol Borsuk's life and work on the 100th anniversary of his birth, Mathematical Research and Conference Center Bedlewo, Poljska, 3.–10. 7. 2005.) *Topological classification of inverse limit spaces of tent maps with finite critical orbit*, (16. Internationaler Kongress der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Mathematik 2005, Klagenfurt, Austrija, 19.–23. 9. 2005.) *Topological classification of inverse limit spaces of tent maps with finite critical orbit*, Z. Čerin (Mathematik 2005, Klagenfurt, 18.–24. 9. 2005.) *On geometry of regular heptagons*.

#### TOPOLOŠKI SEMINAR ZAGREB-LJUBLJANA

Voditelji: dr. Sibe Mardešić, dr. Jože Vrabec

Članovi seminara: dr. Matija Cencelj, dr. Krešo Horvatić, mr. Zvonko Iljazović, dr. Ivan Ivanšić, dr. Neža Mramor Kosta, mr. Jadranka Kraljević, mr. Lidija Lauš Leščan, Boris Loriger, dr. Josip Malešić, dr. Sibe Mardešić, Janez Mrčun, dr. Petar Pavešić, Ivan Pucelj, dr. Dušan Repovš, mr. Jaka Smrekar, dr. Sašo Strle, dr. Sonja Štimac, E. Trenklova, dr. Šime Ungar, dr. Aleš Vavpetič, Martin Vuk, dr. Jože Vrabec, dr. Matjaž Željko

Seminar je imao 4 sastanka u ukupnom trajanju od 16 sati.

Originalni radovi: *4-ball genus (= slice genus) of knots.*, S. Strle; *Primjer kartezijevog produkta kompakta i poliedra koji nije produkt u kategoriji oblika.*, S. Mardešić; *Groupe groups*, A. Vavpetič; *Limit theorems for semi-sequences*, I. Ivanšić.

Radovi iz literature: *Rational homotopy type*, Z. Iljazović.

Gosti seminara: *Zamelodchikov-(Hitchin) connection*, Radamas Ramakrishnan Trivandrum (Univ. of Krizlinik); *Categories of sheaves and generalizations*, Zoran Škoda (Institut „Ruđer Bošković“); *Making spaces wild*, Katsuya Eda (Waseda Univ., Tokyo, Japan).

Napomena: Seminar se održavao naizmjenično na PMF–Matematičkom odjelu u Zagrebu i Fakultetu za matematiku i fiziku u Ljubljani.

#### TOPOLOŠKI SEMINAR U SPLITU

Voditelji: dr. Nikica Uglešić, dr. Vlasta Matijević

Tajnik: dr. Branko Červar

Članovi seminara: dr. Nikica Uglešić, dr. Vlasta Matijević, dr. Branko Červar, dr. Ante Vučemilović, dr. Joško Mandić, mr. Nikola Koceić Bilan

Seminar je imao 11 sastanaka u ukupnom trajanju od 24 sata.

Originalni radovi: *Konačnoslojna natkrivanja kontinuuma poput Kleinove boce*, V. Matijević; *Podgrupe konačnog indeksa fundamentalne grupe Kleinove boce*, V. Matijević; *Hiperljestve*, Nikica Uglešić; *O netranzitivnosti kvaziekvivalencije*, M. Koceić Bilan.

Gosti seminara: *Homotopija samopreslikavanja punktirane unije 1-sfera*, S. Mardešić.

POPIS RADOVA OBJAVLJENIH  
U GOD. 2005

ZNANSTVENI RADOVI

- [1] Abramovich, Shoshana ; Klaričić Bakula, Milica ; Matić, Marko ; Pečarić, Josip. *A variant of Jensen-Steffensen's inequality and quasi-arithmetic means.* Journal of Mathematical Analysis and Applications **306** (2005), 370-386.
- [2] Abramovich, Shoshana ; Pečarić, Josip ; Varošanec, Sanja. *Continuous sharpening of Holder's and Minkowski's inequalities.* Mathematical Inequalities & Applications **8** (2005), 2 ; 179-190.
- [3] Adamović, Dražen. *A construction of admissible  $A_1^{(1)}$ -modules of level - 4/3.* Journal of Pure and Applied Algebra **196** (2005), 2-3 ; 119-134.
- [4] Aglič Aljinović, Andrea ; Dedić, Ljuban ; Matić, Marko ; Pečarić, Josip. *On weighted Euler harmonic identities with applications.* Mathematical Inequalities & Applications **8** (2005), 2 ; 237-257.
- [5] Aglič Aljinović, Andrea ; Marangunić, Ljubo ; Pečarić, Josip. *On Landau type inequalities via extension of Montgomery identity, Euler and Fink identities.* Nonlinear Functional Analysis and Applications **10** (2005), 2 ; 273-283.
- [6] Aglič Aljinović, Andrea ; Marangunić, Ljubo ; Pečarić, Josip. *On Landau type inequalities via Ostrowski inequalities.* Nonlinear Functional Analysis and Applications **10** (2005), 4 ; 565-579.
- [7] Aglič Aljinović, Andrea ; Matić, Marko ; Pečarić, Josip. *Improvements of some Ostrowski type inequalities.* Journal of Computational Analysis and Applications **7** (2005), 3 ; 289-304.
- [8] Aglič Aljinović, Andrea ; Pečarić, Josip. *On some Ostrowski type inequalities via Montgomery identity and Taylor's formula.* Tamkang Journal of Mathematics **36** (2005), 3 ; 199-218.
- [9] Aglič Aljinović, Andrea ; Pečarić, Josip. *The weighted Euler identity.* Mathematical Inequalities & Applications **8** (2005), 2 ; 207-221.
- [10] Aglič Aljinović, Andrea ; Pečarić, Josip ; Vukelić, Ana. *On some Ostrowski type inequalities via Montgomery identity and Taylor's formula II.* Tamkang Journal of Mathematics **36** (2005), 4 ; 279-301.
- [11] Aglič Aljinović, Andrea ; Pečarić, Josip ; Vukelić, Ana. *The extension of Montgomery identity via Fink identity with applications.* Journal of Inequalities and Applications **2005**, 1 ; 67-80.
- [12] Antičić, Nenad ; Burazin, Krešimir. *On certain properties of spaces of locally Sobolev functions.* Proceedings of the conference on applied mathematics and scientific computing / Z. Drmač, M. Marušić i Z. Tutek (ur.). Dordrecht, Springer, 2005.
- [13] Antičić, Nenad ; Vrdoljak, Marko. *On some properties of homogenised coefficients for stationary diffusion problem.* Proceedings of the conference on applied mathematics and scientific computing / Z. Drmač, M. Marušić i Z. Tutek (ur.). Dordrecht, Springer, 2005.
- [14] Arambašić, Ljiljana. *Irreducible representations of Hilbert  $C^*$ -modules.* Mathematical Proceedings of the Royal Irish Academy **105A** (2005), 2 ; 11-24.
- [15] Bakić, Damir. *Tietze extension theorem for Hilbert  $C^*$ -modules.* Proceedings of the American Mathematical Society **133** (2005), 2 ; 441-448.



- [16] Bakić, Damir ; Krishtal, I. ; Wilson E.N. *Parseval frame wavelets with  $E_n^{(2)}$  dilations*. Applied and Computational Harmonic Analysis **19** (2005), 386-431.
- [17] Ban, Dubravka ; Zhang, Yuanli. *Arthur R-groups, classical R-groups, and Aubert involutions for  $SO(2n+1)$* . Compositio Mathematica **141** (2005), 2 ; 323-343.
- [18] Barlow, Jesse ; Erbay, Hasan ; Slapničar, Ivan. *An alternative algorithm for refinement of ULV decomposition*. SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications **27** (2005), 1 ; 198-211.
- [19] Barlow, Jesse L. ; Bosner, Nela ; Drmač, Zlatko. *A new stable bidiagonal reduction algorithm*. Linear Algebra and its Applications **397** (2005), 35-84.
- [20] Beroš, Ivo ; Marušić, Miljenko. *Solving parabolic Singularly Perturbed Problems by Collocation Using Tension Splines*. Applied Mathematics and Scientific Computing, Brijuni 2003 / M. Marušić et al. (ur.). Berlin, Springer-Verlag, 2005.
- [21] Bicheng, Yang ; Brnetić, Ilko ; Krnić, Mario ; Pečarić, Josip. *Generalization of Hilbert's and Hardy-Hilbert's Integral Inequality*. Mathematical Inequalities and Applications **8** (2005), 2 ; 259-272.
- [22] Biljaković, Darko ; Kochetov, Mikhail ; Kuhlmann, Salma. *Primes and Irreducibles in Truncation Integer Parts of Real Closed Fields..* Logic in Tehran : Proceedings of a Workshop and Conference on Logic, Algebra, and Arithmetics, October 2003 / A. Enayat, I. Kalantari, and M. Moniri (ur.). Pacific Palisades, California, USA, Association of Symbolic Logic, 2005.
- [23] Bosner, Nela ; Drmač, Zlatko. *On accuracy properties of one-sided bidiagonalization algorithm and its applications*. Proceedings of the Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing / Drmač, Zlatko, Marušić, Miljenko, Tutek, Zvonimir (ur.). Dordrecht, Springer, 2005. 141-150.
- [24] Bosner, Tina. *Knot Insertion Algorithms for Weighted Splines*. Proceedings of the Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing / Drmač, Z., Marušić, M., Tutek, Z. (ur.). Dordrecht, Springer, 2005. 151-160.
- [25] Botinčan, Matko. *AsmL Specification and Verification of Lampert's Bakery Algorithm*. Journal of Computing and Information Technology - CIT. **13** (2005), 313-319.
- [26] Botinčan, Matko. *AsmL Specification and Verification of Lampert's Bakery Algorithm*. Proceedings of the 27th International Conference on Information Technology Interfaces (ITI 2005) / Lužar-Stiffler, Vesna, Hljuz Dobrić, Vesna (ur.). Zagreb, University Computing Centre, 2005. 617-623.
- [27] Botinčan, Matko ; Manger, Robert. *A Generic C++ Implementation Of Composite Path Algebras*. Proceedings of the 10th International Conference on Operational Research (KOI 2004) / Scitovski, Rudolf, Jukic Dragan (ur.). Osijek, Department of Mathematics, University of Osijek, 2005. 155 - 164.
- [28] Botinčan, Matko ; Nogo, Goranka. *On Distributed Solving of the Capacitated Vehicle Routing Problem with Branch-and-Cut Algorithms*. Proceedings of the 8th International Symposium on Operational Research in Slovenia (SOR '05) / Zadnik Stirn, Lidija, Drobne, Samo (ur.). Ljubljana, Slovenian Society Informatika, 2005. 345-350.
- [29] Bourgeat, Alain ; Marušić-Paloka, Eduard. *A Homogenized Model of an Underground Waste Repository Including a Disturbed Zone*. Multiscale Modeling and Simulation : A SIAM Interdisciplinary Journal **3** (2005), 4 ; 918-939.
- [30] Božikov, Zdravka ; Janko, Zvonimir. *On a Question of N. Blackburn about Finite 2-groups*. Israel Journal of Mathematics **147** (2005), 329-331.
- [31] Buse, C. ; Niculescu, C.P. ; Pečarić, Josip. *Asymptotic stability and integral inequalities for solutions of non-autonomous linear system*. Mathematical inequalities and applications **8** (2005), 2 ; 347-356.

- [32] Chan-jian, Zhao ; Pečarić, Josip ; Gang-song, Lend. *On dual Brunn-Minkowski inequalities*. Mathematical inequalities and applications **8** (2005), 2 ; 357-363.
- [33] Cheung, W.S. ; Ma, Q.-H. ; Pečarić, Josip. *Some New Weighted Hardy-Type Inequalities for Vector Valued Functions*. Mathematical inequalities and applications **8** (2005), 2 ; 199-206.
- [34] Cigić, Vlado. *O stereografskoj projekciji*. Znanstveni glasnik **16** (2005), 73-79.
- [35] Crnković, Dean. *Some New Menon Designs with Parameters (196, 91, 42)*. Mathematical Communications **10** (2005), 2 ; 169-175.
- [36] Crnković, Dean ; Mikulić, Vedrana ; Rukavina, Sanja. *Block Designs and a Strongly Regular Graph Constructed from Linear Groups  $L(2, 49)$  and  $L(2, 32)$* . Advances in Algebra towards Millenium Problems, Proceedings of 2004 International Conference on Related Subjects to Clay Problems / Ki-Bong Nam et al. (ur.). Delhi, SAS International Publications, 2005. 197-207.
- [37] Crnković, Dean ; Rukavina, Sanja. *Construction of Block Designs Admitting an Abelian Automorphism Group*. Metrika **62** (2005), 2-3 ; 175-183.
- [38] Crnković, Dean ; Rukavina, Sanja. *On Some Symmetric (45, 12, 3) and (40, 13, 4) Designs*. Journal of Computational Mathematics and Optimization **1** (2005), 1 ; 55-63.
- [39] Crnjac, Dominika ; Crnjac, Miljenko. *Poopćenje jedne interesantne statističke nejednadžbe*. Znanstveni glasnik, časopis za prirodne i tehničke znanosti **16** (2005), 67-72.
- [40] Crnjac, Dominika ; Crnjac, Miljenko. *Težinski oblik nejednakosti Cauchy-Čebiševljevog tipa*. Proceedings of the 10th International Conference on Operational Research-KOI 2004 / Scitovski, Rudolf, Jukić, Dragan (ur.). Osijek, Grafika d.o.o. Osijek, Hrvatska, 2005, 269-271.
- [41] Crnjac, Dominika ; Crnjac, Miljenko ; Višnjić, Matilda. *Neki autoregresivni linearni modeli*. CIP-Katalogizacija u publikaciji / Otto Loistl, Alexander Veverka, Vladimir Šimovic (ur.). Zagreb, ECNSI-Europski centar za napredna i sustavna istraživanja, 2005. 46-50.
- [42] Čaklović, Lavoslav. *Stochastic Preference and Group Decision*. Metodološki zvezki - Advances in Methodology and Statistics **2** (2005), 1 ; 125-134.
- [43] Čanić, Sunčica ; Mikelić, Andro ; Lamponi Daniele ; Tambača, Josip. *Self-Consistent Effective Equations Modeling Blood Flow in Medium-to-Large Compliant Arteries*. Multiscale Analysis and Simulation **3** (2005), 3 ; 559-596.
- [44] Čanić, Sunčica ; Mikelić, Andro ; Tambača, Josip. *A two-dimensional effective model describing fluid-structure interaction in blood flow : analysis, simulation and experimental validation*. Comptes Rendus Mechanique **333** (2005), 12 ; 867-883.
- [45] Čerin, Zvonko. *On geometry of the regular heptagon*. Journal for Geometry and Graphics **9** (2005), 2 ; 119132.
- [46] Čerin, Zvonko. *Some alternating sums of Lucas numbers*. Central European Journal of Mathematics **3** (2005), 1 ; 1-13.
- [47] Čižmešija, Aleksandra. *On weighted discrete Hardy's inequality for negative power numbers*. Mathematical Inequalities & Applications **8** (2005), 2 ; 273-285.
- [48] Čižmešija, Aleksandra ; Persson, Lars-Erik ; Wedestig, Anna. *Weighted integral inequalities for Hardy and geometric mean operators with kernels over cones in  $\mathbb{R}^n$* . Italian Journal of Pure and Applied Mathematics **18** (2005), 89-118.
- [49] Črnjarić-Žić, Nelida ; Vuković, Senka ; Sopta, Luka. *Balanced central NT schemes for the shallow water equations*. Proceedings of the Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing / Drmač, Zlatko, Marušić, Miljenko, Tutek, Zvonimir (ur.). Dordrecht, Springer, 2005. 171-185.

- [50] Čuljak, Vera; Pečarić, Josip; Persson, Lars-Erik. *A generalized simpson, trapezoid and ostrowski type inequalityies for convex functions*. Soochow Journal of Mathematics **31** (2005), 4; 617-627.
- [51] Čepulić, Vladimir; Ivanković, Marijana; Kovač Striko, Elizabeta. *Second-metacyclic finite 2-groups*. Glasnik matematički **40** (2005), 1; 59-69.
- [52] Diudea, Mircea V.; Nagy, Csaba L.; Graovac, Ante. *Nanostructures : Novel Architecture*. Diudea, Mircea V. (ur.). New York, Nova Publishers, 2005.
- [53] Diudea, M.V.; Nagy, C.L.; Silaghi-Dumitrescu, I.; Graovac, Ante; Janežić, D.; Vikić-Topić, Dražen. *Periodic Cages*. Journal of Chemical Information and Modeling **45** (2005), 2; 293-299.
- [54] Draščić, Biserka; Poganj, Tibor. *On integral representation of Bessel function of the first kind*. Journal of Mathematical Analysis and Applications **308** (2005), 2; 775-780.
- [55] Dujella, Andrej; Fuchs, Clemens. *Complete solution of a problem of Diophantus and Euler*. Journal of the London Mathematical Society **71** (2005), 1; 33-52.
- [56] Dujella, Andrej; Luca, Florian. *Diophantine m-tuples for primes*. International Mathematical Research Notices **47** (2005), 2913-2940.
- [57] Dujella, Andrej; Petričević, Vinko. *Square roots with many good approximants*. INTEGERS : The Electronic Journal of Combinatorial Number Theory **5** (2005), 3; A6.
- [58] Dujella, Andrej; Ramasamy, A.M.S. *Fibonacci numbers and sets with the property  $D(4)$* . Bulletin of the Belgian Mathematical Society Simon Stevin **12** (2005), 3; 401-412.
- [59] Dukić, Branimir; Scitovski, Rudolf. *Analiza učinaka jednostavnog i složenog ispod-godišnjeg ukamačivanja kod obračuna zakonskih zateznih kamata u RH*. Proceedings of the 10th International Conference on Operational Research KOI 2004 / Scitovski, Rudolf, Jukić, Dragan (ur.). Osijek, Department of Mathematics, University of Osijek, Croatian Operational Research Society, Zagreb, 2005. 249-259.
- [60] Dydak, Jerzy; Mardešić, Sibe. *A counterexample concerning products in the shape category*. Fundamenta Mathematicae **186** (2005), 39-54.
- [61] Eda, Katsuya; Mandić, Joško; Matijević, Vlasta. *Torus-like continua which are not self-covering spaces*. Topology and its Applications **153** (2005), 359-369.
- [62] Elezović, Neven; Marangunić, Ljubo; Pečarić, Josip. *Unified treatment of complemented Schwarz and Gruss inequalities in inner product spaces*. Mathematical Inequalities & Applications **8** (2005), 2; 223-231.
- [63] Erstić, Marijana. *"Good vibrations ?" Die Passantin als De- und Rekonstruktion eines Kulturmodells der Moderne*. Spannungswechsel. Mediale Zäsuren zwischen den großen Medienumbrüchen 1900 und 2000 / Maurer Queipo, Isabel, Rißler-Pipka, Nanette (ur.). Bielefeld, Transcript, 2005.
- [64] Filipin, Alan. *Non-extendibility of  $D(-1)$ -triples of the form  $\{1, 10, c\}$* . International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences **35** (2005), 2217-2226.
- [65] Fošner, Maja; Ilišević, Dijana. *On a class of projections on \*-rings*. Communications in Algebra **33** (2005), 3293-3310.
- [66] Franjić, Iva; Pečarić, Josip. *Corrected Euler-Maclaurin's formulae*. Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, Serie II. **54** (2005), 2; 259-272.
- [67] Franjić, Iva; Pečarić, Josip; Perić, Ivan. *General Euler-Boole's and dual Euler-Boole's formulae*. Mathematical Inequalities and Applications **8** (2005), 2; 287-303.

- [68] Franjić, Iva; Pečarić, Josip; Vukelić, Ana. *General Euler-Simpson formulae*. Indian Journal of Mathematics **47** (2005), 2-3; 1-18.
- [69] Goldstein, Pavle; Karaga, Maja; Kosor, Mate; Nižetić, Ivana; Tadić, Marija; Vlah, Domagoj. *Hidden Markov Models and Multiple Alignments of Protein Sequences*. Applied Mathematics and Scientific Computing, Brijuni 2003 / M. Marušić et al. (ur.). Berlin, Springer-Verlag, 2005.
- [70] Golemac, Anka; Mandić, Joško; Vučićić, Tanja. *One (96, 20, 4) Symmetric Design and Related Nonabelian Difference Sets*. Designs, Codes and Cryptography **37** (2005), 1; 5-13.
- [71] Graovac, Ante; Vukičević, Damir; Ježek, Damir; Žerovnik, Janez. *Simplified Computation of Matchings in Polygraphs*. Croatica Chemica Acta **78** (2005), 2; 283-287.
- [72] Gusić, Ivica. *A characterization of linear polynomials*. Journal of Number Theory **115** (2005), 2; 343-347.
- [73] Gusić, Ivica. *A note on generalized derivations of prime rings*. Glasnik matematički **40** (2005), 1; 47-49.
- [74] Gusić, Ivica. *A purely algebraic proof of AG inequality*. Mathematical Inequalities & Applications **8** (2005), 2; 191-198.
- [75] Hari, Vjeran. *Accelerating the SVD Block-Jacobi Method*. Computing **75** (2005), 1; 27-53.
- [76] Hari, Vjeran. *Butterfly Matrices and the Modulus Kogbetliantz Method*. ICNAAM, International Conference on Numerical Analysis and Applied Mathematics 2005 / Simos, T., E. (ur.). Weinheim, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2005. 226-229.
- [77] Hari, Vjeran; Singer, Sanja; Singer, Saša. *Efficient Eigenvalue Computation by Block Modification of the Indefinite One-Sided Jacobi Algorithm*. ICNAAM 2005 - International Conference on Numerical Analysis and Applied Mathematics 2005 / Simos, T. E., Psihoyios G., Tsitouras, G. (ur.). Weinheim, Wiley-VCH, 2005. 230-233.
- [78] Hlupić, Nikica; Butorac, Josip; Krešić, Mario. *Improved Frequency Measurement by means of DMM and verification of its specifications*. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement **54** (2005), 5; 1957-1963.
- [79] Horvat, Lana; Žubrinić, Darko. *Maximally singular Sobolev functions*. Journal of Mathematical Analysis and Applications **304** (2005), 2; 531-541.
- [80] Horvath-Bokor, Rozsa. *On strong consistency for one-step approximations of stochastic ordinary differential equations*. Proceedings of the Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing / Drmač, Zlatko, Marušić, Miljenko, Tutek, Zvonimir (ur.). Nizozemska, Springer, 2005. 197-205.
- [81] Huang, Jing-Song; Pandžić, Pavle. *Dirac cohomology for Lie superalgebras*. Transformation Groups **10** (2005), 201-209.
- [82] Huang, Jing-Song; Tadić, Marko. *Generalized spherical functions on reductive  $p$ -adic groups*. Transactions of the American Mathematical Society **357** (2005), 5; 2081-2117.
- [83] Ilišević, Dijana. *On Quadratic Functionals : From  $*$ -rings to a Class of Banach  $*$ -Algebras*, Functional analysis VIII. Proceedings of the Postgraduate School and Conference held at the Inter-University Centre, Dubrovnik, Croatia, 15-22 June 2003, University of Aarhus, Department of Mathematical Sciences, Aarhus, 110-115.
- [84] Ilišević, Dijana. *Quadratic functionals on modules over  $*$ -rings*. Studia Scientiarum Mathematicarum Hungarica **42** (2005), 1; 95-105.

- [85] Ilišević, Dijana. *Quadratic functionals on modules over alternative \*-rings*. Studia Scientiarum Mathematicarum Hungarica **42** (2005), 4; 459-469.
- [86] Ilišević, Dijana. *Quadratic functionals on modules over complex Banach \*-algebras with an approximate identity*. Studia Mathematica **171** (2005), 2; 103-123.
- [87] Ilišević, Dijana; Varošanec, Sanja. *Gruss type inequalities in inner product modules*. Proceedings of the American Mathematical Society **133** (2005), 11; 3271-3280.
- [88] Ivanšić, Ivan; Milutinović, Uroš. *The Pointed Version of Lipscomb's Embedding Theorem*. Houston Journal of Mathematics. **31** (2005), 173-192.
- [89] Ivanšić, Ivan; Rubin, Leonard R. *Limit Theorem for Semi-sequences in Extension Theory*. Houston Journal of Mathematics **31** (2005), 787-807.
- [90] Izumino, Saichi; Pečarić, Josip; Tepeš, Božidar. *A Gruss-type inequality and its applications*. Journal of Inequalities and Applications **2005** (2005), 3; 277-288.
- [91] Izumino, Saichi; Pečarić, Josip; Tepeš, Božidar. *Integral Version of Some Gruss Type Inequalities*. Tamkang Journal of Mathematics **36** (2005), 2; 103-110.
- [92] Izumino, Saichi; Pečarić, Josip; Tominaga, M. *Difference derived from weighted Holder's inequality*. Mathematical inequalities and applications **8** (2005), 2; 337-345.
- [93] Jadrijević, Borka. *A system of Pellian equations and related two-parametric family of quartic Thue equations*. Rocky Mountain Journal of Mathematics **35** (2005), 2; 547-573.
- [94] Jadrijević, Borka. *On two-parametric family of quartic Thue equations*. Journal de Theorie des Nombres de Bordeaux **17** (2005), 1; 161-167.
- [95] Janko, Zvonimir. *A classification of finite 2-groups with exactly three involutions*. Journal of Algebra **291** (2005), 505-533.
- [96] Janko, Zvonimir. *Elements of order at most 4 in finite 2-groups, 2*. Journal of Group Theory **8** (2005), 683-686.
- [97] Janko, Zvonimir. *Finite p-groups with a uniqueness condition for non-normal subgroups*. Glasnik matematički **40** (2005), 60; 235-240.
- [98] Janko, Zvonimir. *Finite 2-Groups  $G$  with  $\text{abs}(\text{OMEGA } 2(G))=16$* . Glasnik matematički **40** (2005), 60; 71-86.
- [99] Jukić, Dragan; Scitovski, Rudolf. *Least squares fitting Gaussian type curve*. Applied Mathematics and Computation **167** (2005), 286-298.
- [100] Jukić, Dragan; Scitovski, Rudolf; Baumgartner, Alfonzo; Sabo, Kristian. *Localization of the least squares estimate for two parameter regression models*. Proceedings of the 10th International Conference on Operational Research KOI 2004 / Scitovski, Rudolf, Jukić, Dragan (ur.). Osijek, Department of Mathematics, University of Osijek, Croatian Operational Research Society, Zagreb, 2005. 165-174.
- [101] Jukić, Dragan; Scitovski, Rudolf; Sabo, Kristian. *Total least squares problem for the Hubbert function*. Proceedings of the Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing / Drmač, Zlatko, Marušić, Miljenko, Tutek, Zvonimir (ur.). Dordrecht, Springer, 2005. 217-234.
- [102] Klaričić Bakula, Milica; Neuman, Edward; Pečarić, Josip; Šimić, Vidosava. *Hermite-Hadamard's inequalities for multivariate g-convex functions*. Mathematical Inequalities and Applications **8** (2005), 2; Art. No **305**.
- [103] Klaričić Bakula, Milica; Pečarić, Josip; Vukelić, Ana. *Integration of periodic function and applications on integration formulae*. Bull. Math. Soc. Sci. Math. Roumanie **48(96)** (2005), 3; 261-275.

- [104] Klobučar, Antoaneta. *Independent sets and independent dominating sets in the strong product of paths and cycles*. Mathematical Communications **10** (2005), 1 ; 23-30.
- [105] Klobučar, Antoaneta. *On the  $k$ -dominating number of cartesian products of two paths*. Mathematica Slovaca **55** (2005), 2 ; 141-154.
- [106] Klobučar, Antoaneta. *Some results about independent sets and independent dominating sets on the strong product of graphs and its applications*. Proceedings of the 10th International Conference on Operational Research - KOI 2004 / Scitovski, Rudolf; Jukić, Dragan (ur.). Osijek, Department of Mathematics, University of Osijek, Croatian Operational Research Society, Zagreb, 2005. 17-23.
- [107] Kolar-Begović, Zdenka; Volenec, Vladimir. *Affine regular dodecahedron in  $GS$ -quasigroups*. Quasigroups and Related Systems **13** (2005), 229-236.
- [108] Kolar-Begović, Zdenka; Volenec, Vladimir.  *$GS$ -deltoids in  $GS$ -quasigroups*. Mathematical Communications **10** (2005), 117-122.
- [109] Krčadinac, Vedran; Šiftar, Juraj. *Finite linear spaces consisting of two symmetric configurations*. Glasnik Matematički (Series III) **40(60)** (2005), 139-147.
- [110] Krčadinac, Vedran; Volenec, Vladimir. *A class of quasigroups associated with a cubic Pisot number*. Quasigroups and Related Systems **13** (2005), 2 ; 269-280.
- [111] Krešić-Jurić, Saša. *Edge detection in bar code signals corrupted by integrated time-varying speckle*. Pattern Recognition **38** (2005), 2483-2493.
- [112] Lapaine, Miljenko. *O Blanušinu doprinosu određivanja broja nezavisnih uvjeta u trigonometrijskim mrežama*. Danilo Blanuša : na raskrižju matematike, fizike i elektrotehnike / Ivanšić, Ivan (ur.). Zagreb, Fakultet elektronike i racunarstva, 2005.
- [113] Lončar, Ivan. *A note on universal mappings*, International Journal of Mathematical Sciences **1** (2005), 79-86.
- [114] Lončar, Ivan. *Limit of approximate inverse system of totally regular continua is totally regular*. Acta Mathematica Universitatis Comenianae **74** (2005), 1-13.
- [115] Lončar, Ivan. *The fixed point property for arc component preserving mappings of non-metric tree-like continua*. Mathematical Communications **10** (2005), 15-21.
- [116] Lončar, Ivan. *Whitney map for hyperspaces of continua with the property of Kelley*. JP Jour. Geometry and Topology **4** (2004), 2 ; 147-156.
- [117] Lukač, Krešimir; Lukač, Zrinka; Tkalić, Mladen. *Wavelength Routing in Future WDM Networks*. Proceedings of The Ninth IASTED International Conference on Artificial intelligence and soft computing. Benidorm, Spain, 2005.
- [118] Lukač, Zrinka; Šorić, Kristina; Vojvodić Rosenzweig, Višnja. *LTO heuristika za kapacitirani problem određivanja proizvodnih količina s međuovisnim vremenima setiranja i prekoracenja kapaciteta*. Proceedings of the 8th International Symposium on Operational Research SOR 05 / Zadnik Stirn, Lidija, Drobne, Samo (ur.). Ljubljana, Slovenija, MIGRAF, Ljubljana, Slovenija, 2005. 383-388.
- [119] Lukač, Zrinka; Šorić, Kristina; Vojvodić Rosenzweig, Višnja. *Problem planiranja proizvodnje s međuovisnim vremenima setiranja stroja*. KOI 2004, 10th International Conference on Operational Research / Scitovski, Rudolf, Jukić, Dragan (ur.). Osijek, 2005. 25-33.
- [120] Manger, Robert. *Composite semirings and their applications dealing with path problems in graphs*. Grazer Mathematische Berichte **348** (2005), 31-40.
- [121] Manger, Robert. *Data compression with multilayer perceptrons*. Proceedings of the 10th International Conference on Operational Research (KOI 2004) / Scitovski, Rudolf, Jukić, Dragan (ur.). Osijek, Department of Mathematics, University of Osijek, 2005. 121-130.

- [122] Manger, Robert. *Some results dealing with the algebraic approach to path problems in graphs*. Proceedings of the 8th International Symposium on Operational Research in Slovenia (SOR '05) / Zadnik Stirn, Lidija, Drobne, Samo (ur.). Ljubljana, Slovenian Society Informatika, 2005. 13-22.
- [123] Marangunić, Ljubo; Essert, Mario. *Biplanes (56, 11, 2) with a fixed-point-free involutory automorphism*. Glasnik Matematički **40** (2005), 60; 1-11.
- [124] Mardesić, Sibe. *Approximating topological spaces by polyhedra*. Ten Mathematical Essays on Approximation in Analysis and Topology / Ferrera, J., Lopez-Gomez, J., Ruiz del Portal, F. R. (ur.). Amsterdam, Elsevier Science, 2005.
- [125] Mardesić, Sibe; Uglešić, Nikica. *A category whose isomorphisms induce an equivalence relation coarser than shape*. Topology and its Appl. **153** (2005), 448-463.
- [126] Markovina, Roko. *FAROP-the Vessel with the Superstructure on the 3-D Stable Amortizing Field*. First conference on marine technology (in memoriam of the academician Zlatko Winkler) / Igor Rožanić, Bruno Calić, Julian Dobrinić, Bernard Frankovic (ur.). Rijeka, Tehnički fakultet-Rijeka, 2005.
- [127] Martins, Francisco; Slani, Neva. *Computing with Idiotypic Networks*. Intelligent Information Processing and Web Mining Proceedings of the International IIS : IIPWM '05 Conference, Gdansk, Poland, June 13-16, 2005, Springer Verlag. XV (2005), 673-680.
- [128] Marušić-Paloka, Eduard; Piatnitski, Andrey L. *Homogenization of a nonlinear convection-diffusion equation with rapidly oscillating coefficients and strong convection*. Journal of the London Mathematical Society **72** (2005), 2; 391-409.
- [129] Marušić-Paloka, Eduard; Starčević, Maja. *Rigorous justification of the Reynolds equations for gas lubrication*. Comptes Rendus Mecanique **333** (2005), 534-541.
- [130] Matić, Marko; Pečarić, Josip; Vukelić, Ana. *On generalization of Bullen-Simpson's inequality*. The Rocky Mountain Journal of Mathematics **35** (2005), 5; 1727-1754.
- [131] Matić, Marko; Pečarić, Josip; Vukelić, Ana. *Generalization of Bullen-Simpson's 3/8 inequality*. Mathematical and Computer modelling **41** (2005), 463-483.
- [132] Mičić, Jadranka; Pečarić, Josip. *Characterizations of  $\delta$ -order associated with Kantorovich type operator inequalities*. Scientiae Mathematicae Japonicae **18** (2005), 597-603.
- [133] Mičić, Jadranka; Pečarić, Josip. *Order among power means of positive operators*. Scientiae Mathematicae Japonicae **61** (2005), 1; 15-36.
- [134] Mikulić, Vedrana; Crnković, Dean; Rukavina, Sanja. *Block designs and strongly regular graphs related to the group  $U(3, 4)$* . European Conference on Combinatorics, Graph Theory and Applications, Conference Booklet. Berlin, 2005. 52-52.
- [135] Mond, Bertram; Pečarić, Josip; Tepeš, Božidar. *Some determinantal inequalities*. Mathematical Inequalities & Applications **8** (2005), 2; 331-336.
- [136] Moy, Allen; Tadić, Marko. *Conjugacy class asymptotics, orbital integrals, and the Bernstein Center : the case of  $SL(2)$* . Representation theory **9** (2005), 327-353.
- [137] Muić, Goran. *Reducibility of Generalized Principal Series*. Canadian Journal of Mathematics **57** (2005), 3; 616-647.
- [138] Mujaković, Nermina. *Global in time estimates for one-dimensional compressible viscous micropolar fluid model*. Glasnik Matematički **40(60)** (2005), 1; 103-120.
- [139] Mujaković, Nermina. *One-dimensional flow of a compressible viscous micropolar fluid : The Cauchy problem*. Mathematical Communications **10** (2005), 1-14.

- [140] de Nivelles, Hans ; Piskač, Ružica. *Verification of an Off-Line Checker for Priority-Queues*. Proceedings of the 3d IEEE International Conference on Software Engineering and Formal Methods (SEFM) / Schmitt, Peter H, (ur.). Los Alamitos, California : IEEE Computer Society Press, 2005. 210-219.
- [141] Pandžić, Pavle. *A simple proof of Bernstein-Lunts equivalence*. Manuscripta Mathematica **118** (2005), 1 ; 71 - 84.
- [142] Pašić, Mervan. *Rectifiability of solutions of the one-dimensional  $p$ -Laplacian*. Electronic Journal of Differential Equations **2005**, 46 ; 1-8.
- [143] Pašić, Mervan. *Singular behaviour of bounded radila solutions of  $p$ -Laplacian*. Applied Mathematics and Scientific Computing / E. Marušić-Paloka (ur.). Brijuni, 2005. 21.
- [144] Pavčević, Mario-Osvin. *Constructing a Multiple Series of Hadamard Designs*. Bayreuther mathematische Schriften **74** (2005), 292-305.
- [145] Pavleković, Margita. *Od bajke Regoč Ivane Brlić-Mažuranić do udžbenika za matematiku*. Zbornik radova s međunarodnog znanstvenog skupa "Zlatni danci" **6** (2005), 179-185.
- [146] Pavleković, Margita ; Bagarić, Vesna. *Das Märchen "Regotsch der Riese" als Grundlage eines Mathematiklehrwerks*. Beiträge zur Dozentenmobilität 2003/2004. (2005), 14-26.
- [147] Pearce, C.E.M. ; Pečarić, Josip. *On some polynomial-like inequalities of Brenner and Alzer*. Journal of inequalities in Pure and Applied Mathematics **6** (2005), 1 ; Article 24.
- [148] Pečarić, Josip ; Mičić, Jadranka. *Some functions reversing the order of positive operators*. Linear Algebra and its Application Application **396** (2005), 175-187.
- [149] Pečarić, Josip ; Perić, Ivan ; Srivastava, Hari M. *A Family of the Cauchy Type Mean-Value Theorems*. Journal of Mathematical Analysis and Applications **306** (2005), 730-739.
- [150] Pečarić, Josip ; Perić, Ivan ; Vukelić, Ana. *Sharp integral inequalities based on general Euler two-point formulae*. The Australian & New Zeland Industrial and Applied Mathematics Journal **46** (2005), 555-574.
- [151] Pečarić, Josip ; Tepeš, Božidar. *Improvements of some inequalities for moments of guessing function*. Mathematical Inequalities & Applications **8** (2005), 1 ; 53-62.
- [152] Pečarić, Josip ; Tepeš, Božidar. *Improvements of Some Integral Inequalities of Gruss Type*. Tamkang Journal of Mathematics **36** (2005), 1 ; 39-42.
- [153] Pečarić, Josip ; Tepeš, Božidar. *On a Gruss type inequality for isotonic linear functionals I*. Nonlinear Studies **12** (2005), 2 ; 119-125.
- [154] Pečarić, Josip ; Tepeš, Božidar. *On a Gruss type inequality for isotonic linear functional II*. Nonlinear Studies **12** (2005), 2 ; 127-134.
- [155] Pečarić, Josip ; Vukelić, Ana. *Hadamard and Dragomir-Agarwal inequalities, the general Euler two point formulae and convex functions*. Rad Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, matematičke znanosti **15** (2005), 139-151.
- [156] Pfeifer, Sanja ; Benšić, Mirta ; Šarlija, Nataša. *An insight into using entrepreneurship intentions as predictor of entrepreneurial behavior*. The Entrepreneurship - Innovation - Marketing Interface, Proceedings of the Symposium / Reinhold Wurth, Wolfgang Gaul, Viktor Jung (ur.). Karlsruhe, Swiridoff Verlag, Kunzelsau, Germany, 2005. 89-108.
- [157] Plavšić, Dejan ; Vukičević, Damir ; Randić, Milan. *On canonical numbering of carbon atoms in fullerenes : C60 buckminsterfullerene*. Croatica Chemica Acta **78** (2005), 4 ; 493-502.



- [158] Poganj, Tibor. *Integral representation of Mathieu  $(\mathbf{a}, \lambda)$  - series*. Integral Transform and Special Functions **16** (2005), 8; 685-689.
- [159] Poganj, Tibor K.; Srivastava, Hari M.; Tomovski, Živorad. *Some families of Mathieu  $\mathbf{a}$ -series and alternating Mathieu  $\mathbf{a}$ -series*. Applied Mathematics and Computation **173** (2005), 1; 69-108.
- [160] Polonijo, Mirko. *On medial-like identities*. Quasigroups and Related Systems **13** (2005), 281-288.
- [161] Poljak, Dragan; Krešić, Saša. *A simplified calculation of transient plane waves in a presence of an imperfectly conducting half-space*. Boundary Elements XXVII / Kassab, Alain, Brebbia, Carlos, Divo, Eduardo, Poljak, Dragan (ur.). Southampton, UK, Boston, USA, WIT Press, Computational Mechanics Inc., 2005.
- [162] Posedel, Petra. *Properties and Estimation of GARCH(1, 1) Model*. Metodološki zvezki - Advances in Methodology and Statistics **2** (2005), 2; 243-257.
- [163] Powell, James; Slapničar, Ivan; van der Werf, Wopke. *Epidemic Spread of a Lesion-Forming Plant Pathogen - Analysis of a Mechanistic Model with Infinite Age Structure*. Linear Algebra and Its Applications **398** (2005), 117-140.
- [164] Puljić, Krunoslav; Manger, Robert. *An Evolutionary Algorithm with Repeated Mutations for Solving the Vehicle Routing Problem*. Proceedings of the 27th International Conference on Information Technology Interfaces (ITI 2005) / Lužar-Stiffler, Vesna, Hljuz Dobrić, Vesna (ur.). Zagreb, University Computing Centre, 2005. 507-512.
- [165] Puljić, Krunoslav; Manger, Robert. *An improved evolutionary algorithm for solving the vehicle routing problem*. Proceedings of the 8th International Symposium on Operational Research in Slovenia (SOR '05) / Zadnik Stirn, Lidija, Drobne, Samo (ur.). Ljubljana, Slovenian Society Informatika, 2005. 363-368.
- [166] Raguz, Andrija. *Relaxation of Ginzburg-Landau functional with 1-Lipschitz penalizing term in one dimension by Young measures on micro-patterns*. Asymptotic Analysis **41** (2005), 3-4; 331-363.
- [167] Rajić, Rajna. *A generalized q-numerical range*. Mathematical Communications **10** (2005), 1; 31-45.
- [168] Randić, Milan; Lerš, Nella; Vukičević, Damir; Plavšić, Dejan; Basak, Subhash; Gute, Brian. *Canonical labeling of proteome maps*. Journal of Proteome Research **4** (2005), 4; 1347-1352.
- [169] Relić, Branko; Šego, Boško. *Efektivna kamatna stopa*. Zbornik radova XL. simpozija "Usklađivanje hrvatskog računovodstvenog i financijskog zakonodavstva s pravnom stečevinom Europske unije" / Gulin, Danimir (ur.). Zagreb, Hrvatska zajednica računovoda i financijskih djelatnika, 2005. 213-224.
- [170] Relić, Branko; Šego, Boško. *Modeli otplate zajma u užem i širem smislu*. Računovodstvo i financije **LI** (2005), 4; 87-104.
- [171] Rogina, Mladen. *Algebraic Proof of the B-spline Derivative Formula*. Proceedings of the Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing / Drmač, Zlatko, Marusić, Miljenko, Tutek, Zvonimir (ur.). Nizozemska, Springer, 2005. 273-281.
- [172] Singer, Sanja; Singer, Saša. *Relative Perturbations, Rank Stability and Zero Patterns of Matrices*. Proceedings of the Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing, New York : Kluwer, 2004. / Drmač, Zlatko, Marusić Miljenko, Tutek, Zvonimir (ur.). Dordrecht, The Netherlands, Springer, 2005. 283-292.
- [173] Singer, Sanja; Singer, Saša. *Skew-Symmetric Differential qd Algorithm*. Applied Numerical Analysis and Computational Mathematics **2** (2005), 1; 134-151.

- [174] Singer, Saša. *A Numerical Model of Cooling in Gas-Quenching Systems*. ICNAAM 2005 - International Conference on Numerical Analysis and Applied Mathematics 2005 / Simos, T. E., Psihoyios G.; Tsitouras, G. (ur.). Weinheim, Wiley-VCH, 2005. 494-497.
- [175] Šlipečević, Ana. *Eine neue Schmetterlingskurve*. *Mathematica Pannonica* **16** (2005), 1; 57-64.
- [176] Šlipečević, Ana. *Über die zirkularen Kurven eines Vierseits*. *Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti* **491** (2005), 169-174.
- [177] Song, Renming; Vondraček, Zoran. *Harnack Inequality for Some Discontinuous Markov Processes with a Diffusion Part*. *Glasnik matematički* **40** (2005), 1; 177-187.
- [178] Stiperski, Ivana; Kavčič, Iva; Grisogono, Branko. *Katabatic flow with coriolis effect*. *Hrvatski meteorološki časopis* **40** (2005), 470-473.
- [179] Szivovics, Vlasta; Šlipečević Ana. *Die allgemeine Inversion in der isotropen Ebene*. *Rad HAZU* **491** (2005), 153-168.
- [180] Šarlija, Nataša; Benšić, Mirta; Bohacek, Zoran. *Customer revolving credit, how the economic conditions make a difference*. *Credit Scoring & Credit Control IX*, 2005. Edinburgh, Credit Research Centre, University of Edinburgh, School of Management, 2005.
- [181] Šikić, Hrvoje; Taibleson, Mitchell H. *Brownian motion characterization of some Besov-Lipschitz spaces on domains*. *Journal of Geometric Analysis* **15** (2005), 1; 137-180.
- [182] Šikić, Zvonimir. *Mathematics, Physics and Music*. *The Role of Mathematics in Physical Sciences* / Boniolo, G, Budinich, P, Trobok M. (ur.). Berlin, Springer, 2005.
- [183] Širola, Boris. *Annihilator primes and foundation primes*. *Communications in Algebra* **33** (2005), 9; 2899-2920.
- [184] Širola, Boris. *On pairs of complex Lie groups and generalized global Cartan decomposition*. *Grazer Mathematische Berichte* **348** (2005), 79-90.
- [185] Širola, Boris. *The theta-transfer technique : on Noetherian involution rings and symmetry of primitivity*. *Glasnik Matematički (Series III)* **40(60)** (2005), 29-45.
- [186] Škoda, Zoran. *Noncommutative localization in noncommutative geometry*. *Noncommutative Localization in Algebra and Topology* / Ranicki, Andrew (ur.). London, Cambridge University Press, 2005.
- [187] Šorić, Kristina. *Pregled problema rasporeda poslova na jednom stroju*. *Selected Decision Support Models for Production and Public Policy Problems / Zadnik Stirn, Lidija, Indihar Štemberger, Mojca, Ferbar, Liljana, Drobne, Samo* (ur.). Ljubljana, Slovenija, MIGRAF, Ljubljana, Slovenija, 2005.
- [188] Tambača, Josip; Čanić, Sunčica; Mikelić, Andro. *Effective Model of the Fluid Flow through Elastic Tube with Variable Radius*. *Grazer Mathematische Berichte* **348** (2005), 91-112.
- [189] Tepeš, Božidar; Hunjet, Dubravko; Elezović, Slobodan. *Probability distribution on the parse trees*. *Collegium Antropologicum* **29** (2005), 1; 415-418.
- [190] Uglešić, Nikica; Červar, Branko. *A subshape spectrum for compacta*. *Glasnik matematički* **40(60)** (2005), 2; 347-384.
- [191] Ujević, Nenad. *A generalization of the corrected mid-point rule and error bounds*. *Computational methods in applied mathematics* **5** (2005), 1; 97-104.
- [192] Ujević, Nenad. *Error inequalities for a perturbed interpolating polynomial*. *Nonlinear studies* **12** (2005), 3; 216-233.

- [193] Ujević, Nenad. *Inequalities of Ostrowski type in two dimensions*. Rocky Mountain Journal of Mathematics **35** (2005), 1; 331-348.
- [194] Valčić, Marko; Skenderović, Julije. *Modeli identifikacija i simulacija radnih sustava temeljeni na umjetnim neuronskim mrežama*. Pomorstvo (Journal of Maritime Studies) **19** (2005), 43-64.
- [195] Vukelić, Ana. *Note on Dragomir-Agarwal inequalities, the general Euler two-point formulae and convex functions*. Journal of Inequalities in Pure and Applied Mathematics **6** (2005), 1; Article 19.
- [196] Vukičević, Damir; Balaban, Alexandru. *On the degeneracy of topological index J*. Internet Electronic Journal of Molecular Design **4** (2005), 7; 491-500.
- [197] Vukičević, Damir; Graovac, Ante. *Compact Valence Sequences for Molecules with Single, Double and Triple Covalent Bonds*. Croatica Chemica Acta **78** (2005), 2; 203-209.
- [198] Vukičević, Damir; Grubeša, T.; Graovac, Ante. *An efficient method to enumerate topologically distinct cluster of hydrogen-bonding in water molecules*, Chemical Physics Letters **416** (2005), 4-6; 212-214.
- [199] Vukičević, Damir; Klein, Douglas J. *Characterization of distribution of pi-electrons amongst benzenoid rings for Randić's "algebraic" Kekule structures*. Journal of Mathematical Chemistry **37** (2005), 2; 163-170.
- [200] Vukičević, Damir; Kroto, Harry; Randić, Milan. *Atlas of Kekule Valence Structures of Buckminsterfullerene*. Croatica Chemica Acta **78** (2005), 223-234.
- [201] Vukičević, Damir; Milicević, Ante; Nikolić, Sonja; Sedlar, Jelena; Trinajstić, Nenad. *Paths and walks in acyclic structures: kenographs vs. plerographs*. Arkivoc **10** (2005), 33-44.
- [202] Vukičević, Damir; Nikolić, Sonja; Trinajstić, Nenad. *On the Schultz index of thorn graphs*. International Journal of Molecular Design **4** (2005), 7; 501-514.
- [203] Vukičević, Damir; Randić, Milan. *On Kekule Structure of Buckminsterfullerene*. Chemical Physics Letters **401** (2005), 4-6; 446-450.
- [204] Vukičević, Damir; Trinajstić, Nenad. *Comparison of the Hosoya Z-indices for simple and general graphs of the same size*. Croatica Chemica Acta **78** (2005), 235-239.
- [205] Vukičević, Damir; Trinajstić, Nenad. *On the discriminatory power of the Zagreb indices for molecular graphs*. MATCH-Communications in Mathematical and in Computer Chemistry **53** (2005), 111-138.
- [206] Vukičević, Damir; Žerovnik, Janez. *Altered Wiener Indices*. Acta Chimica Slovenica **52** (2005), 272-281.
- [207] Vukičević, Damir; Žerovnik, Janez. *An Example of a Game and its Combinatorial Analysis*, SOR'05 Proceedings.
- [208] Vukičević, Damir; Žerovnik, Janez. *Variable Wiener Indices*. MATCH - Communications in Mathematical and in Computer Chemistry **53** (2005), 385-402.
- [209] Vuković, Senka; Črnjarić-Žić, Nelida; Sopta, Luka. *Order of Accuracy of Extended WENO Schemes*. Proceedings of the Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing / Drmač, Zlatko, Marušić, Miljenko, Tutek, Zvonimir (ur.). Dordrecht, Springer, 2005. 329-341.
- [210] Žigulić, Roberto; Braut, Sanjin; Skoblar, Ante; Butković, Mirko. *Motion of a part of overhead transmission cable during the break*. Bulletins for Applied and Computer Mathematics (BAM) **CVII** (2005), 2239; 35-40.

- [211] Žubričić, Darko. *On extended singular set of potentials*. Mathematical Inequalities and Applications **8** (2005), 2; 173-177.
- [212] Žubričić, Darko; Županović, Vesna. *Fractal analysis of spiral trajectories of some planar vector fields*. Bulletin des Sciences Mathematiques **129** (2005), 6; 457-485.

## STRUČNI RADOVI

- [1] Bombardelli, Mea; Ilišević, Dijana; Milin-Šipuš, Željka. O jednom sustavu jednadžbi. Matematika i škola **31** (2005), 37-38.
- [2] Bombardelli, Mea; Ilišević, Dijana; Milin-Šipuš, Željka. Osvrt na razredbeni postupak na PMF-MO. Bilten seminara iz matematike za nastavnike-mentore / Kurnik, Zdravko; Varošaneć, Sanja (ur.). Zagreb : Hrvatsko matematičko društvo, 2005. 18-26.
- [3] Hanjš, Željko. Platonova tijela. Matematičko-fizički list **55** (2005), 244-245.
- [4] Ivanišić, Ivan. *Prilog Mariu za komemoraciju Dimitriju Ugrin-Šparac*. Godišnjak za kulturu, umjetnost i društvena pitanja br **22** za 2004. godinu, Ogranak Matice hrvatske Vinkovci **22** (2005), 343-344.
- [5] Jurasčić, Katica; Štambuk, Ljubica. Područje točnosti pri aproksimaciji funkcije dviju varijabli Taylorovim polinomom. Opatija, MIPRO, 2005.
- [6] Kadum, Vladimir. *Model problemskoga pristupa obradi zavisnosti velicine razlomka od promjene brojnika i/ili nazivnika*. Bjelovarski učitelj : casopis za odgoj i obrazovanje **10** (2005), 1-2; 7-13.
- [7] Koić, Elvira; Filaković, Pavo; Goreta, Miroslav; Magerle, Ana; Mužinić, Lana. Prikaz priručnika za procjenu rizika opasnosti od zlostavljanja u obitelji (SARA), nasilnosti (HCR-20) i seksualnog zlostavljanja (SVR-20). Vještak **25** (2005), 1; 167-189.
- [8] Kurnik, Zdravko. 13. državni susret i natjecanje mladih matematičara Republike Hrvatske. Matematičko-fizički list **LV** (2004-2005), 1; 44-51.
- [9] Kurnik, Zdravko. Dirichletov princip. Bilten seminara iz matematike za nastavnike-mentore / Kurnik, Zdravko; Varošaneć, Sanja (ur.). Zagreb : HMD, 2005. 45-53.
- [10] Kurnik, Zdravko. Motivacija. Matematika i škola **31** (2005), 4-10.
- [11] Kurnik, Zdravko. Motivacija (vrste i primjeri). Motivacija u nastavi matematike / Kadum, Vladimir (ur.). Pula : IGSA, 2005. 169-192.
- [12] Kurnik, Zdravko. Konstruktivne metode. Matematika i škola **30** (2005), 195-201.
- [13] Kurnik, Zdravko. 14. državni susret i natjecanje mladih matematičara Republike Hrvatske. Matematičko-fizički list **56** (2005), 56-62.
- [14] Kurnik, Zdravko. Osnovne konstrukcije i osnovna primjena. Matematika i škola **29** (2005), 148-152.
- [15] Kurnik, Zdravko. Pierre Gustave Dirichlet i njegov princip. Matematika i škola **28** (2005), 107-111.
- [16] Pavleković, Margita; Đurđević, Ivana. Računalo kao sredstvo poticaja za učenje matematike. Zbornik radova četvrtog stručno-metodičkog skupa Metodika nastave matematike u osnovnoj i srednjoj školi, Rovinj. (2005), 213-215.
- [17] Polonijo, Mirko. *P.J. Davis, R. Hersh, E.A. Marchisotto, Doživljaj matematike*. Matematičko-fizički list. LV (2004/2005), 3; 187-189.

- [18] Radović, Nikol. Metodička radionica za učitelje matematike : Primjeri vjerojatnosti u osnovnoj školi 1. dio. Zbornik radova. Zagreb, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2005.
- [19] Radović, Nikol. Metodička radionica za učitelje matematike : Primjeri vjerojatnosti u osnovnoj školi - 2. dio. Zbornik radova. Zagreb : Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH, 2005.
- [20] Radović, Nikol. Nemoguće figure. *Matka* **51** (2005), 8-11.
- [21] Radović, Nikol. Prikrivene iluzije. *Matka* **51** (2005), 170-173.
- [22] Radović, Nikol. Nemoguće figure i još malo više. *Matka* **54** (2005), 94-97.
- [23] Radović, Nikol; Svedrec, Renata. Džepno računalo u nastavi matematike u osnovnoj školi. *Poučak* **23** (2005), 40-48.
- [24] Svedrec, Renata; Mladinić, Petar; Radović, Nikol. Metodička radionica za učitelje matematike : Džepno računalo u nastavi osnovne škole. Zbornik radova. Zagreb, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH, 2005.
- [25] Šikić, Zvonimir. Kako iz datuma odrediti dan u tjednu? *Poučak* **21** (2005), 61-74.
- [26] Šikić, Zvonimir. Okreti na minimalnoj površini. *Matka* **53** (2005), 14-16.
- [27] Varošaneć, Sanja. Ptolemejev teorem. *Poučak* **21** (2005), 10-18.

### KNJIGE

- [1] Bombardelli, Mea; Hanjš, Željko; Varošaneć, Sanja. Matematička natjecanja 2003./2004. Zagreb, Element, Hrvatsko matematičko društvo, 2005.
- [2] Divjak, Blaženka; Lovrenčić, Alen. Diskretna matematika s teorijom grafova. Kušter, Zvonimir; Hutinski, Željko (ur.). Varaždin, TIVA-FOI, 2005.
- [3] Drmač, Zlatko; Marušić, Miljenko; Tutek, Zvonimir (eds.). Proceedings of the Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing. Nizozemska, Springer, 2005.
- [4] Furuta, Takayuki; Mičić, Jadranka; Pečarić, Josip; Seo, Yuki. Mond-Pečarić Method in Operator Inequalities. Zagreb, Element, 2005.
- [5] Grbac, Neven; Hanjš, Željko. Mathematical competitions in Croatia. Grbac, Neven; Hanjš, Željko (ur.). Zagreb, Hrvatsko matematičko društvo, 2005.
- [6] Gusić, Ivica; Gusić, Jelena; Krajina, Jagoda. Matematika 1 (I i II dio), Udžbenik i zbirka zadataka za strukovne škole. Zagreb, Školska knjiga, 2005.
- [7] Klarić Rodik, Petra; Penzar, Dražen; Srblić, Armano. Formalni modeli društvenih sukoba. Zagreb, FF-press, 2005.
- [8] Kurilj, Paula; Sudeta, Nikoleta; Šimić, Marija. Perspektiva, udžbenik za studij arhitekture i dizajna. Karač, Zlatko (ur.). Zagreb, Golden marketing-Tehnička knjiga, 2005.
- [9] Lukač, Neda; Mladinić, Petar; Svedrec, Renata; Varošaneć, Sanja; Varošaneć, Zlatko. Matematičko natjecanje Klokana bez granica 1999.-2004. Zagreb, Hrvatsko matematičko društvo, 2005.
- [10] Pašić, Mervan. Matematika 1. S više od 800 riješenih primjera i zadataka. Zagreb, Merkur ABD, 2005.
- [11] Szivovicza, Vlasta; Jurkin, Ema. Deskriptivna geometrija. Szivovicza, Vlasta (ur.). Zagreb, Građevinski fakultet Sveučilišta, Hrvatsko društvo za konstruktivnu geometriju i kompjutorsku grafiku, 2005.

- [12] Štambuk, Ljubica. Matematika sa statistikom. Rijeka, Veleučilište u Rijeci, 2005.
- [13] Ungar, Šime. Matematička analiza u  $\mathbb{R}^n$ . Pavković, Boris (ur.). Zagreb, Golden marketing - Tehnička knjiga, 2005.
- [14] Vučina, Damir. Metode inženjerske numeričke optimizacije : s primjerima primjene u programskom jeziku C i MATLAB. Zulim, Ivan (ur.). Split, FESB Sveučilišta u Splitu, 2005.
- [15] Vukičević, Damir ; Uvod u statistiku. Manualia Universitatis studiorum Spalatentis. Split, Fakultet Prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja Sveučilišta u Splitu, 2005.

## KONFERENCIJE

### Wavelets and Frames

Tuhelj, 29. svibnja - 2. lipnja 2005.

Konferencija *Wavelets and Frames* održana je u Termama Tuhelj od 29. svibnja do 2. lipnja 2005. Sponzori konferencije su bili MZOŠ Republike Hrvatske i NSF, SAD. To je bila druga u nizu (i jedina u Hrvatskoj) konferencija koje su dio međunarodne suradnje PMF-MO iz Zagreba i *Department of Mathematics, Washington University in St.Louis*. Profesori Guido Weiss i Ed Wilson iz St.Louisa i Hrvoje Šikić iz Zagreba bili su organizatori konferencije. Među pozvanim predavačima bili su profesori Damir Bakić (Zagreb), Vladimir Dobrić (Lehigh), Gustavo Garrigos (Madrid), Richard Gundy (Rutgers), Eugenio Hernandez (Madrid), Maciej Paluszynski (Wroclaw), Joachim Stoeckler (Dortmund) i M.Victor Wickerhauser (St.Louis).

Hrvoje Šikić

## RECENZIJE

mr.sc. Paula Kurilj, mr. sc. Nikoleta Sudeta, mr.sc. Marija Šimić

### PERSPEKTIVA

Recenzenti

prof.dr.sc. Vlasta Ščurić

doc.dr.sc. Vlasta Szivovicza

prof.dr.sc. Ivan Juras

Golden marketing – Tehnička knjiga

i Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2005.

Lijepa nova knjiga Perspektiva, koja je uz to proglašena sveučilišnim udžbenikom, autorica mr. sc. Paule Kurilj, mr. sc. Nikoleta Sudeta i mr. sc. Marije Šimić popunila je prazninu u ovom području geometrije budući da je posljednje izdanje knjige istog naziva autora Vilka Ničea tiskano davne 1978. godine.

Sadržaj knjige podijeljen je u šest poglavlja. Prvo poglavlje sadrži osnovne pojmove centralnog projiciranja. U drugom su poglavlju predstavljene metode konstrukcije perspektivnih slika, a zatim su konstruirane perspektivne slike objekata i to u frontalnom i zakrenutom položaju prema ravnini slike s horizontalnom osi pogleda. Popraćeno je to primjerima perspektive unutarnjeg prostora kao i perspektive nekog objekta promatranog s točno određenog stajališta i visine kao bitnih parametara u konstrukciji perspektivne slike. Ovakav je način nastanka perspektivne slike poznat pod nazivom arhitektonska perspektiva. Aksonometrijski postupak konstrukcija perspektivnih slika zasniva se na mjernim zadacima, a prikazan je kako u perspektivi s horizontalnom tako i onoj s nagnutom osi pogleda. Konstrukcija perspektivnih slika horizontalnih kružnica i vertikalnih kružnih lukova kao elipsi, hiperbola i parabola predstavljena je u trećem poglavlju. Perspektivne slike s nagnutom osi pogleda prikazane su u četvrtom poglavlju u kojem su uz to opisani mjerni zadaci kao osnova konstrukcije ptičje i žablje perspektive. Kako perspektiva služi prosudbi vanjštine budućeg objekta u fazi njegovog projektiranja, projektant može poznavajući arhitektonsku fotogrametriju unositi promjene i ispravke u oblikovanju i dimenzioniranju objekta. Takva je metoda prikazana u poglavlju "Fotogrametrija" gdje se na osnovu samo jedne fotografske snimke i nekih dodatnih geometrijskih podataka o snimljenom objektu mogu rekonstruirati ostale dimenzije objekta vidljive na fotografiji. Da bi se naglasila plastičnost i zornost, perspektivne slike objekata često se nadopunjavaju sjenama i zrcalnim slikama. Autorice su se u udžbeniku ograničile na konstrukciju sjena pri dnevnoj sunčevoj svjetlosti. Potreba za zrcalnim slikama u perspektivi javlja se onda kada se projektirana građevina nalazi u neposrednoj blizini vodene površine ili ispred vertikalnog ostakljenog pročelja susjedne zgrade, kao i kod



interijera u kojem se nalaze vertikalno i koso postavljena zrcala ili pak glatke i sjajne podne i stropne obloge. U knjizi su dodani i neki pomoćni postupci koji olakšavaju grafičku provedbu konstrukcija perspektivnih slika. Udžbenik je namijenjen u prvom redu studentima arhitekture i dizajna za predmete Nacrtna geometrija i perspektiva I., Nacrtna geometrija i perspektiva II, te Geometrija u graditeljstvu, ali i svima onima koje - poznavajući osnove nacrtna geometrije - zanima njezin sadržaj i primjena. On može poslužiti i likovnim umjetnicima koji se u struci ne služe računalom. Kvalitetne i vizualno dopadljive konstrukcije uz dovoljno dug, ali ne preopsežan popratni tekst, te dojmljiv prijelom knjige karakteristika su ovog udžbenika. Kvalitetan tisak u tvrdom uvezu uz prekrasne grafičke priloge na kraju knjige, među kojima se posebno ističu crteži Branke Kaminski (jednom od crteža časopis *Architectural Review* dodijelio je drugo mjesto u izboru za arhitektonski crtež XX. stoljeća) izazvat će odobravanje i zadovoljstvo svakog geometričara kao i ostalih korisnika ove lijepe knjige.

*Vlasta Szirovicza*

IN MEMORIAM PROF.DR.SC. PAVLE PAPIĆ  
(ANTOFAGASTA (ČILE) 28.04.1919. – ZAGREB 09.04.2005.)



**PROFESOR dr. sc. Pavle PAPIĆ**  
**Antofagasta (Čile) 28.04.1919. - Zagreb 09.04.2005.**

Prema prijepodu krsnog lista izdanog od župnog ureda crkve svetog Josipa u Antofagasti (Republika Čile), dana 12. lipnja 1919. god. kršten je Pavle-Miha Papić rođen 28. travnja 1919. god. u mjestu Antofagasta. Otac mu se zvao Ivan, a majka Ivanka rođena Martić. Bio je dijete iseljenika iz Dalmacije, koji su tamo došli radi bolje zarade. Osnovnu školu je pohađao u Antofagasti. Zbog Svjetske ekonomske krize i zdravlja u obitelji, njegova se obitelj vratila u domovinu. U Bolu je, po povratku, pohađao pripremnu godinu za upis u gimnaziju, nakon čega je pohađao Mušku realnu gimnaziju u Splitu i maturirao 1938. godine. Iste godine se upisao na Filozofski fakultet u Zagrebu, na grupu za Teorijsku matematiku. Kako je 1941. god. uslijedio rat na našim prostorima to je u travnju 1941. god. prekinuo studij i vratio se u Split. U Splitu je sve do kraja Drugog svjetskog rata aktivno sudjelovao u Narodno-oslobodilačkom pokretu, što opisujemo prema podnesku fakultetu radi priznavanja ratnih godina u radni staž. Vrativši se u Split postao je članom SKOJ-a u okviru kojeg je djelovao na sakupljanju pomoći, okupljanju studenata da se aktivno uključe u pokret otpora, dijeljenju letaka, kidanju telefonskih linija itd. Osnivanjem Saveza mlade generacije (kasnije USAOH) radio je u istoj na

širem okupljanju omladine i slanju u partizane. U travnju 1944. god. postaje član SKJ, da bi period od 23. lipnja do 23. rujna 1944. god. proveo u zatvoru. Po izlasku iz zatvora odlazi u partizane. Tamo je obnašao različite dužnosti, radio u uredu za informiranje, predavao na tečajevima i u propagandnoj aktivnosti (Agitprop komisiji). Studij je nastavio u jesen 1945. god. i bio odličan student. Diplomirao je 4. ožujka 1947. god. na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu. Uočen kao odličan student izabran je za asistenta i već je 7. kolovoza 1947. počeo obavljati asistentski posao. Doktorat matematičkih znanosti postigao je 22. prosinca 1953. god. na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu. To je postigao na temelju disertacije "Pseudodistancijalni prostori", koju je izradio pod vodstvom prof. Đure Kurepe. Habilitirao je na istom fakultetu 1. prosinca 1955. god. s radnjom "Neka svojstva potpuno uređenih prostora i prostora razreda  $R^n$ ". Za docenta je izabran 1. lipnja 1956. god., za izvanrednog profesora 19. siječnja 1961. god., a za redovnog profesora 1. lipnja 1966. god. U tom zvanju je ostao sve do umirovljenja 1. listopada 1989. god.

Školsku godinu 1957./58. proveo je na specijalizaciji u Rusiji na Katedri više geometrije i topologije Mehaničko-matematičkog fakulteta u Moskvi. Tijekom siječnja 1961. god. boravio je u Matematičkom institutu akademije nauka SSSR u Moskvi. Aktivno je sudjelovao na više kongresa i znanstvenih skupova posvećenih topologiji (Varna, Prag, Beograd i drugi).

Tijekom svog radnog vijeka obnašao je mnoge upravne dužnosti :

- Predsjednik Savjeta Prirodoslovno-matematičkog fakulteta (1964./1965. i 1965./1966.)
- Dekan Prirodoslovno-matematičkog fakulteta (1966./1967. i 1967./1968.)
- Pročelnik OOUR-a Matematički odjel PMF-a (1975./1976. i 1976./1977.)
- Predstojnik Matematičkog zavoda (26.10.1965. god. do 31.08.1978. god.)
- Predstojnik Zavoda za topologiju (1.10.1986. god. do 1.10.1989. god.)
- Direktor Instituta za matematiku Sveučilišta u Zagrebu (15.09.1968. god. do 31.12.1974. god.)

Bio je jedan od voditelja Seminara za topologiju od samog osnutka 1961. god. do odlaska u mirovinu 1989. god. Kroz tu aktivnost su pod njegovim vodstvom izradili magistarske radove ovi postdiplomandi : Luka Neralić, Erika Kramer i Pajo Slamić. Bio je prisutan i u aktivnostima Hrvatskog matematičkog društva, koje se u to vrijeme se zvalo Društvo matematičara i fizičara Hrvatske. Tako je tijekom 1963. i 1964. god. obnašao dužnost predsjednika Društva, dok je više godina bio član Upravnog odbora i dugogodišnji član Suda časti Društva. Od 1954. god. do 1960. god. bio je jedan od urednika znanstvenog časopisa "Glasnik matematičko-fizički i astronomski" i njegov vjerman autor.

Prof. Pavle Papić je od 7.06.1977. god. pa do smrti bio član suradnik Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti.

Za svoj odani rad primio je tijekom života ova odličja i priznanja :

- Orden zasluge za narod III. reda 1948.
- Spomen medalju povodom 25. godine oslobođenja grada Zagreba 1970.
- Orden rada sa crvenom zastavom 1975.
- Povelju Sveučilišta u Zagrebu u povodu 40. godišnjice pobjede nad fašizmom i oslobođenja grada 1985.
- Priznanje Sveučilišta u Zagrebu u povodu 320. obljetnice Dies Academicus 1989.
- Povelju Društva matematičara i fizičara SR Hrvatske povodom 40. godišnjice rada Društva 1989.
- Plaketu Sveučilišta u Zagrebu 1990.
- Počasnu diplomu PMF-a prigodom 120. obljetnice nastave prirodoslovlja i matematike na Sveučilištu u Zagrebu i 50. obljetnice PMF-a 1996.

S predavanjima je započeo već šk. god. 1950./51. Na dodiplomskoj nastavi je predavao Matematičku analizu, Diferencijalne jednačbe, Teoriju skupova i Topologiju. Kolegije Opća topologija, te Uniformni prostori i teorija dimenzije, predavao je na poslijediplomskoj nastavi. Osnivanjem studija matematike u Splitu pomagao je isti tijekom tri godine. Oni koji su imali priliku slušati njegova predavanja sjećaju se da ih je izvodio na najvišem mogućem nivou, uvijek pripremljen i bez gledanja u papire. Nedavno objavljena knjiga *Uvod u teoriju skupova* upravo je izrasla iz sređenih predavanja predmeta Teorija skupova. Knjiga donosi osnovni fond znanja iz teorije skupova potreban svakom studentu matematike. Napisana je jednostavnim stilom, korektno, svi pojmovi su popraćeni primjerima, a poglavlja zadacima.

Radom na disertaciji "Pseudodistancijalni prostori" uputio se prema vrlo općenitim klasama topoloških prostora u kojem području je trajno istraživao i postao naš vodeći stručnjak u području Opće topologije. Općenito rečeno, istražuje i ispituje različita svojstva topoloških prostora i klasa preslikavanja srodnih neprekidnim preslikavanjima što se tematski može svrstati u više područja opće topologije. Osvrnimo se na ta dostignuća. U nastavku teksta je kronološki popis Papićevih radova, pa ćemo se pri navođenju pojedinih radova služiti numeracijom radova iz tog popisa.

1. PROSTORI KLASSE  $R$ . Topološki prostor  $X$  pripada klasi  $R$ , kraće kažemo  $X$  je  $R$  prostor, ako je  $X$   $T_1$ -prostor i ako posjeduje "razgranatu" (ramifiée) bazu topologije  $\mathcal{B}$ , što znači da je  $\mathcal{B}$  parcijalno uređen skup s obzirom na relaciju sadržavanja " $\subset$ " sa svojstvom da za svaka dva elementa  $U, V \in \mathcal{B}$  vrijedi  $U \subset V$  ili  $V \subset U$  ili  $U \cap V = \emptyset$ . Ovdje citiramo [1], str.

30. : "Izgleda da je takove prostore prvi promatrao Đ. Kurepa u radu *Sur le classes (E) et (D)*, Publ. Math. Univ. Beograd VI(1936), 124-132., pod imenom "espace admettant une base ramifiée de voisinages". Radovi [1], [2], [3], [4], [5], [6], [9], [10], [11], [17], [19] i [24] predstavljaju seriju radova u kojima Papić istražuje svojstva  $\mathbb{R}$  prostora i nekih njihovih posebnih slučajeva kao što su poopćeni Baireovi prostori i posebice pseudodistancijalni prostori, te veze s potpuno uređenim prostorima. Istaknimo neke rezultate postignute u ovom području.

Pođimo od rada [1] u kojemu je serijom teorema dokazao više svojstava tih prostora, od kojih neka navodimo :

(i)  $\mathbb{R}$  prostori su potpuno normalni, tj. zadovoljavaju aksiom potpune normalnosti  $T_5$ .

(ii) Svaki  $\mathbb{R}$  prostor ima bazu topologije  $\mathcal{B}$  koja je stablo, tj. svi elementi baze  $\mathcal{B}$  koji sadrže neki element iz  $\mathcal{B}$  čine dobro uređen skup.

(iii) Svaki kompaktni  $\mathbb{R}$  prostor je separabilan i svaka baza  $\mathcal{B}$  ima rang  $\gamma\mathcal{B} \leq \omega$ , pri čemu je rang baze  $\mathcal{B}$  najmanji redni broj  $\gamma$  za koji je  $\gamma$ -ti sloj od  $\mathcal{B}$  prazan.

(iv) Svaki separabilan  $\mathbb{R}$  prostor, tj. prostor koji sadrži najviše prebrojiv svuda gust podskup, ima prebrojivu bazu, pa je metrizabilan.

(v) Svaki  $\mathbb{R}$  prostor je potpuno nepovezan.

Pitanjem metrizabilnosti i istraživanjem daljnjih svojstava  $\mathbb{R}$  prostora nastavlja u [4], te usput dokazuje da je uvjet iz (iii) ujedno i dovoljan, odakle navodimo i ova dva rezultata :

(vi) Da  $\mathbb{R}$  prostor bude metrički nužno je i dovoljno da ima jednu razgranatu bazu  $\mathcal{B}$  ranga  $\gamma\mathcal{B} \leq \omega$ .

(vii) Svaki  $\mathbb{R}$  prostor je parakompaktan.

Prof. Đ. Kurepa, koji je svojevremeno bio profesor Matematičkog odjela PMF-a u Zagrebu i u nekom trenutku prešao na Univerzitet u Beogradu, uveo je tzv. pseudodistancijalne prostore kao poopćenje metričkih prostora. Poopćenje je u tome da se za udaljenost između točaka uzima element nekog uređenog skupa s najmanjim elementom (ali bez drugog elementa), pri čemu udaljenost zadovoljava aksiome analogne aksiomima u metričkom slučaju. Time se za svaki inicijalni redni broj  $\omega_\alpha$  definira klasa pseudodistancijalnih prostora, zovimo ih  $D_\alpha$  prostori, pri čemu je  $D_0$  klasa metričkih prostora. Prof. Papić je detaljno istraživao pseudodistancijalne prostore, spomenimo da tako glasi i naslov njegove doktorske disertacije, tako da se u radu [5] mogu naći dostignuća tih istraživanja. Navodimo rezultat koji ih povezuje s  $\mathbb{R}$  prostorima :

(viii) Svaki  $D_\alpha, \alpha > 0$ , je  $\mathbb{R}$  prostor.

Dakle, svi nemetrički pseudodistancijalni prostori, a i neki metrički, pripadaju klasi  $\mathbb{R}$  prostora. U [6] je istraživao pitanje odijeljivanja skupova. Kažemo da se dva disjunktna podskupa  $A$  i  $B$  topološkog prostora  $X$  mogu odijeliti

ako postoje disjunktni otvoreni skupovi  $G$  i  $H$  tako da vrijedi  $X = G \cup H$  i  $A \subset G, B \subset H$ . Postignuti rezultat glasi :

(ix) U  $\mathbb{R}$  prostoru se svaka dva zatvorena disjunktna skupa mogu odijeliti.

Kako su članovi baze  $\mathbb{R}$  prostora parcijalno uređeni, prirodno se se postavlja pitanje, kada je neki prostor  $X$  klase  $\mathbb{R}$  topološki ekvivalentan, tj. homeomorfan, nekom uređenom prostoru? To pitanje je Papić istraživao u [17] i [19]. Da formuliramo postignuti rezultat navodimo da svi prvi elementi iz baze  $\mathcal{B}$  prostora (tj. bez prethodnika u  $\mathcal{B}$ ) tvore prvi sloj  $R_0(\mathcal{B})$ . Za redni broj  $\alpha$ ,  $\alpha$ -ti sloj od  $\mathcal{B}$  jednak je  $R_\alpha(\mathcal{B}) = R_0(\mathcal{B} \setminus \cup R_\xi(\mathcal{B}) | \xi < \alpha)$ . Evo Papićevog odgovora na to pitanje :

(x) Da  $X \in \mathbb{R}$  bude homeomorfan potpuno uređenom prostoru nužno je i dovoljno da  $X$  posjeduje razgranatu bazu  $\mathcal{B}$  bez kompaktnih elemenata u drugom sloju.

Nadalje, u [19] je postigao ove rezultate :

(xi) Postoje u sebi gusti  $\mathbb{R}$  prostori koji nisu homeomorfni uređenim prostorima.

(xii) Postoje u sebi gusti  $\mathbb{R}$  prostori čiji rang nije inicijalan redni broj.

Prostori klase  $\mathbb{R}$  djeluju dosta apstraktno, međutim, kako smo naveli u (vii) ti su prostori potklasa parakompaktnih prostora koji imaju široku upotrebu u topologiji i analizi. Profesor Papić nije jedini topolog koji je istraživao  $\mathbb{R}$  prostore. Navodimo imena nekih topologa koji su istraživali takve prostore : A.V. Arhangelski, V.V. Filipov, Đ. Kurepa, A.F. Monna, P.J. Nyikos, H.C. Reichel su samo neki od njih. A.F. Monna je te prostore zvao "nearhimeodovski" prostori. Kroz ta istraživanja dotaknuti su, kao što je istaknuto u [30], i neki skupovno teorijski problemi.

2. NEPREKIDNE SLIKE UREĐENIH KONTINUUMA I KOMPAKATA. U topologiji se pod terminom "kontinuum" razumije kompaktan povezan Hausdorffov prostor. U metričkom slučaju zovemo ga "metrički kontinuum". Prisjetimo se sljedećih činjenica i naziva. Svaki Hausdorffov prostor koji je neprekidna slika metričkog kompakta je metrički kompakt. Neprekidna slika kompaktnog, povezanog i lokalno povezanog prostora je kompaktan, povezan i lokalno povezan prostor. Nadalje, neprekidne slike jediničnog segmenta  $I = [0,1]$  zovu se Peanovi kontinuumi, koji se prema rečenom metrički lokalno povezani kontinuumi. Klasa metričkih kontinuumu, puno je istraživana. Tako u klasi metričkih prostora imamo ova dva klasična rezultata :

(a) Klasa lokalno povezanih metričkih kontinuumu podudara se s klasom neprekidnih slika segmenta  $I = [0,1]$ .

(b) Klasa metričkih kompakata podudara se s klasom neprekidnih slika Cantorovog trijadskog diskontinuumu (Cantorovog skupa)  $C$ .

Međutim, i segment  $I$  i Cantorov skup  $C$  uređeni su prostori, pri čemu je  $I$  (jedini nedegenerirani = ima više od jedne točke) metrički kontinuum, a  $C$  metrički kompakt. Time se prirodno pojavljuju pitanja karakterizacije

klase neprekidnih slika uređenih kontinuum (čija se topologija podudara s uređajnom topologijom) i karakterizacije klase neprekidnih slika uređenih kompakata. Istaknimo da je svaki uređeni kontinuum lokalno povezan. Takvim pitanjima proširujemo klasu kompaktnih prostora, pa umjesto metričkih kompakata imamo opće Hausdorffove kompakte, a umjesto metričkih kontinuum, opće kontinuum, tj. Hausdorffove povezane kompakte. Na tim pitanjima se rasplamsalo zajedničko istraživanje između Pavla Papića i Sibe Mardešića. Ovdje želimo istaknuti neka dostignuća objavljena u radovima [7], [13], [14], [15], [16], [18] i [21].

U [13] nalazimo ova dva značajna rezultata. Prvi rezultat tretira produkt kontinuum i segmenta, a drugi je općenit. Prvi rezultat glasi :

**(xiii)** Neka je  $X$  kontinuum. Ako je  $X \times I$  neprekidna slika uređenog kontinuum, onda je  $X$  metrički prostor i time Peanov kontinuum.

Drugi rezultat generalizira prethodni i promatra produkt kontinuum  $\prod_{\alpha \in A} X_\alpha$ , pri čemu produkt ima barem dva faktora.

**(xiv)** Produkt kontinuum  $\prod_{\alpha \in A} X_\alpha$  je neprekidna slika uređenog kontinuum ako i samo ako je svaki faktor  $X_\alpha$  metrički prostor (dakle Peanov kontinuum) i kardinalitet indeksnog skupa  $k(A) \leq \aleph_0$ .

Suslinovi kontinuumi predstavljaju podklasu uređenih kontinuum u kojima je svaka familija međusobno disjunktnih intervala prebrojiva. Papić razmatra takove kontinuum u [21] i dokazuje da se svaki Suslinov kontinuum može prikazati kao unija od  $\aleph_1$  Cantorovih skupova, kao i da se može prikazati kao unija od  $\aleph_1$  linearnih kontinuum.

Označimo redom sa  $w(X)$  težinu,  $lw(X)$  lokalnu težinu,  $c(X)$  stupanj celularnost i sa  $s(X)$  stupanj separabilnost prostora  $X$ . U [15] su pod različitim uvjetima istraživani odnosi među tim kardinalnim invarijantama. Navodimo ovaj opći rezultat :

**(xv)** Ako je  $X$  neprekidna slika uređenog kompakta onda vrijede ove nejednakosti  $lw(X) \leq c(X) \leq s(X) \leq w(X)$ .

Cantorov skup možemo shvatiti i kao produkt od  $\aleph_0$  dijada, pa je prema gore rečenom svaki metrički kompakt neprekidna slika produkta od prebrojivo mnogo dijada. Možemo se analogno pitati za karakterizaciju klase svih neprekidnih slika produkata dijada pri čemu je kardinalitet  $k(A)$  indeksnog skupa  $A$  po volji odabran. Neprekidne slike produkata dijada zovu se *đijadski kompakti*". Ovdje navodimo ovaj zanimljiv rezultat :

**(xvi)** Presjek klase dijadskih kompakata i klase neprekidnih slika uređenih kompakata jednak je klasi metričkih kompakata.

Istaknimo ovdje da su rezultati tih radova korišteni i citirani po mnogim topolozima u svijetu, pa navedimo imena nekih od njih : R.W. Bagley, E.H. Connell, J.D. Mc Knight Jr., S. Kasahara, K. Iseki, W. Warren, W.W. Babcook, A.J. Ward, G.A. Aquaro, B. Efimov, R. Engelking, G.S. Young, I.K. Lifanov. L.B. Treybig, V.V. Fedorčuk ..., a neki su ušli u monografije ovih autora : K. Kuratowski, *Topologija*, Mir, Moskva 1969.; L. Gillman - M.

Jerison, *Rings of continuous functions* Van Nostrand, New York 1960.; R. Engelking, *Topologia ogólna*, PNW, Warszawa 1975.; A. Pelczyński, *Linear extensions, linear averaging and their applications to linear topological classification of spaces of continuous functions*, PNW, Warszawa 1968.; J. Nagata, *Modern general topology*, North Holland Publ. Co., Amsterdam 1968.; M.A. Maurice, *Compact ordered spaces*, Math. Centrum, Amsterdam 1964., te u njihova obnovljena izdanja i u druge monografije.

3. SKORO REGULARNI I SKORO NORMALNI PROSTORI. U radu [12] iz 1959. god. Papić je primjerom negativno odgovorio na Aleksandrovljevi problem da li određeno svojstvo (\*) karakterizira H-zatvorene prostore (Hausdorffov prostor koji je zatvoren u svakom svom Hausdorffovom proširenju) i uveo jedan novi aksiom separacije koji se kod Hausdorffovih prostora nalazi između Urysohnovog i aksioma regularnosti. Svojstvo (\*) glasi :

(\*) Za svaki beskonačan podskup  $S \subset X$  Hausdorffovog prostora  $X$  postoji točka  $a \in X$  tako da za svaku okolinu  $U(a)$  točke  $a$  skup  $S \cap ClU(a)$  ima isti kardinalitet kao skup  $S$ .

Papićev aksiom separacije glasi :

$(T_\gamma)$  Za svaku točku  $x \in X$  i svaku okolinu  $U(x)$  od  $x$ , postoji okolina  $V(x)$  tako da je  $ClV(x) \subset IntClU(x)$ .

Sada Papićeva karakterizacija glasi :

(xvii) Da bi Hausdorffov prostor  $X$  koji zadovoljava uvjet  $(T_\gamma)$  bio H-zatvoren nužno je i dovoljno da ispunjava uvjet (\*).

Aksiom  $(T_\gamma)$  je uskoro dobio ekvivalentan oblik od indijskih topologa Sashi Prabha Arya i M. K. Singala, koji su prostore koji zadovoljavaju aksiom  $(T_\gamma)$  nazvali "skoro regularnim" prostorima. Tako danas kažemo da je prostor  $X$  skoro regularan ako za svaki regularno zatvoren skup  $A \subset X$  (tj. vrijedi  $A = ClIntA$ ) i svaku točku  $x \in X \setminus A$  postoje njihove disjunktne okoline. Papić je u radovima [20], [23], [26] i [29] dalje istraživao svojstva skoro regularnih prostora i neke generalizacije skoro regularnih prostora. Navodimo jedan rezultat iz [20] :

(xviii) Svakom skoro regularnom prostoru  $X$  može se pridružiti regularan prostor  $X^*$  ("semiregularizacija" prostora  $X$ ) nad istim skupom tako da topologija prostora  $X^*$  bude najjača među svim regularnim topologijama koje su slabije od topologije prostora  $X$ .

Potaknuti uspješnim uvođenjem klase skoro regularnih prostora, spomenuti indijski topolozi su uveli i klasu "skoro normalnih" prostora, postulirajući ovakav aksiom separacije. Za svaki par međusobno disjunktne zatvorenih skupova, od kojih je jedan i regularno zatvoren, postoje disjunktne okoline. U [22] i [23] dotakao je Papić i tu klasu prostora. Navodimo rezultat iz rada [22] :

(xix) Svaki Hausdorffov skoro normalan prostor  $X$  čija semiregularizacija  $X^*$  zadovoljava prvi aksiom prebrojivosti je regularan.



U [26] i [29] razmatra različita poopćenja pojma regularnosti. Tako u [29] razmatra s-regularne prostore koje su uveli S.N. Maheshwary i R. Prasad i uvodi uži pojam d-regularnog prostora. Prostor  $X$  je d-regularan ako za svaki zatvoren  $F \subset X$  i svaku točku  $a \in X \setminus F$  postoji regularno otvoren  $U \supset F$  tako da  $a \notin U$ . Za d-regularnost dokazuje više ekvivalentnih izreka. Navodimo jednu :

(xx) Za svaki zatvoren skup  $F \subset X$  i svaku točku  $a \notin F$  postoji regularno zatvoren skup  $A$  disjunktan sa  $F$  tako da je  $a \in A$ .

Preko svojih radova postao je cijenjen među indijskim topolozima, pa su ga više puta angažirali za člana povjerenstva za ocjenu doktorske disertacije na Delhijskom sveučilištu.

4. PRESLIKAVANJA BLISKA NEPREKIDNIMA. Pridjev bliska u podnaslovu je u figurativnom smislu kao što će se odmah vidjeti. Tako imamo da su Ashra Rani Singal i M.K. Singal uveli klasu "skoro" neprekidnih preslikavanja, što znači da je kod takvog preslikavanja original svakog regularno otvorenog ( $A = \text{Int} \text{Cl} A$ ) skupa (regularno zatvorenog ( $A = \text{Cl} \text{Int} A$ )) otvoren (zatvoren) skup. Nadalje, N. Levin je uveo klase "jako" neprekidnih i "potpuno" neprekidnih preslikavanja. Preslikavanje  $f : X \rightarrow Y$  je jako neprekidno ako za svaki  $A \subset X$  vrijedi  $f(\text{Cl} A) \subset f(A)$ , dok je potpuno neprekidno ako je za svaki otvoren skup  $U$ ,  $f^{-1}(U)$  regularno otvoren. Papić je u [28] uveo skoro otvorena (skoro zatvorena) preslikavanja i proučavao njihova svojstva u svezi s gore spomenutim klasama prostora i preslikavanja. Između rezultata postignutih u [28] istaknimo slijedeći :

(xxi) Skoro neprekidna preslikavanja koja su skoro otvorena i skoro zatvorena čuvaju regularnu otvorenost, tj. slika regularno otvorenog skupa je regularno otvoren skup.

Zaključimo ova razmatranja navođenjem slijedećeg rezultata iz [27] :

(xxii) ako je  $f : X \rightarrow Y$  jako neprekidna surjekcija, onda su slijedeće izreke ekvivalentne :

a)  $f$  je skoro otvorena, b)  $f$  je skoro zatvorena, c)  $f$  je otvorena, d)  $f$  je zatvorena, e)  $Y$  je diskretan prostor.

U svojim istraživanjima služio se francuskim, ruskim, talijanskim i engleskim jezikom.

Tih, miran, gotovo nečujan u komunikaciji s kolegama i studentima, profesor Pavle Papić nas je isto tako tiho i nečujno napustio, sahranjen po svojoj želji u krugu obitelji. Napustio nas je jedan od posljednjih džentlmena, koji je bio omiljen među svojim studentima i kolegama. Bio je rijetko drag i plemenit čovjek, nadasve jednostavan i skroman, postojan u svojim stavovima, kratko, bio je čovjek duboke etike. Svojim predanim i uspješnim nastavnim, znanstvenim i organizacijsko upravnim radom cijelo je vrijeme doprinosa napretku

Matematičkog odjela i matematike u cijelosti, a rezultati njegovog djelovanja trajno su među nama.

KRONOLOŠKI POPIS RADOVA PROF. DR. SC. PAVLA PAPIĆA

- [1] P. Papić, *O prostorima sa razvrstano uređenom bazom okolina*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **8** (1953), 30-43.
- [2] P. Papić, *Sur une classe d'espaces abstraits*, Comptes rendus **236** (1953), 1843-1845.
- [3] P. Papić, *Pseudodistancijalni prostori*, disertacija, PMF Zagreb 1953.
- [4] P. Papić, *Sur une classe d'espaces abstraits*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **9** (1954), 197-216.
- [5] P. Papić, *Sur les espaces pseudo-distanciés*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **9** (1954), 217-228.
- [6] P. Papić, *Sur la séparation des ensembles*, Vesnik Društva mat. i fiz. NR Srbije **6** (1954), 159-162.
- [7] S. Mardešić i P. Papić, *Sur les espaces dont toute transformation réelle continue est bornée*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **10** (1955), 225-232.
- [8] P. Papić, *Sur les espaces pseudo-distanciés complets*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **11** (1956), 135-142.
- [9] P. Papić, *Sur une classe d'ensembles ordonnés et les espaces pseudo-distanciés*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **11** (1956), 161-168.
- [10] P. Papić, *Neka svojstva potpuno uređenih prostora*, Rad JAZU knj. **302** (1957), 171-196.
- [11] P. Papić, *Sur les espaces de Baire généralisés*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **14** (1959), 7-12.
- [12] P. Papić, *Sur les espaces  $H$ -fermés*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **14** (1959), 135-141.
- [13] S. Mardešić i P. Papić, *Continuous images of ordered continua*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **15** (1960), 171-178.
- [14] S. Mardešić i P. Papić, *Diadičeskie bikompakti i nepreryvnye otobraženija uporjadčenih bikompaktov*, Doklady Akad. nauk SSSR **143**(1962), 529-531.
- [15] S. Mardešić i P. Papić, *Continuous images of ordered compacta, the Suslin property and diadic compacta*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **17** (1962), 3-25.
- [16] P. Papić, *Sur les images continues des continus ordonnés*, Proceedings of the symposium "General topology and its relations to modern analysis and algebra" Prague 1962., 296-297.
- [17] P. Papić, *Sur l'ordinalité d'espaces de la classe  $R$* , Glasnik mat.-fiz. i astr. **18** (1963), 75-84.
- [18] S. Mardešić i P. Papić, *Neki problemi preslikavanja uređenih kompakata*, Neki nerešeni problemi u matematici, Matematička biblioteka 25, Beograd 1963., 11-22.
- [19] P. Papić, *Sur les espaces de la classe  $R$  denses en soi*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **19** (1964), 237-241.
- [20] P. Papić, *Sur les espaces presque réguliers*, Glas. Mat. Ser. III **4(24)** (1969), 303-307.
- [21] P. Papić, *Sur le continu de Souslin*, Glas. Mat. Ser. III **6(26)** (1971), 351-355.
- [22] P. Papić, *Sur les espaces presque réguliers et presque normaux*, Glas. Mat. Ser. III **11(31)** (1976), 329-334.
- [23] P. Papić, *Quelques propriétés des espaces réguliers et presque normaux*, Glas. Mat. Ser. III **12** (1977), 143-151.

- [24] P. Papić, *Espace de la class R*, prihvaćeno za objavu u Zborniku radova "International Symposium on Topology and Its Applications" Beograd 1977. g. Zbornik nije objavljen.
- [25] P. Papić, *Integralni račun*, Tehnička enciklopedija 6, Leksikografski zavod "Miroslav Krleža", Zagreb 1979., 515-540.
- [26] P. Papić, *Quelques généralisations de la notion de régularité*, Glas. Mat. III **17(37)** (1982), 363-366.
- [27] P. Papić, *On strongly continuous and completely continuous mappings*, Mat. Vesnik **35** (1983), 421-424.
- [28] P. Papić, *On almost continuous mappings*, Glas. Mat. Ser. III **20(40)** (1985), 153-185.
- [29] P. Papić, *Sur les espaces s-réguliers et quelques autres généralisations de régularité*, Rad JAZU **450** (9) (1990), 1-7.
- [30] P. Papić, *Opća topologija u Hrvatskoj*, Razvoj topologije u Jugoslaviji, Matematički odjel PMF, Zagreb 1991., 17-31.
- [31] P. Papić, *Uvod u teoriju skupova*, Hrvatsko matematičko društvo, Zagreb 2000., 141 + iv.

## DRUGA LITERATURA

- [1] Arhiva Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu-osobna mapa Pavla Papića.
- [2] I. Ivanšić, *Uz 80-ti rođendan profesora Pavla Papića*, Glas. Mat. Ser. III 34(54)(1999), 97-99. ; Zbornik radova I. hrvatskog kongresa nastavnika matematike Zagreb 5.-7.VII. 2000., Hrvatsko matematičko društvo Zagreb 2000., 149-151.

U Zagrebu 1. lipnja 2005.

*Ivan Ivanšić*

### Sjećanje na profesora Pavla Papića (1919.-2005.)

Profesora Pavla Papića poznavao sam 58 godina. Vjerujem da sam time bio njegov najstariji matematički prijatelj. U to ime želio bih iznijeti neka svoja sjećanja na dragoga prijatelja.

Povezuju nas zajednički dalmatinski korijeni. Dok su Papići s otoka Brača (Murvica), Mardešići su s otoka Visa (Komiža). Obojica smo rođeni u inozemstvu, gdje su nam roditelji bili na radu. Pavle u Antofagasti, Čile, a ja u Bergedorf-Hamburgu, Njemačka. Do nedavno sam vjerovao da smo neko kratko vrijeme bili istodobno u Antofagasti. To se ipak pokazalo netočnim jer se njegova obitelj vratila u domovinu krajem 1928, dok je moja obitelj doselila u Čile i to baš u Antofagastu i obližnji Chacabuco tek početkom 1929 godine. Obojica smo završili srednju školu u Splitu i onda studirali matematiku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu. Obojica smo proveli čitav svoj radni vijek na Matematičkom odjelu PMF-a u Zagrebu.

Kad sam došao u Zagreb na studij šk. god. 1946/47, Pavle još nije bio diplomirao. U tom času na Matematičko-fizičkom odjelu djelovao je samo jedan profesor matematike, Đuro Kurepa, te dva asistenta, Stanko Bilinski i Zlatko Janković. Stoga nam je i Pavle, u svojstvu demonstratora, držao vježbe. Bili su to naši prvi susreti. Već tada je pokazivao temeljitost u radu i pristupačnost u odnosima sa svojim mlađim kolegama.

Pavle Papić je diplomirao 1947. i odmah je izabran za asistenta u Matematičkom institutu PMF-a. Prirodno je što je na izbor područja njegovog znanstvenog rada bitno utjecao profesor Kurepa, dominantna figura među domaćim matematičarima. Tako se Pavle počeo baviti problemima opće topologije kojima se bavio i profesor Kurepa. Proučavao je tzv.  $R$ -prostore, tj.  $T_1$ -prostore koji dopuštaju razgranatu bazu topologije. To je bazu u kojoj su svaka dva člana, koji se sijeku, usporedljiva s obzirom na relaciju inkluzije  $\subset$ . Našao je nuždan i dovoljan uvjet za njihovu metrizabilnost, odnosno za njihovu uređenost. U doktorskoj disertaciji "Pseudodistancijalni prostori", koju je obranio 1953, pokazao je, među ostalim, da ti prostori, koje je uveo Đ. Kurepa, spadaju u  $R$ -prostore. Približno u isto vrijeme su i u Nizozemskoj proučavali prostore s nearhimedskom metrikom ne znajući za radove zagrebačkih matematičara. Nedavno su rezultati Kurepe i Papića dobili svoje mjesto u preglednom članku: S. Purisch, *A history of results on orderability and suborderability*, objavljenom u autoritativnom priručniku *Handbook of the history of general topology*, Vol. 2. (ed. C.E. Aull i R. Lowen, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998).

Nakon što sam 1950. diplomirao Teorijsku matematiku i što sam 1951. izabran za asistenta i sam sam se počeo baviti topologijom. Cijeneći profesora

Papića, predložio sam mu da pokušamo nešto raditi zajedno. Do problema kojeg ćemo obrađivati došli smo tako, što smo iz knjižnice Društva matematičara i fizičara posudili nekoliko najnovijih svezaka poznatog poljskog časopisa *Fundamenta Mathematicae*, koji je specijaliziran za neka područja matematike, napose za topologiju. Pregledavajući odabrane sveske, naišli smo na dva zanimljiva članka poljskog matematičara S. Mrówke i češkog matematičara J. Nováka o pseudokompaktnim prostorima. Polazeći od njihovih radova, uspjeli smo dati nove kartakarakterizacije pseudokompaktnih prostora i uvesti novu klasu prostora, koje smo nazvali slabo kompaktnim prostorima. Kratko nakon objavljivanja našeg članka u *Glasniku* 1955, dva su japanska matematičara, K. Iséki i S. Kasahara, objavili niz od 9 radova u *Proceedings of the Japan Academy* u kojima dalje razrađuju naše ideje. Naš smo članak napisali na francuskom jeziku, kojim smo obojica vladali, s tim što je Papić bio glavni pisac jer je jezik bolje poznao od mene.

1960. započinje najuspješniji period naše suradnje. U narednih nekoliko godina objavili smo četiri zajednička rada posvećena neprekidnim slikama uređenih kompakata i uređenih kontinuuma. Dok su u metričkom slučaju ove klase karakterizirane klasičnim teoremima P.S. Aleksandrova te H. Hahna i S. Mazurkiewicza, analogan problem u nemetričkom slučaju pokazao se vrlo složenim. Za problem sam saznao za vrijeme svojeg boravka u Princetonu 1957-1959. Rezultati koje smo dobili bili su posve neočekivani. Jedan od najzanimljivijih je teorem koji tvrdi da kompaktni Hausdorffov prostor, koji je istovremeno neprekidna slika uređenog kompakta i neprekidna slika produkta dijada, mora biti metrizabilan. Bio je to odgovor na jedan problem P.S. Aleksandrova. Naš rad, napisan na ruskom (glavni pisac bio je opet Papić), objavljen je 1962. u Moskvi u časopisu *Doklady Akademii Nauk SSSR*. Problem karakterizacije neprekidnih slika uređenih kompakata i kontinuuma riješili su u potpunosti tek J. Nikiel 1988. i M.E. Rudin 2001.

Profesor Papić se još bavio prostorima koji poopćuju regularne i normalne prostore te preslikavanjima koja su bliska neprekidnim preslikavanjima. Iz tog područja nismo imali zajedničkih radova jer sam se ja tada više orijentirao na algebarsku topologiju. Ipak, surađivali smo u nastavi i organizaciji rada na Odjelu. Kad je 1960/61 započeo postdiplomski studij na Sveučilištu u Zagrebu, na Matematičkom odjelu je već te prve godine organiziran takav studij. Održavala su se tri kolegija i jedan seminar i to Seminar za topologiju, koji smo vodili zajednički prof. Papić i ja. Seminar djeluje i danas. Za tih 45 godina u okviru Seminara za topologiju obranjeno je 50 magistarskih radova, a u 34 slučaja naši su magistri kasnije postigli i doktorat znanosti.

U više navrata Pavle mi je bio šef, posebno kao direktor Instituta za Matematiku Sveučilišta u Zagrebu, dekan PMF-a, pročelnik Matematičkog odjela, predstojnik Matematičkog zavoda, predstojnik Zavoda za topologiju.

Bio je to šef kakvog se samo može poželjeti. S druge strane i ja sam njemu više puta bio šef.

Pavle Papić je bio plemenit čovjek, ispravan, tolerantan, samozatajan, požrtvovan i obziran. Imao sam sreću biti mu prijatelj i suradnik.

Sibe Mardešić

## ESPACES DE LA CLASSE $R$

PAVLE PAPIĆ

Université de Zagreb, Croatie

*Dédié à prof. Đuro Kurepa à l'occasion de son 70<sup>ème</sup> anniversaire.*<sup>1</sup>

En 1936 Đ. Kurepa a considéré des espaces admettant une base ramifiée de voisinages d'une part et des espaces définissables par des tableaux ramifiés (ou arbres de voisinages) d'autre part [5]. Ces derniers espaces seront appelés plus tard  $R$ -espaces. Rappelons qu'un système d'ensembles est ramifié si,  $U$  et  $V$  étant deux de ses éléments quelconques, on a  $U \subset V$ ,  $V \subset U$  ou  $U \cap V = \emptyset$ . Un système ramifié  $T$  d'ensembles est un tableau ramifié ou un arbre si pour chaque  $X \in T$  la famille des  $Y \in T$  vérifiant  $Y \supset X$  est bien ordonnée par rapport à la relation  $\supset$ . Tous les premiers éléments de  $T$  (c'est-à-dire tous les éléments sans prédécesseurs) forment la première rangée de  $T$ ,  $R_1T$ . Si  $\alpha$  est un nombre ordinal, la  $\alpha$ -ème rangée de  $T$  est définie comme suit :

$$R_\alpha T = R_1(T \setminus \bigcup_{\xi < \alpha} R_\xi T).$$

Le rang  $\gamma T$  de  $T$  est le plus petit nombre ordinal  $\gamma$  tel que la  $\gamma$ -ème rangée soit vide.

On dit qu'un espace  $X$  admet une base ramifiée de voisinages qui, ordonnée par rapport à la relation  $\supset$  est un ensemble ramifié. Si  $\mathcal{B}$  est un arbre, alors  $X$  est un  $R$ -espace. Nous avons démontré [10] que chaque  $T_1$ -espace admettant une base ramifiée de voisinages peut être défini par moyen d'un arbre, c'est-à-dire que c'est un  $R$ -espace.

D'avance nous supposons que chaque  $R$ -espace est un  $T_1$ -espace (d'où il suit qu'il est aussi un espace de Hausdorff).

Đ. Kurepa et l'auteur ont examiné diverses propriétés de ces espaces (v. [5, 7, 8, 10, 11, 12]). Le but de cette note est d'examiner quelques autres propriétés de ces espaces.

---

<sup>1</sup>Ovaj članak je bio prihvaćen za objavljivanje u časopisu *Mathematica Balkanica* 1978. godine, no taj broj časopisa nije nikada objavljen.

Cet article a été accepté par le journal *Mathematica Balkanica* 1978, mais ce numero n'avait jamais été publié.

1.

LEMME 1. *Chaque ensemble isolé  $I \subset X \in R$  peut être séparé par des ensembles ouverts (c'est-à-dire, il existe une famille d'ensembles ouverts de  $X$  deux à deux disjoints et chacun contenant un et seulement un élément de  $I$ ).*

DÉMONSTRATION. Soit  $I \subset X$  un ensemble isolé. Rangeons tous les éléments de  $I$  dans une suite transfinie

$$(1) \quad x_1, x_2, \dots, x_\xi, \dots, \quad \xi < \alpha.$$

Soit  $\mathcal{B}$  une base de voisinages de  $X$  qui est un arbre par rapport à  $\supset$ . Alors, il existe un voisinage  $U(x_1) \in \mathcal{B}$  du point  $x_1$  ne contenant aucun autre point de la suite (1). Supposons que pour tout nombre ordinal  $\eta < \xi < \alpha$  nous ayons choisi les voisinages

$$(2) \quad U(x_1), U(x_2), \dots, U(x_\eta), \dots, \quad \eta < \xi,$$

deux à deux disjoints appartenant à  $\mathcal{B}$  et chacune ne contenant qu'un seul point de  $I$ . Soit

$$U(\xi) = \bigcup_{\eta < \xi} U(x_\eta).$$

Alors, on a  $\bar{U}_\xi \cap I = U_\xi \cap I$ . En effet, s'il existait un  $x \in I$  tel que  $x \in \bar{U}_\xi \setminus U_\xi$ , on aurait  $V \cap U_\xi \neq \emptyset$  pour chaque voisinage  $V \in \mathcal{B}$  du point  $x$ .  $\mathcal{B}$  étant un arbre, il y a des voisinages  $U(x_\eta)$ ,  $\eta < \xi$ , de (2) telles que  $U(x_\eta) \subset V$ . Il s'en suit que  $x$  serait un point d'accumulation de  $I$ , contrairement à l'hypothèse. Ainsi, on peut, par induction transfinie, construire la famille en question. Le lemme est ainsi démontré.  $\square$

Soient  $k(I)$  le nombre cardinal de l'ensemble  $I$  et  $i(X)$  la borne supérieure des nombres cardinaux des ensembles isolés dans  $X$  :  $i(X) = \sup k(I)$ ,  $I$  parcourant tous les ensembles isolés  $I$  de l'espace  $X$ . Désignons par  $c(X)$  le degré de cellularité de l'espace  $X$ , c'est-à-dire la borne supérieure des nombres cardinaux des familles d'ensembles ouverts deux à deux disjoints appartenant à  $X$  ([3, 6]).

THÉORÈME 1. *Pour tout espace  $X \in R$  on a  $i(X) = c(X)$ .*

En effet, si le nombre cardinal  $i(X)$  est atteint dans  $X$  (c'est-à-dire s'il existe un ensemble isolé  $I \subset X$  tel que  $i(X) = k(I)$ ), alors le degré de cellularité est aussi atteint et on a  $c(X) \leq i(X)$ . D'après le lemme on a  $i(X) \leq c(X)$  et donc  $i(X) = c(X)$ .

Supposons maintenant que le nombre  $i(X)$  ne soit pas atteint dans  $X$ ; alors  $c(X)$  n'est pas atteint non plus. En effet, si  $c(X)$  était atteint et  $c(X) = k$ , alors il existerait un ensemble isolé du même nombre cardinal. Étant donné que  $i(X)$  n'est pas atteint, il existerait un ensemble isolé  $I$  avec  $k(I) > k$ , ce



qui est impossible. On voit aisément que dans ce cas on a aussi  $i(X) = c(X)$ . Nous ne savons pas si  $i(X)$  peut ne pas être atteint (cf. [6]).

## 2.

Soit  $s(X)$  le degré de séparabilité de l'espace  $X$  (c'est-à-dire le plus petit nombre cardinal tel qu'il existe un ensemble  $S \subset X$  partout dense dans  $X$  et  $k(S) = s(X)$ ) et soit  $w(X)$  le plus petit nombre cardinal tel qu'il existe une base de voisinages de  $X$  de puissance  $w(X)$ . On a alors le

THÉORÈME 2. *Pour tout espace  $X \in R$  on a  $s(X) = w(X)$  (cf. [6, 8] et [10], Th. 4).*

Il faut démontrer seulement que  $w(X) \leq s(X)$ . Soit  $\mathcal{B}$  une base de voisinages de  $X \in R$  qui est un arbre avec le rang  $\gamma\mathcal{B} = \gamma$  et soit  $S \subset X$  un ensemble partout dense dans  $X$  tel que  $k(S) = s(X) = s$ . Supposons d'abord que le rang  $\gamma\mathcal{B}$  est atteint dans  $\mathcal{B}$ , c'est-à-dire qu'il existe une chaîne  $L \subset \mathcal{B}$

$$(3) \quad l_1 \subset l_2 \subset \dots \subset l_\xi \dots, \quad \xi < \gamma,$$

du type d'ordre  $\gamma$ . Étant donné que chaque élément  $l_\xi$  est ouvert et fermé à la fois, tous les ensembles de la forme  $l_{\xi+1} \setminus l_\xi, \xi < \gamma$ , forment une famille  $\mathcal{G}$  d'ensembles ouverts non-vides telle que  $k(\mathcal{G}) = k(\gamma)$ . Mais chaque élément de  $\mathcal{G}$  contient au moins un élément de  $S$ , d'où on conclut que  $k(\gamma) \leq k(S) = s$ . Évidemment chaque rangée  $R_\alpha\mathcal{B}, \alpha < \gamma$ , de  $\mathcal{B}$  a la puissance au plus égale à  $s$ . On a  $k(\mathcal{B}) \leq \sup k(R_\alpha\mathcal{B})k(\gamma) \leq s \cdot s = s$ . La même conclusion est valable si le rang  $\gamma$  n'est pas atteint. En effet, dans ce cas, pour tout point  $x \in X$ , la chaîne  $L(x)$  de tous les voisinages de  $x$  dans  $\mathcal{B}$  a le nombre cardinal ne dépassant pas  $k$  et  $\sup k(L(x)) \leq k, x \in X$ .

## 3.

DÉFINITION 1. Un espace  $X \in R$  est dit  $R$ -fermé si  $X$  est fermé dans tout son prolongement qui est un  $R$ -espace.

THÉORÈME 3. *Pour qu'un espace  $X \in R$  soit  $R$ -fermé, il faut et il suffit que  $X$  soit compact.*

DÉMONSTRATION. Si  $X$  est compact il est  $H$ -fermé et par conséquent  $R$ -fermé,  $X$  étant un espace de Hausdorff.

Supposons maintenant que  $X$  ne soit pas compact et soit  $\mathcal{B}$  une base de voisinages de  $X$  qui est un arbre. Alors, il existe une suite

$$(4) \quad x_1, \dots, x_n, \dots, \quad n < \omega_0,$$

des points de  $X$  n'ayant aucun point d'accumulation. D'après le lemme, il existe une suite de voisinages de points de (4) appartenant à  $\mathcal{B}$  et deux à deux disjoints

$$(5) \quad U(x_1), \dots, U(x_n), \dots$$

Ajoutons à  $X$  un élément quelconque  $\omega$  n'appartenant pas à  $X$  et définissons une base de voisinages de  $\omega$  de la manière suivante :

$$(6) \quad U_1(\omega) = \{\omega\} \cup \left( \bigcup_{k=1}^{\infty} U(x_k) \right), \dots, U_n(\omega) = \{\omega\} \cup \left( \bigcup_{k=n}^{\infty} U(x_k) \right), \dots$$

Évidemment,  $\omega$  est un point d'accumulation de la suite (4).

L'espace  $\bar{X} = X \cup \{\omega\}$  est un  $T_1$ -espace appartenant à la classe  $R$ . En effet, soit  $a \in X$  un point quelconque de  $X$ ; comme  $a$  n'est pas un point d'accumulation de la suite (4), il existe un voisinage  $U(a) \in \mathcal{B}$  du point  $a$  n'ayant aucun point distinct de  $a$  en commun avec la suite (4). De plus, on peut supposer que  $U(a)$  est disjoint avec chaque élément de (5) ou contenu dans un élément de cette suite. On en conclut que  $U(a)$  est disjoint avec un voisinage de  $\omega$ .  $\bar{X}$  est donc un espace de Hausdorff. Il faut démontrer encore que  $\bar{X} \in R$ . Soit

$$U = \bigcup_{k=1}^{\infty} (U(x_k))$$

la réunion de tous les éléments de la suite (5). On voit aisément que  $U$  est ouvert et fermé. Soit  $X_0 = X \setminus U$ ;  $X_0$  est un  $R$ -espace avec une base de voisinages  $\mathcal{B}_0$  qui consiste de tous les éléments de  $\mathcal{B}$  disjoints avec  $U$ . Évidemment,  $\mathcal{B}_0$  est un arbre. D'une manière analogue, chaque élément  $U(x_n)$  de (5) est un  $R$ -espace avec une base de voisinages  $\mathcal{B}_n$  qui consiste de tous les éléments de  $\mathcal{B}$  contenus dans  $U(x_n)$ . Soit  $\mathcal{A}$  un arbre avec les rangées

$$\begin{aligned} R_1(\mathcal{A}) &= R_1(\mathcal{B}_0) \cup \{U_1(\omega)\}, \\ &\vdots \\ R_n(\mathcal{A}) &= R_n(\mathcal{B}_0) \cup \dots \cup R_1(\mathcal{B}_{n-1}) \cup \{U_n(\omega)\}, \\ &\vdots \end{aligned}$$

On voit aisément que pour  $\alpha \geq \omega_0$  on a  $R_\alpha(\mathcal{A}) = R_\alpha(\mathcal{B})$  (s'il y en a des telles rangées non vides). La famille  $\mathcal{A}$  est une base de l'espace  $\bar{X} \in R$ . Le Théorème 3 est ainsi démontré.  $\square$

**DÉFINITION 2.** Un espace  $(X, \mathcal{T}) \in R$  est  $R$ -minimal s'il n'existe aucune topologie  $\mathcal{T}'$  plus faible de  $\mathcal{T}$  telle que  $(X, \mathcal{T}')$  soit de la classe  $R$ .

**THÉORÈME 4.** Pour qu'un espace  $X \in R$  soit  $R$ -minimal il faut et il suffit que chaque base du filtre monotone et régulière ayant un seul point adhérent soit convergente.

**DÉMONSTRATION.** Soient  $\mathcal{B}$  une base de voisinages de l'espace  $X \in R$  qui est un arbre,  $\mathcal{V}$  une base de filtre monotone et régulière [1] et  $a \in X$  le point

unique adhérent à  $\mathcal{V}$ . Sans restriction de généralité on peut supposer que  $\Sigma$  est bien ordonné par rapport à  $\supset$ . Soit

$$(7) \quad V_1 \supset \cdots \supset V_\xi \supset \cdots, \quad \xi < \alpha,$$

le bon ordre de  $\mathcal{V}$ . Supposons de plus que  $\mathcal{V}$  ne converge pas vers le point  $a$  et que pour tout  $\xi < \alpha$  l'ensemble  $V_{\xi+1} \setminus V_\xi$  ne soit pas vide. Soit

$$(8) \quad U_1(a) \supset \cdots \supset U_\eta(a) \supset \cdots, \quad \eta < \beta,$$

une base régulière bien ordonné de tous les voisinages de  $a$  appartenant à  $\mathcal{B}$ . Alors les suites (7) et (8) ont le même type d'ordre ou bien  $\beta$  est confinal à  $\alpha$ . Comme la base de filtre  $\mathcal{V}$  ne converge pas vers le point  $a$ , il existe un voisinage  $U \in \mathcal{B}$  du point  $a$  tel que pour tout  $\xi < \alpha$  on ait  $V_\xi \not\subset U$ . On peut supposer que  $U = U_1(a)$ . Étant ouvert et fermé, l'ensemble  $W_\xi = V_\xi \setminus U$  est ouvert et non vide pour tout  $\xi < \alpha$ . La famille  $\{W_\xi \mid \xi < \alpha\}$  est alors une base du filtre monotone et régulière sans point adhérent.

Pour tout  $\xi < \alpha$ , soit  $G_\xi \subset W_{\xi+1} \setminus W_\xi$  un élément de  $\mathcal{B}$ . Alors la famille  $\{G_\xi \mid \xi < \alpha\}$  est une sous-famille d'ensembles de  $\mathcal{B}$  deux à deux disjoints et telle que  $G = \bigcup_{\xi < \alpha} G_\xi$  soit ouvert et fermé. Il en suit que dans ce cas on peut construire un espace  $X' \in R$  ayant les mêmes points que  $X$  et dans chaque point distinct de  $a$  la même topologie que dans  $X$ , tandis qu'une base de voisinages dans le point  $a$  consiste de tous les ensembles

$$U_1(a) \cup G, U_2(a) \cup (G \setminus G_1), \dots, U_\xi(a) \cup (G \setminus \bigcup_{\eta < \xi} G_\eta), \dots$$

La topologie dans le point  $a$  dans  $X'$  est strictement plus faible que la topologie de  $a$  dans  $X$ . Donc  $X$  n'est pas  $R$ -minimal.

Inversement, si chaque base du filtre monotone et régulière ayant seulement un point adhérent converge vers ce point dans  $(X, \mathcal{T})$ , alors pour chaque  $T_2$ -topologie  $\mathcal{T}'$  dans  $X$ , strictement plus faible que  $\mathcal{T}$ , s'il y en a, il existe au moins un point  $x_0 \in (X, \mathcal{T}')$  tel que  $x_0$  ne possède aucune base de voisinages qui soit monotone et par conséquent l'espace  $(X, \mathcal{T}')$  n'est pas de la classe  $R$ . Le théorème est ainsi démontré.  $\square$

**DÉFINITION 3.** On appelle  $R$ -compactification d'un espace  $X \in R$  chaque compactification  $X^*$  de  $X$  telle que  $X^* \in R$ .

**THÉORÈME 5.** *Pour que l'espace  $X \in R$  admette une  $R$ -compactification  $X^*$ , il faut et il suffit que  $X$  soit séparable.*

**DÉMONSTRATION.** Pour qu'il existe une  $R$ -compactification  $X^*$  de l'espace  $X \in R$ , il faut que  $X$  soit métrisable. En effet, chaque  $R$ -espace compact est métrisable [10]. Par conséquent l'espace  $X$  est aussi métrisable comme sous-espace de  $X^*$ . Il en suit que  $X$  doit être séparable.

Inversement, pour chaque espace  $X \in R$  séparable, il existe une  $R$ -compactification. En effet, dans ce cas  $X$  est aussi métrisable et on peut

démontrer qu'il existe une base de voisinages  $\mathcal{B}$ , qui est un arbre avec  $\gamma\mathcal{B} \leq \omega_0$  et ayant chaque rangée composée d'un nombre fini d'éléments.

Soit  $\mathcal{L}$  l'ensemble de toutes les chaînes maximales du type d'ordre  $\omega_0$  de  $\mathcal{B}$ . Pour chaque  $L \in \mathcal{L}$ , l'intersection de tous les éléments de  $L$  est uniponctuelle ou vide. Adjoignons à chaque chaîne  $L$  avec l'intersection vide un élément  $a(L)$  n'appartenant pas à  $X$ . Adjoignons le même élément à chaque élément de  $L$ . On voit sans peine que l'espace  $X^*$  ainsi obtenu est compact.  $X^*$  représente une  $R$ -compactification de  $X$ .

Supposons maintenant que l'espace  $X \in R$  est séparable et localement compact. Soit  $\mathcal{B}$  une base de voisinages qui est un arbre avec  $\gamma\mathcal{B} \leq \omega_0$ . Alors chaque rangée de  $\mathcal{B}$  est au plus dénombrable. On peut supposer que chaque élément de  $\mathcal{B}$  est compact. En effet,  $X$  étant localement compact, le sous-ensemble de  $\mathcal{B}$  qui consiste de tous les éléments compacts de  $\mathcal{B}$  est aussi une base de voisinages de  $X$ . Soient

$$U_1, U_2, \dots, U_n, \dots, \quad n \in \mathbb{N},$$

tous les éléments de la première rangée de  $\mathcal{B}$ . Adjoignons à  $X$  un point  $\omega$  et soit

$$V_n = \{\omega\} \cup \left( \bigcup_{k=n}^{\infty} U_k \right).$$

Alors  $\{v_n \mid n \in \mathbb{N}\}$  est une base de voisinages de  $\omega$ . On en conclut sans peine que l'espace  $X^* = X \cup \{\omega\}$  est un  $R$ -espace.  $\square$

Enfin on a :

**THÉORÈME 6.** *Un espace  $X \in R$  peut être  $R$ -compactifié avec un point si et seulement si  $X$  est séparable et localement compact.*

#### RÉFÉRENCES

- [1] M.P. Berri and R.H. Sorgenfrey, *Minimal regular spaces*, Proc. Amer. Math. Soc. **14** (1963), 454-458.
- [2] G. Kurepa, *Tableaux ramifiés d'ensembles. Espaces pseudo-distanciés*, Comptes Rendus **198** (1934), 1563-1565.
- [3] G. Kurepa, *Ensembles ordonnés et ramifiés*, Thèse, Paris, 1935 (ou Publ. Math. Univ. Beograd **4** (1935), 1-138).
- [4] G. Kurepa, *Le problème de Suslin et les espaces abstraits*, Comptes Rendus **203** (1936), 1049-1052.
- [5] Dj. Kurepa, *Sur les classes (E) et (D)*, Publ. Math. Univ. Beograd **5** (1936), 124-132.
- [6] Đ. Kurepa, *Primjedbe o apstraktnim prostorima*, Rad JAZU **296** (1953), 95-103.
- [7] Đ. Kurepa, *Sur l'écart abstrait*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **11** (1956), 105-134.
- [8] Đ. Kurepa, *Distanza numerica e distanza non numerica*, Conferenze del Seminario di Matematica dell'Università di Bari **90** (1963), 3-26.
- [9] Đ. Kurepa, *On trees or ramifications*, Mathematica Balcanica **4** (1974), 371-382.

- [10] P. Papić, *O prostorima sa razvrstano uređenom bazom okolina (Sur les espaces admettant une base ramifiée de voisinages)*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **8** (1953), 30-43.
- [11] P. Papić, *Sur une classe d'espaces abstraits*, Glasnik mat.-fiz. i astr. **9** (1954), 197-216.
- [12] P. Papić, *Neka svojstva potpuno uređenih prostora i prostora razreda  $R$  (Quelques propriétés des espaces totalement ordonnés et des espaces de la classe  $R$ )*, Rad JAZU **302** (1957), 171-196.

## SADRŽAJ

Kolokviji i seminari	387
Red predavanja	389
Doktorati	390
Seminari	394
Znanstveni radovi	410
Stručni radovi	422
Knjige	423
Konferencije	425
Recenzije	426
In memoriam prof.dr.sc. Pavle Papić	428
Pavle Papić, <i>Espaces de la classe R</i>	441