

PRILOZI

IZVJEŠTAJ O ZNANSTVENOM RADU NA SVEUČILIŠTU U ZAGREBU U 1982. GODINI

Tokom 1982. godine znanstveni rad se odvijao u dosadašnjim okvirima, tj. u skladu s programom istraživanja predviđenim srednjoročnim planom istraživanja (1981—1985) na potprojektu »Matematičke strukture, modeli i njihove primjene«. Redakcija donosi podatke onih aktivnosti koje su najtipičnije za znanstvenu aktivnost u matematici, a to su aktivnost znanstvenih seminara i objavljeni radovi. (Za korištene kratice vidi Glasnik Mat. 15 (1980), 209-232).

1. Znanstveni seminari OOUR-a Matematički odjel PMF-a

Kao i do sada rad seminara i radnih grupa odvijao se u tri oblika:

- a) Referiranje originalnih znanstvenih radova članova seminara;
- b) Referiranje članova seminara o drugim relevantnim radovima iz literature i drugih izvora;
- c) Predavanja gostiju i članova seminara u gostima.

1. Seminar za matematičku logiku i osnove matematike

Voditelji: dr Vladimir Kirin, dr Luka Krnić, dr Kajetan Šeper.

Tajnik: mr Zvonimir Šikić

Članovi: Jelena Beban-Brkić, asistent, FGZ; Darko Biljaković, asistent, VŠ KoV; Mirko Čubrilo, student III stupnja, PMF; Svitlan Gaborović, Gradske elektrane Maribor; mr Gizela Gyarmati-Pavlič, znanstveni asistent, FSB; dr Vladimir Kirin, redovni profesor, PMF; Zlatko Klanac, asistent, Institut za filozofiju znanosti JAZU; dr Luka Krnić, izvanredni profesor, FSB; Davorin Kuzmić, profesor srednje škole; dr Mirko Mihaljinec, izvanredni profesor, PMF; Ivanka Mustać, Zavod za filozofiju znanosti i mir, JAZU; Svetožar Petrović, asistent, GeF; mr Dean Rosenzweig, asistent, FSB; mr Radovan Sedmak, znanstveni asistent, PMF; mr Domagoj Stojić, predavač, FSB; dr Kajetan Šeper, izvanredni profesor, FSB; mr Zvonimir Šikić, znanstveni asistent, FSB.

Održano je 27 sastanaka u ukupnom trajanju od 52 sata.

Ad a) referirano je o ovim temama (10 sati):

Matematička logika i PNP problem (D. Rosenzweig); Paradoks lašca u pozadini Tarskijevog teorema o nedefinabilnosti istine i Gödelovog teorema o nepotpunosti (Z. Šikić); O značenju veznika i kvantifikatora (Z. Šikić); Djelomično konstruktivni modeli (D. Kuzmić).

Ad b) referirano je o ovim temama (36 sati):

Matematička logika i PNP problem; Rosserov teorem; Brouwerovi ordinali (D. Rosenzweig); O neodlučivim tvrdnjama proširenih sistema logike i pojmu istine; O Rosserovu teoremu (Z. Šikić); Djelomično konstruktivni modeli (D. Kuzmić).

Ad c) održana su ova predavanja (6 sati):

24. III 1982. M. Delfsten, A new look on Hilbert's program;

21. IV i 5. V 1982. D. Romano, Konstruktivni pristup algebarskim brojevima.

2. Seminar za konstruktivnu matematiku i teoriju modela

Voditelj seminara: dr Mirko Mihaljinec

Tajnik seminara: mr Dean Rosenzweig

Članovi: mr Milan Božić, asistent, PMFB; dr Nataša Božović, asistent, PMFB; mr Gizela Gyarmati-Pavlič, znanstveni asistent, FSB; mr Miodrag Kapetanović, Matematički institut, Beograd; dr A. Kron, Matematički institut, Beograd; dr Z. Marković, Filozofski fakultet, Beograd; dr Mirko Mihaljinec, izvanredni profesor, PMF; dr Žarko Mijajlović, docent, PMFB; dr Marica Prešić, docent, PMFB; dr Slaviša Prešić, izvanredni profesor, PMFB; mr Dean Rosenzweig, asistent, FSB; dr Kajetan Šeper, izvanredni profesor, FSB; mr Zvonimir Šikić, znanstveni asistent, FSB.

Od 8—9. XII 1982. godine održan je u Beogradu zajednički sastanak posvećen temi »Matematička logika i računarstvo« u okviru kojeg su održani slijedeći referati: Računari, veštačka inteligencija i matematička logika (N. Božović); Mehaničko dokazivanje teorema iz oblasti teorije grafova (D. Cvetković); Algebra, logika i računarstvo (G. Čupona); Mehaničko dokazivanje teorema u formalnoj aritmetici; Algebarski zakoni na dvočlanim grupoidima (A. Krapež i S. B. Prešić); Pregled nekih algoritamskih sistema (Ž. Mijajlović); O aktualnoj ostvarljivosti (D. Rosenzweig); Numerička analiza — klasična ili konstruktivna? (K. Šeper); Gödelov teorem i mehaničko izračunavanje (Z. Šikić); Procesna mera količine informacije (B. Vidaković); O metodama verifikacije programa (D. Vitas).

3. Seminar za teoriju brojeva i algebru

Voditelji: dr Mirko Mihaljinec, dr Dimitrije Ugrin-Šparac.

Tajnik: Vladimir Benić.

Članovi: Vladimir Benić, asistent, FGZ; mr Vinko Botteri, asistent, FESB; Ivica Gusić, profesor, MIOC; Derviš Kamberi, asistent, PMFP; Janez Lepše, asistent, VTŠ Celje; dr Mirko Mihaljinec, izvanredni profesor, PMF; Rudolf Moge, asistent, VTŠ Maribor; Grozdana Papić, predavač, RGNF; Muharem Ridžal asistent, Mašinski fakultet, Banja Luka; dr Dimitrije Ugrin-Šparac, redovni profesor ETF; dr Bogdan Zelenko, izvanredni profesor FGZ.

Održano je 6 sastanaka u ukupnom trajanju od 12 sati.

Ad a) referirano je o ovim temama (2 sata):

Primjena teorije brojeva u teoriji vjerojatnosti — Lehmerov generator pseudoslučajnih brojeva (D. Ugrin-Šparac).

Ad b) referirano je o ovim temama (10 sati):

Snopovi modula; Tenzorski produkt snopova; Invertibilni snopovi; Cartierovi divizori (I. Gusić); Teorija djeljivosti u prstenu cijelih algebarskih brojeva ciklotomnog polja (V. Botteri).

4. Seminar za topologiju

Voditelji: dr Sibe Mardešić, dr Pavle Papić, dr Šime Ungar.

Tajnik: Mladen Bestvina.

Članovi: Mladen Bestvina; dr Zvonko Čerin, izvanredni profesor, PMF; Branko Červar, asistent, FESB; dr Damir Henč, znanstveni asistent PMF; dr Krešo Horvatić, izvanredni profesor, PMF; dr Ivan Ivanšić, redovni profesor, ETF; mr Miroslav Krecl, znanstveni asistent, PMF; Miljenko Lapaine, Zagreb; Jurij Lisica, Moskva (k. g.); Miroslav Lovrić, Zagreb; dr Sibe Mardešić, redovni profesor, PMF; mr Vera Mardešić, znanstveni asistent; FSB; Uroš Milutinović, asistent; PMF; Darko Mrakovčić, asistent, Pedagoški fakultet, Rijeka; Zoran Nevajdić; dr Pavle Papić, redovni profesor, PMF; Goran Perić, Zagreb; Ivan Perić, asistent; TVA KoV; Jelena Pešut, profesor, MIOC; mr Dragutin Svrtan, znanstveni asistent, PMF; Vera Škrtić, Karlovac; Nikita Šekutkovski, Skoplje; mr Nikica Uglešić, znanstveni asistent, McF; dr Šime Ungar, docent, PMF; dr Darko Veljan, znanstveni asistent, PMF.

Održana su 22 sastanka u ukupnom trajanju od 44 sata.

Ad a) referirano je o ovim temama (10 sati):

Karakterizacija SSDR preslikavanja; Dovoljni uvjeti da prostor bude fibrant (N. Uglešić).

Ad b) referirano je o ovim temama (34 sata):

Neprekidnost Steenrodove homologije (I. Perić); Stratificirani prostori (B. Červar); Pojam pokretljivosti; Primjeri pokretljivih kompakata; Nepokretljivi kompakti s pokretljivom suspenzijom; Regularna pokretljivost; Oblik pokretljivih krivulja (J. Pešut); Spektralni niz fibracija (M. Bestvina); Aksiomi teorije homologije (Z. Nevajdić); Afine koneksije (D. Mrakovčić).

5. Seminar za teoriju oblika i geometrijsku topologiju

Voditelji: dr Zvonko Čerin, dr Krešo Horvatić, dr Ivan Ivanšić

Tajnik: Mladen Bestvina

Članovi: Mladen Bestvina, Zagreb; dr Zvonko Čerin, izvanredni profesor, PMF; Branko Červar, asistent, FESB; dr Krešo Horvatić, izvanredni profesor, PMF; dr Ivan Ivanšić, redovni profesor, ETF; mr Miroslav Krecl, znanstveni asistent, PMF; Miljenko Lapaine, Zagreb; Jurij Lisica, Moskva (k. g.); dr Sibe Mardešić, redovni profesor, PMF; mr Vera Mardešić, znanstveni asistent, FSB; Uroš Milutinović, asistent, PMF; Darko Mrakovčić, asistent, Pedagoški fakultet Rijeka; Goran Perić, Zagreb; Jelena Pešut, profesor, MIOC; P. Paić, Zagreb; mr Dragutin Svrtan, znanstveni asistent, PMF; Nikita Šekutkovski, Skoplje; dr Šime Ungar, docent, PMF; dr Darko Veljan, znanstveni asistent, PMF.

Održan je 21 sastanak u ukupnom trajanju od 42 sata.

Ad b) referirano je o ovim temama (40 sati):

V Praški simpozij za opću topologiju, Prag 1981. (I. Ivanšić i Š. Ungar); Topologija u Japanu (S. Mardešić); Stratificirani prostori (B. Červar); n -prostor modulo luk (V. Škrtić); Lakrdijaševa kapa u 4-mnogostrukostima; Napuhani rotirani uzlovi; Pomaknuto napuhani diskovi u S^4 (M. Lapaine); Spektralni niz fibracije (M. Bestvina).

Ad c) održano je ovo predavanje (2 sata):

25. II 1982. *S. Bounicristiano* (II Università degli studi di Roma, Rim, Italija), *Geometry of bordism*.

Član Seminara *S. Mardešić*, održao je kao pozvani predavač na »Leningrad International Topological Conference« održanoj od 23—27. VIII 1982. u Lenjinogradu, SSSR predavanje pod naslovom »Strong shape theory«. Na istoj konferenciji učestvovali su i slijedeći članovi Seminara: Z. Čerin: »Global properties of maps«; I. Ivanšić: »Embedding up to shape into E^{2n} «; Š. Ungar: »Approximate bundles«; D. Veljan: »Axioms for Stiefel-Whitney homology classes for some singular spaces«.

Član Seminara *Z. Čerin* boravio je od 29. VIII — 4. IX 1982. na University of Helsinki, Helsinki, Finska, kojom prilikom je održao predavanje pod naslovom »Global properties of spaces and maps«.

6. Topološki seminar Zagreb — Ljubljana

Voditelji: dr Sibe Mardešić, dr Jože Vrabec.

Članovi: Mladen Bestvina, Zagreb; dr Zvonko Čerin, izvanredni profesor, PMF; dr Damir Henč, znanstveni asistent, PMF; dr Krešo Horvatić, izvanredni profesor, PMF; dr Ivan Ivanšić, redovni profesor, ETF; Miroslav Krecl, znanstveni asistent, PMF; Zlatan Magajna, asistent, FNT; dr Sibe Mardešić, redovni profesor, PMF; Uroš Milutinović, asistent, PMF; dr Janez Rakovec, znanstveni asistent, FNT; Dušan Repovš, asistent, FNT; G. Rubiano, student III stupnja; mr

Dragutin Svrtan, znanstveni asistent, PMF; mr Jože Šrekl, asistent; dr Šime Ungar, docent, PMF; dr Darko Veljan, znanstveni asistent, PMF; dr Jože Vrabec, izvanredni profesor, FNT,

Seminar se održavao subotom u trajanju od po 4 sata i to naizmjenično u Ljubljani i u Zagrebu. Održano je 11 sastanaka u trajanju od 44 sata.

Ad a) referirano je o ovim temama (10 sati):

Stroga ϵ -pokretljiva konvergencija (Z. Čerin); Kategorija strogog oblika i rezolvente (S. Mardešić); Aproksimativna konvergencija u hiperprostoru (M. Bestvina); Fiksne točke automorfizama slobodnih grupa (J. Rakovec); E -pokretljiva preslikavanja (Z. Čerin).

Ad b) referirano je o ovim temama (22 sata):

Ljusternik-Schnirelmanova kategorija (M. Cencelj); Reprezentacija homoloških klasa pomoću bordizma (J. Vrabec); Ergodičnost folijacija (D. Henč); Projektivne algebarske mnogostrukosti (N. Mramor-Kosta); Višedimenzionalni uzlovi i njihovi komplementi (J. Vrabec); Teorem o α -aproksimaciji (U. Milutinović); Disk-uzlovi s istim komplementom (J. Vrabec).

Ad c) održana su ova predavanja:

9. I 1982. *Ž. Lisica* sa Moskovskog energetskog instituta održao je predavanje pod naslovom: "The cotescope and the Kuratowski-Dugundji theorem in shape theory".

27. III 1982. *G. N. Rubiano-Ortegón*, Columbia, održao je predavanje pod naslovom: "Čech's extension of functors".

17. IV 1982. *Ž. Lisica* sa Moskovskog energetskog instituta održao je predavanje pod naslovom: "Strong shape and resolutions".

7. Seminar za funkcionalnu analizu

Voditelji: dr Hrvoje Kraljević, dr Svetozar Kurepa.

Tajnik: Boris Guljaš.

Članovi: Damir Bakić, asistent, PMF; dr Davor Butković, izvanredni profesor, ETF; mr Lavoslav Čaklović, znanstveni asistent, PMF; Željko Čučković, asistent, Tehnološki fakultet; mr Vladimir Dobrić, znanstveni asistent, FGZ; Ivan Franić, asistent, TVA KoV; Boris Guljaš, asistent, PMF; Željko Haniš, asistent, PMF; dr Hrvoje Kraljević, redovni profesor, PMF; Ivan Koprivnjak; dr Svetozar Kurepa, redovni profesor, PMF; dr Branko Najman, docent, PMF; Tomislav Rukavina, asistent, PMF; dr Nikola Sarapa, izvanredni profesor, PMF; dr Salih Suljagić, docent, FGZ; mr Zvonko Tutek, znanstveni asistent, PMF; mr Mirjana Vignjević, znanstveni asistent, TVA KoV; Radimir Vihler, asistent, FGZ; Darko Žubrinić, asistent, ETF.

Održano je 19 sastanaka u ukupnom trajanju od 38 sati.

Ad a) referirano je o ovim temama (8 sati):

O upravljivim sistemima, operatorskim algebrama i upravljivosti (D. Rastović); Sličnost i kvazisličnost linearnih sistema (D. Rastović); Stabilnost Riccatijeve jednadžbe (B. Najman); Konvergencija strogo konvergentnih iterativnih metoda i greška zaokruživanja (B. Guljaš).

Ad b) referirano je o ovim temama (26 sati):

Rešetke invarijantnih potprostora (D. Bakić); Egzistencija rješenja jednadžbe $- \Delta u = g(x, u)$ uz neke uvjete na g (L. Čaklović); Mountain-pass lema (L. Čaklović); Algoritmi kvazi-Newtonovih metoda (B. Guljaš); Riemannove plohe (Lj. Dedić); Petersonov skalarni produkt (Lj. Dedić); Diferencijabilni vektori (I. Franić); Teoremi Rabinowitza i Krasnoselskog (Ž. Haniš).

Ad c) održana su ova predavanja:

9. VI 1982. *W. Schappacher*, Technische Universität Graz, Graz, Austrija, održao je predavanje pod naslovom: "Theory of semigroups and differential equations";

16. VI 1982. Z. Pop-Stojanović, University of Florida, Gainesville, Florida, USA, održao je predavanje pod naslovom: »Harmonijske funkcije difuzija«.

Član Seminara H. Kraljević boravio je na Institut für Mathematik Graz, Austrija, gdje je 24. III 1982. održao predavanje pod naslovom: »Index in Banach algebras«.

Član Seminara S. Kurepa boravio je od 13—16. V 1982. na Università di Pavia, Milano, Italija, kojom prilikom je održao predavanje pod naslovom: »Functional equations in vector spaces«.

Član Seminara D. Butković boravio je na Institut für Mathematik Graz, Austrija, gdje je 23. III 1982. održao predavanje pod naslovom: »On some examples in measure theory«.

8. Seminar za geometriju

Voditelji: dr Dominik Palman, dr Boris Pavković i dr Vladimir Volenec.

Tajnik: mr Juraj Šiftar.

Članovi: Jasenka Đurović, predavač, Pedagoški fakultet, Rijeka; mr Zdravko Kurnik, znanstveni asistent, PMF; dr Dominik Palman, redovni profesor, PMF; dr Boris Pavković, izvanredni profesor, PMF; dr Mirko Polonijo, docent, PMF; mr Juraj Šiftar, znanstveni asistent, PMF; dr Vladimir Volenec, izvanredni profesor, PMF.

Održano je 13 sastanaka u ukupnom trajanju od 26 sati.

Ad a) referirano je o ovim temama (12 sati):

TS-kvazigrupe u kojima vrijedi teorem o 3 simetrije; Ablove n -kvazigrupe (M. Polonijo); Dupinove ciklide u izotropnom prostoru (D. Palman); Koneksije inducirane normalizacijom plohe u euklidskom prostoru (B. Pavković); Geometrija medijalnih kvazigrupa; Rot i kvadratne kvazigrupe (V. Volenec); Distributivne A_n^k kvazigrupe (J. Šiftar).

Ad b) referirano je o ovim temama (14 sati):

Singerove grupe; Beskonačne cikličke ravnine (J. Đurović); Teorem o T-pravilnim mrežama (M. Polonijo); Kružnice na plohama (B. Pavković); Konačne distributivne kvazigrupe (J. Šiftar).

9. Seminar za diferencijalne jednačbe i numeričku analizu

Voditelji: dr Ibrahim Aganović, dr Mladen Alić.

Članovi: dr Ibrahim Aganović, redovni profesor, PMF; dr Mladen Alić, izvanredni profesor, PMF; Morana Majcen-Antunac, asistent, FSB; mr Mileva Dejanović-Strizak, znanstveni asistent, FSB; Željko Hanjš, asistent, PMF; mr Vjeran Hari, znanstveni asistent, PMF; Juraj Hrnčević, asistent, AF; S. Kapor, asistent; dr Luka Korkut, znanstveni asistent, ETF; Boško Kojundžić, asistent, FGZ; Aleksandra Kurepa, asistent, AF; dr Nedžad Limić, znanstveni suradnik, IRB; Robert Manger, asistent, PMF; Andro Mikelić, znanstveni asistent, IRB; dr Branko Najman, docent, PMF; Mladen Rogina, asistent, PMF; mr Ivan Stanke, predavač, FGZ; mr Josip Tadić, asistent, FGZ; mr Zvonko Tutek, znanstveni asistent, PMF.

Održano je 16 sastanaka u ukupnom trajanju od 32 sata.

Ad a) referirano je o ovim temama (8 sati):

Jedan problem optimalnog upravljanja (A. Mikelić); Jednodimenzionalne aproksimacije Dirichletovog problema za cilindar (I. Aganović).

Ad b) referirano je o ovim temama (24 sata):

Metoda homogenizacije (J. Tadić); Regularnost mješovitog problema za eliptičku varijacionu jednačbu (A. Mikelić); Kapacitet (Ž. Hanjš); Unilateralni problem provođenja (M. Antunac).

Član Seminara *I. Aganović* posjetio je Forschungs Institut Oberwolfach, Zapadna Njemačka, gdje je 26. II 1982. održao predavanje pod naslovom «On the one-dimensional approximation of elliptic equation».

10. Seminar za matematičko programiranje

Voditelj: dr Ljubomir Martić.

Tajnik: dr Luka Neralić.

Članovi: mr Miroslav Filić, predavač, FGZ; Dubravko Hunjet, sistem analitičar, Industroprojekt; mr Milan Ilijašević, viši predavač, VTŠ Rade Končar; dr Ljubomir Martić, redovni profesor, EF; dr Branka Minichreiter-Klemenčić, redovni profesor, EF; dr Luka Neralić, docent, EF; mr Antica Popović, predavač, TVA KoV; dr Stjepan Skok, profesor, VSCS; mr Dragica Suljagić, asistent, VTŠ Rade Končar; Lajos Szivovicsa, informatičar, SRCE; Boško Šego, asistent, EF; mr Višnja Vojvodić-Rosenzweig, znanstveni asistent, EF.

Ukupno je održano 12 sastanaka u ukupnom trajanju od 24 sata.

Ad a) referirano je o ovim temama (8 sati):

Višekriterijalni problem prehrane (Lj. Martić i L. Neralić); Upravljanje sistemom kadrova u smislu optimalne opskrbe sistema potrebnim radnicima (D. Suljagić); Jedna varijanta optimalne smjese betona; Jedan pristup rješavanju transportnog problema (M. Filić).

Ad b) referirano je o ovim temama (10 sati):

Suvišna ograničenja u problemu linearnog programiranja; Neekstremne i nul-varijable; Suvišna ograničenja u problemu linearnog cjelobrojnog programiranja (V. Vojvodić-Rosenzweig); Problem lokacije centra distribucije (L. Neralić); Rješavanje transportnog problema sa dvije vrste roba i vezanim uvjetima (M. Filić).

Ad c) održana su ova predavanja (6 sati):

Algoritamski problemi i zadaci optimizacije (D. Rosenzweig, FSB); Bikriterijalni problem transporta (Z. Babić, EF Split); Model opće ravnoteže ekonomskih sistema (I. Gjenero, Fakultet za vanjsku trgovinu Zagreb).

11. Seminar za teoriju reprezentacija

Voditelji: dr Mirko Primc, dr Marko Tadić.

Tajnik: Mladen Božičević.

Članovi: Mladen Božičević, asistent, PMF; dr Mirko Primc, docent, PMF; Tomislav Rukavina, asistent, PMF; mr Dragutin Svrtan, znanstveni asistent, PMF; Branko Špiljak; dr Marko Tadić, znanstveni asistent, PMF.

Održano je 27 sastanaka u ukupnom trajanju od 54 sata.

Referirano je o ovim temama:

Kac-Moodyjeve Liejeve algebre; Klasifikacija euklidskih generaliziranih Cartanovih matrica; Konstrukcija afinih i euklidskih (tipa 2 i 3) Liejevih algebri; Realizacije osnovne reprezentacije za $sl(2)^{\wedge}$ pomoću glavne i homogene Heisenbergove podalgebre (M. Primc); Asimptotska raspodjela prostih brojeva (M. Tadić); Afine Liejeve algebre i Casimirov element; Spinorne reprezentacije za afine Liejeve algebre tipa D i B (M. Božičević); Rogers- Ramanujanovi identiteti (B. Špiljak); Reprezentacije viših nivoa od $sl(2)^{\wedge}$ i neki kombinatorni identiteti; »Kombinatorni karakteri« su multisume Andrewsog tipa (D. Svrtan); Formula za vertex operator za afine Liejeve algebre tipa A , D , E i B (M. Primc).

12. Seminar za teoriju vjerojatnosti

Voditelji: dr Davor Butković i dr Nikola Sarapa.

Tajnik: Darko Žubrinić.

Članovi: dr Davor Butković, izvanredni profesor, ETF; mr Neven Elezović, asistent, ETF; mr C. Jardaš, asistent, Rijeka; dr Željko Pauše, izvanredni profesor, FGZ; mr S. Pfaff, asistent, RGNF; dr Nikola Sarapa, izvanredni profesor, PMF; L. Šimićev, asistent, FSB; mr Darko Žubrinić, asistent, ETF.

Održano je 28 sastanaka u ukupnom trajanju od 56 sati.

Referirano je o ovim temama:

O jednom problemu J. Hoffmann-Jørgensena (N. Elezović); O projekcijama Borelovih skupova (D. Žubrinić); O zakonima velikih brojeva za slučajne varijable s vrijednostima u Banachovim prostorima (C. Jardaš); Nemarkovski modeli u teoriji repova (S. Pfaff); Slučajni elementi (H. Šikić); Chungov zakon velikih brojeva; O konvoluciji (L. Šimićev); Konačni Markovljevi lanci (I. Čenan).

Pored aktivnog rada u seminarima spomenimo ovdje još jednu aktivnost koja se prirodno pojavljuje, a to su specijalizirani sastanci koji su se na našem tlu počeli održavati na jugoslavenskom i međunarodnom nivou.

1. Od 7. do 9. VI 1982. održan je u Novom Sadu III Seminar primijenjene matematike. Učesnici sa Sveučilišta u Zagrebu održali su ova predavanja i saopćenja: I. Aganović i Z. Tutek: »O redukciji dimenzije eliptičkih zadaća«; L. Korkut: »Diskretizacija Neumannovog problema za eliptičku jednadžbu četvrtog reda«; N. Limić: »Optimalno upravljanje snopom zračenja«; R. Manger (Rade Končar): »Analogon Gaussove metode za rješavanje problema puteva u grafu«; A. Mikelić: »Regularnost rješenja mješovitog problema za eliptičku varijacionu nejednadžbu«; B. Najman: »Svojstvene vrijednosti Klein-Gordonovog operatora«; M. Rogina i S. Singer: »Jedan algoritam interpolacije B-splineovima«; J. Tadić: »Metoda homogenizacije«.

2. Od 27. do 30. X 1982. održan je u Grazu III susret matematičara Zagreb — Graz. Tom prilikom održana su ova predavanja: K. Horvatić: »Unlinking of polyhedra is not a homotopy invariant«; I. Ivanić: »Embeddings in shape theory«; B. Najman: »Singular perturbations of parabolic equation«; B. Pavković: »Differential geometry of isotropic spaces«; M. Primc: »Vertex operator formula for some affine Lie algebras«; S. Suljagić: »Operators in quaternionic Hilbert spaces«; M. Tadić: »Dual spaces of reductive groups«.

3. Od 3. do 4. XII 1982. održana je u Beogradu 3. Konferencija algebraista Jugoslavije. Učesnik sa Sveučilišta u Zagrebu bio je M. Polonijo s predavanjem »Medijalne multikvazigrupe«.

2. Popis objavljenih znanstvenih radova

Svi časopisi, u kojima su navedeni radovi objavljeni, nalaze se na spisku onih koji se redovno referiraju u tri najvažnija matematička referativna žurnala: »Mathematical Reviews«, »Zentralblatt für Mathematik« i »Referativnyj žurnal«. Evo popisa tih radova po abecednom redu imena autora:

1. D. Butković, Completions and the null-completion of vector measures, *Functional Analysis, Proceedings* Dubrovnik 81, LNM 948, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-Hew York 1982., 230—234.
2. D. Butković-N. Sarapa, Two examples of summability methods, *Wissenschaftliche Beiträge der Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald, Proceedings of the Conference Topology and Measure III, Part 1, Greifswald 1982.*, 27-32.
3. Z. Čerin, Surjective approximate absolute (neighborhood) retracts, *Topology Proc.* **6** (1981), 5-24.
4. I. Franić, Two results in 2-normed spaces, *Glasnik Mat. Ser. III* **17** (37) (1982), 271-275.
5. V. Hari, On the quadratic convergence of the Paardekooper method I, *Glasnik Mat. Ser. III* **17** (37) (1982), 183-195.
6. Z. Janković, On the generalized Dirac operators, *Rad Jugoslav. Akad. Znan. Umjet.* **396** (1982), 109-120.

7. Z. Janković, Some properties of the generalized Dirac operators, Rad Jugoslav. Akad. Znan. Umjet. **396** (1982), 121-130.
8. Z. Janković, On the generalized Dirac equation, Z. Angew. Math. Mech. **62** (1982), 284-286.
9. H. Kraljević, Rank and index in Banach algebras, Functional Analysis, Proceedings Dubrovnik 81, LNM 948, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1982., 98-117.
10. H. Kraljević, S. Suljagić, K. Veselić, Index in semisimple Banach algebras, Glasnik Mat. Ser. III **17** (37) (1982), 73-95.
11. S. Mardešić, Shape fibrations for topological spaces, Proceedings Kyoto Research Institute for Mathematical Sciences **445** (1981), 15-18.
12. B. Najman, Selfadjointness of matrix operators, (I. W. Knowles & R. T. Lewis, editors), Spectral theory of differential operators, North-Holland 1981., 343-348.
13. B. Najman, Scattering-theory for matrix operators I: The factorization extension of matrix operators, Glasnik Mat. Ser. III **17** (1982), 97-110.
14. B. Najman, Scattering-theory for matrix operators II: Scattering theory for the abstract differential equation with a gyroscopic term, Glasnik Mat. Ser. III **17** (37) (1982), 285-302.
15. P. Papić, Quelques généralisations de la notion de régularité, Glasnik Mat. Ser. III **17** (37) (1982), 363-366.
16. M. Primc, D. Miličić, On the irreducibility of unitary principal series representations, Math. Ann. **260** (1982), 413-421.
17. Z. Šikić, A note on sum-eliminator, Glasnik Mat. Ser. III **15** (35) (1980), 249-250.
18. M. Tadić, The C^* -algebra of $SL(2, k)$, Glasnik Mat. Ser. III **17** (37) (1982), 249-263.

3. Popis objavljenih stručnih radova

1. M. Filić, Jedna varijanta određivanja optimalne smjese betona, Zbornik radova sa III znanstvenog skupa »Numeričke metode u tehnici«, Stubičke Toplice 1981, 309-318.
2. M. Filić, Osvrt na članak: »Primjena linearnog programiranja za određivanje optimalnih smjesa u građevinarstvu«, Građevinar **10** (1981), 451-453.
3. B. Guljaš, Numeričko rješavanje nelinearnih jednačbi, Matematičko-fizički list **32** (1981—82), 126-130.
4. I. Ivanšić, O Wangovoj algebri, Elektrotehnika **25** (No 1-2) (1982), 55-60.
5. I. Ivanšić, O interakciji teorije oblika i geometrijske topologije, Glasnik Mat. Ser. III, **16** (36) (1981), 188-191.
6. B. Kučinić, Metamorfaze kugle u graditeljstvu, Građevinar **34** (1982), 301-307.
7. Z. Lerch, An adaptable syntactic preprocessor, Symp. on Microcomputer and Microprocessor Appl., Vol. 2, Budimpešta 1981, 337-346.
8. Z. Lerch, Adaptable syntactic preprocessor application, Zbornik radova 4. Int. simp. »Kompjuter na Sveučilištu« 1982., 411-415.
9. Lj. Martić, Tri informacijske mjere koncentracije, Ekonomska revija **32** (1981), 265-272.
10. M. Mihaljinac, Izračunljivost, Matematika **10** (4) (1981), 40-44.
11. U. Milutinović, Kongruencije, Matematika **9** (4) (1980), 17-26.
12. Ž. Pauše, Povodom 200-obljetnice rođenja Simeona Denisa Poissona, Matematika **10** (4) (1981), 48-51.
13. Ž. Pauše i D. Trupčević, Algoritmi za određivanje planova kontrole pri proizvodnji betona, Materijali i konstrukcije **23** (1980), 59-63.

14. *M. Polonijo*, O jednom starom računskom zadatku, *Matematika* **10** (1) (1981), 80-82.
15. *M. Polonijo*, Otkrivanje matematike, *Matematika* **10** (3) (1981), 76-78.
16. *Ž. Rajković* i *Ž. Tadić*, Svojstva jednog nelinearnog modela stacionarnog filtra-cijskog toka, *Nafta* **33** (1982), 129-133.
17. *M. Rogina* i *S. Singer*, Matematika konačnih elemenata i njene primjene, Zbornik radova 4. Int. simp. »Kompjuter na Sveučilištu« 1982, 631-638.
18. *M. Rogina* i *S. Singer*, Problemi realizacije metode konačnih elemenata, Zbornik radova 4. Int. simp. »Kompjuter na Sveučilištu«, 1982, 639-646.
19. *T. Rukavina*, Zanimljivosti vezane za Liouvilleove brojeve, *Matematika* **10** (3) (1981), 61-64.
20. *Z. Šikić*, O razlikovanju čiste i primijenjene matematike u svjetlu problema postojanja u matematici, u knjizi »Problem postojanja u matematici«, Matematički institut, Beograd 1980, 19-24.
21. *Ž. Tadić*, Proračun brzine zagrijavanja i hlađenja, Zbornik radova sa III znanstvenog skupa »Numeričke metode u tehnici«, Stubičke Toplice 1981, 69-76.
22. *D. Ugrin-Šparac*, Jacobi Symbol and Primitive Roots of Primes, Texas Instruments, Calculator Products Division, Software Catalog H Update, June 1982 Program Abstract 398258H, 3-20.
23. *D. Ugrin-Šparac*, Primjena računala u čistoj matematici, Zbornik radova 4. Int. simp. »Kompjuter na Sveučilištu« 1982, 453-460.
24. *D. Veljan*, Teorem o fiksnoj točki, *Matematika* **10** (3) (1981), 69-75.
25. *F. Verić* i *S. Polić*, Proračun sustava elastičnih temeljnih nosača spojenih krutim blokovima, Zbornik radova sa III znanstvenog skupa »Numeričke metode u tehnici«, Stubičke Toplice 1981, 251-262.
26. *B. Zelenko*, Programi za pridružene Legendreove funkcije, Zbornik radova 4. Int. simp. »Kompjuter na Sveučilištu«, Cavtat 1982, 477-486.
27. *B. Zelenko*, Primjene nekih postupaka za rješavanje eliptičkih parcijalnih diferencijalnih jednačini, Zbornik radova sa III znanstvenog skupa »Numeričke metode u tehnici«, Stubičke Toplice 1981, 217-221.

4. Knjige, učbenici i skripta

1. *D. Butković*, *H. Kraljević* and *S. Kurepa*, editors, Functional Analysis, Lecture Notes in Math. 948, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1982.
2. *V. Devidé*, Matematika kroz kulture i epohe, Školska knjiga, Zagreb 1979.
3. *N. Elezović*, Zbirka zadataka iz teorije vjerojatnosti, Liber, Zagreb 1982.
4. *Z. Janković*, Teorijska mehanika (skripta), Liber, Zagreb 1982.
5. *S. Mardešić* and *J. Segal*, Shape theory, The inverse system approach, North-Holland Math. Series Vol. 26, North-Holland Publ. Co, Amsterdam 1982, pp. XII + 376.
6. *D. Palman*, Projiciranje i metode nacrtna geometrije, Školska knjiga, Zagreb 1982.
7. *M. Polonijo*, Matematika 2, Radni listovi za učenike srednjih škola, Školska knjiga, Zagreb 1981.
8. *M. Polonijo*, Natječemo se u znanju matematike 4, Školska knjiga, Zagreb 1982.
9. *N. Sarapa*, Diskretne vjerojatnosti (skripta), Liber, Zagreb.
10. *B. Souček*, Od mikrokompjuteru do superkompjuteru narednih deset godina, Biblioteka Informatika, Zagreb 1982.
11. *V. Volenec*, Grupoidi, kvazigrupe, petlje, Školska knjiga, Zagreb 1982.

IZ PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA

NOVI DOKTORI MATEMATIČKIH ZNANOSTI

Na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu postigao je doktorat prirodnih znanosti iz područja matematike:

9. XI 1982. *Zvonimir Tutek*, znanstveni asistent PMF-a Sveučilišta u Zagrebu

Dr Zvonimir Tutek: Jednodimenzionalne aproksimacije u teoriji elastičnosti

U teoriji elastičnosti proučavani su modeli za problem ravnoteže i problem svojstvenih vrijednosti i funkcija štapa. Opća značajka tih modela je da se nepoznanice (pomak i tenzor naprezanja) izražavaju pomoću funkcija koje su definirane na centralnoj liniji štapa. Ti modeli dobivaju se iz trodimenzionalne teorije pomoću određenih apriornih pretpostavki (intuitivne naravi) koje trebaju zadovoljavati neke komponente pomaka i tenzora naprezanja.

Apriorne pretpostavke pomoću kojih se iz trodimenzionalne linearne teorije elastičnosti dobivaju klasični linearni modeli za problem ravnoteže i problem svojstvenih vrijednosti i funkcija štapa su:

1. Svaki poprečni presjek štapa pomiče se kruto.
2. Svaki poprečni presjek štapa ostaje okomit na deformiranu centralnu liniju štapa.

U disertaciji su gornje dvije apriorne pretpostavke opravdane metodom asimptotskog razvoja varijacionih problema u slijedećem smislu: rješenja trodimenzionalnog problema konvergiraju u određenom smislu prema rješenjima klasičnog modela štapa kad «debljina» štapa teži k nuli.

NOVI MAGISTRI MATEMATIČKIH ZNANOSTI

Na Sveučilištu u Zagrebu tokom 1982. godine postigli su akademski stupanj magistra prirodnih znanosti iz područja matematike:

- 1) 2. 03. 1982. *Slavka Pfaff*, s radom: «Nemarkovski modeli u teoriji repova».
- 2) 16. 03. 1982. *Darko Žubrinić*, s radom: «Teorija upravljanja».
- 3) 25. 05. 1982. *Cvetan Jardas*, s radom: «O zakonima velikih brojeva u Banachovim prostorima».
- 4) 29. 06. 1982. *Jasenska Đurović*, s radom: «Singerove grupe i cikličke projektivne ravnine».
- 5) 7. 07. 1982. *Davorin Kuzmić*, s radom: «Djelomično konstruktivni modeli».
- 6) 21. 10. 1982. *Robert Manger*, s radom: «Problemi puteva u grafu».
- 7) 22. 12. 1982. *Boris Guljaš*, s radom: «Kvazi-Newtonove iterativne metode».
- 8) 20. 12. 1982. *Aleksandra Kurepa*, s radom: «Monotoni operatori».

IZ DRUŠTVA MATEMATIČARA I FIZIČARA SR HRVATSKE

DRUŠTVENI KOLOKVIJI

- 1) 3. 11. 1982. *D. Henč*: Ergodičnost folijacija
- 2) 17. 11. 1982. *N. Uglešić*: Fibrantski prostori
- 3) 1. 12. 1982. *V. Cigić*: Jedan općenit teorem o projektivnim ravninama konačnog reda
- 4) 8. 12. 1982. *L. Reich* (Univ. Graz. k. g.): On algebraic relations between additive and multiplicative functions
- 5) 22. 12. 1982. *K. Horvatić*: O semi-dvoravninama
- 6) 5. 1. 1983. *A. Kurepa*: Monotoni operatori

STRUČNO-PEDAGOŠKE VEČERI

- 1) 15. 12. 1982. *V. Nekrashes* (Vilnius University, k. g.): Computer control in the higher educational system in Lithuania
- 2) 12. 1. 1983. *D. Suljagić*: Matematički model za planiranje obrazovnog sistema

PRIKAZI NOVIH KNJIGA

S. Mardešić i J. Segal

SHAPE THEORY

The Inverse System Approach

North-Holland Mathematical Library, Volume 26

North-Holland Publishing Company, Amsterdam-New York-Oxford

1982, XVI + 378 str.

Evo prvo prijevoda prvog pasusa Uvoda: »Teorija oblika je nova grana topologije. Slično teoriji homotopije, ona proučava globalna svojstva topoloških prostora. Međutim, po svojoj prirodi, sredstva teorije homotopije su takva da daju interesantne rezultate samo za prostore sa dobrim lokalnim svojstvima (npr. CW-komplekse i ANR-ove). S druge strane, sredstva teorije oblika su tako konstruirana da daju interesantne rezultate i u slučaju prostora s lošim lokalnim svojstvima. Nadalje, teorija oblika ne mijenja teoriju homotopije za CW-komplekse i ANR-ove tj. podudara se sa teorijom homotopije za takve prostore. Međutim, prostori s lošim lokalnim svojstvima ne mogu se ignorirati, oni se, npr., prirodno pojavljuju kao vlakna preslikavanja među prostorima s dobrim lokalnim svojstvima«. Mislim da je citirani pasus jasna legitimacija teorije koju ova knjiga obrađuje.

Prije nego što išta dalje kažemo o knjizi koja se evo pojavila na tržištu svjetske matematičke literature, mislim da nije suvišno da našoj matematičkoj javnosti kratko predstavimo autore knjige i da se osvrnemo na nastanak discipline koju knjiga obrađuje.

Prvi autor knjige je dr Sibe Mardešić, profesor Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koji je svojim istraživanjima u topologiji stekao svjetski ugled, koga mnogi naši matematičari poznaju, ako ne lično, a ono po njegovim radovima, aktivnostima ili pak knjigama. Drugi autor je dr Jack Segal, redovni profesor na University of Washington, Seattle, država Washington, Sjedinjene Američke Države, američki matematičar topolog koji se istakao nizom svojih radova i aktivnosti. Autori su i prije pisanja ove knjige imali zajedničkih radova i susreta. Možda da samo spomenemo najduže susrete. Profesor Jack Segal boravio je u dva navrata po godinu dana u Zagrebu, prvi put na osnovu Fulbrightovog programa razmjene, a drugi put na osnovu programa razmjene znanstvenih radnika između Savjeta akademija znanosti i umjetnosti Jugoslavije i National Academy of Sciences, dok je Sibe Mardešić proveo jednom godinu dana kao gostujući profesor na University of Washington u Seattle-u, Sjedinjene Američke Države.

O relativno mladoj topološkoj disciplini, koja je na našem jeziku dobila ime »Teorija oblika«, zabilježimo ukratko ovo. Tvorac teorije oblika je poljski matematičar svjetskog glasa Karol Borsuk, o kome se može više pročitati u Glasniku Matematičkom br. 2 Vol. 17 (37) (1982), 413-423. Profesor Borsuk je otkrio i ANR prostore koji su veoma pogodni za teoriju homotopije zbog svojih dobrih lokalnih svojstava. U pokušajima da se teorija homotopije prenese i na prostore s lošim lokalnim svojstvima nailazi se na poteškoće. Borsukova plodonosna ideja je bila da se na metričke kompakte gleda kao na podskupove Hilbertovog kuba Q i da homotopija po-

miče točke ne samo unutar promatranog kompakta nego da se dozvoli i izlazak u okolinu kompakta u Q . Kada je ta ideja bila dobro fundirana dobivena je teorija oblika. Teorija oblika brzo je donešena na naš teren. Lično ju je donio profesor Borsuk kao pozvani gost na 1. Internacionalnom simpoziju o topologiji i njenim primjenama održanom od 25-31. VIII 1968. u Herceg-Novom. (v. Topology and its applications, Savez društava matematičara, fizičara i astronoma Jugoslavije, Beograd 1969., str. 98-104). Poznato je da je prof. Borsuk prije toga (1967. g.) održao samo jedno predavanje na takvu temu u SAD.

Autori knjige su ubrzo uočili jedan ekvivalentan pristup teoriji oblika i to pomoću inverznih sistema. Čitava teorija se razvijala nadzvučnom brzinom crpeći mnoge ideje u teoriji homotopije. Posebno se korisnim pokazao pristup teoriji pomoću inverznih sistema koji je omogućio da se Borsukova teorija za metričke kompakte postepeno proširi na topološke prostore. Knjiga o kojoj je ovdje riječ napisana je sistematski upravo sa tog stanovišta što je i u podnaslovu istaknuto. Ona predstavlja prirodan rezultat autorovih istraživanja u tom području, tako da donosi niz originalnih zahvata što znatno doprinosi originalnosti i kvaliteti knjige. Knjiga je napisana sistematski na najvišem matematičkom nivou i veoma jasnim stilom, tako da se lako čita, pa će sigurno postati standardna knjiga iz koje se uči teorija oblika, a stručnjacima neophodan priručnik. Svaki paragraf je popraćen bibliografskim bilješkama, koje objektivno bilježe nastanak pojedinih pojmova i teorema, kao i njihovu međusobnu zavisnost. Izdavač, u svijetu poznata izdavačka kuća »North-Holland Publishing Company« Amsterdam, učinio je svoje, tako da je grafička obrada izvanredna, knjiga je bez štamparskih grešaka i lijepo izgleda.

Knjiga je podijeljena u tri poglavlja i dva dodatka, uz iscrpan popis literature, popis simbola i indeks pojmova. Naslovi poglavlja su: I Osnovi teorije oblika; II Invarijante oblika; III Prikaz odabranih poglavlja.

Opišimo sada sadržaj pojedinih poglavlja. Prvo poglavlje se sastoji od 6 paragrafa, a sam naslov prvog poglavlja kaže da je u njemu fundirana teorija oblika. U pristupu teoriji oblika koji tretira knjiga neminovno se polazi od nekih pojmova teorije kategorija. Zato je u prvom paragrafu fundiran pojam pro-kategorije neke kategorije. S tim u vezi su dokazani i potrebni teoremi. Tako se nakon svojih 16 stranica teksta prelazi u drugom paragrafu na pojam apstraktnog oblika. Tu se polazi od proizvoljne kategorije $\mathcal{T}$, njene potkategorije $\mathcal{P}$ i definira pojam $\mathcal{T}$ -razvoja (odnosno $\mathcal{P}$ -razvoja) nekog objekta iz $\mathcal{T}$. Ograničenjem na gustu potkategoriju $\mathcal{P}$ promatraju se $\mathcal{P}$ -razvoji objekata iz $\mathcal{T}$ i uvodi relacija ekvivalencije među morfizmima u pro-kategoriji pro- $\mathcal{P}$. Time se dobiva kategorija koja se zove kategorija oblika za $(\mathcal{T}, \mathcal{P})$ čiji objekti su objekti od $\mathcal{T}$ a morfizmi su klase ekvivalencije morfizama od pro- $\mathcal{P}$. Time je dobiven apstraktni oblik što se, naravno, na početku nastajanja teorije nije tako radilo. Da bi došli do topološkog oblika treba sada specificirati $\mathcal{T}$ i $\mathcal{P}$. Zato je u trećem paragrafu dan kondenziran prikaz apsolutnih okolinskih retrakata (u oznaci ANR) za metričke prostore, njihovih homotopskih svojstava i parova ANR-ova. Četvrti paragraf je posvećen uvođenju topološkog oblika. Polazi se dakle od $\mathcal{T} = \text{HTop}$, gdje HTop označava tzv. homotopsku kategoriju topoloških prostora, čiji objekti su svi topološki prostori a morfizmi su klase homotopije neprekidnih preslikavanja, i $\mathcal{P} = \text{HPol}$ gdje HPol označava homotopsku kategoriju poliedara čiji objekti su svi topološki prostori homotopskog tipa poliedara a morfizmi klase homotopije neprekidnih preslikavanja. HPol je puna potkategorija od HTop za koju se još dokaže da je gusta pa se time dobiva kategorija oblika, u oznaci Sh , za $(\text{HTop}, \text{HPol})$. Pod uobičajenom teorijom oblika upravo se razumijeva proučavanje kategorije Sh , s time da u razmatranja treba uključiti i oblik parova prostora tj. prostora i potprostora, i veoma važnog posebnog slučaja koji zovemo punktirani oblik koji se svodi na slučaj parova kada je potprostor točka. Time je fundiran apstraktni dio teorije pa se u petom paragrafu prelazi na oblik kompaktnih Hausdorffovih prostora. U tom cilju je prvo ustanovljeno da inverzni sistemi imaju inverzni limes u ovim kategorijama važnim u teoriji oblika: Set (= kategorija skupova); Ab (= kategorija Abelovih grupa); Grp (= kategorija grupa); Top (= kategorija topoloških prostora); Cpt (= kategorija kompaktnih Hausdorffovih prostora). Inverzni sistemi u Cpt kratko se nazivaju kompaktni sistemi, pa se odmah dokazuje da kompaktan sistem s nepraznim članovima ima neprazan inverzni limes i da je svaki

kompaktan Hausdorffov prostor X inverzni limes inverznog sistema čiji članovi su kompaktni poliedri a vezna preslikavanja su PL preslikavanja. Zatim se dokazuje da primjenom homotopskog funktora H na inverzni limes prostora X iz Cpt dobivamo $H\text{Top}$ -razvoj od X , iz čega u stvari proizlazi glavna primjena inverznih limesa u teoriji oblika. To je onda prošireno i na kategoriju kompaktnih parova Cpt^2 čiji objekti su parovi kompaktnih Hausdorffovih prostora a morfizmi su neprekidna preslikavanja parova. Posljednji, (šesti) paragraf nazvan je »Rezolvente prostora i oblik«. Rezolvente je uveo prvi autor knjige tako da dio ovog paragrafa predstavlja originalni tekst koji je prvi put publiciran. Lako se uvida da primjena homotopskog funktora na inverzni limes ne daje uvijek $H\text{Top}$ razvoj prostora. U tom smjeru strše čak nekompaktni ANR-ovi. Međutim, ako se homotopski funktor primijeni na rezolventu prostora onda se dobiva $H\text{Top}$ razvoj prostora, a za kompaktne Hausdorffove prostore rezolvente se podudaraju s inverznim limesima. Zbog toga je dio prostora posvećen karakterizaciji rezolventi, egzistenciji poliedarskih rezolventi i rezolventama parova. Spomenimo da su od vremena pisanja knjige rezolvente našle i daljnje primjene.

Drugo je poglavlje posvećeno izučavanju invarijanata oblika. Započinje se dimenzijom oblika koja je ovdje prvi put prezentirana u pristupu teoriji oblika preko inverznih sistema. Zatim se prelazi na proučavanje pro-grupa tj. osnovnih svojstava kategorije pro-Grp. Dokazuje se da je ta kategorija balansirana tj. da morfizam u kategoriji pro-Grp koji je istovremeno monomorfizam i epimorfizam mora biti izomorfizam, i proučava egzaktno nizove pro-grupa. Ta teorija dobiva punu primjenu u trećem paragrafu u kojem se proučavaju homotopske i homološke pro-grupe. Za danu Abelovu grupu koeficijentata G i promatrani prostor X , k -tu homološku pro-grupu dobivamo tako da uzmemo $H\text{Pol}$ razvoj $p: X \rightarrow X$ od X i primijenimo funktor k -te homologije H_k s koeficijentima u G na članove od X . Kako za različite razvoje dobivamo izomorfne pro-grupe, to prostoru X možemo pridružiti na taj način dobivenu klasu ekvivalencije, u oznaci $\text{pro-}H_k(X; G)$, koja je objekt kategorije pro-Ab i zove se k -ta homološka pro-grupa od X s koeficijentima u G . Dokazuje se da je $\text{pro-}H_k$ funktor na kategoriji oblika Sh i da su to invarijante oblika. Još se proučavaju i Čehove grupe homologije $\check{H}_k(X; G)$, $k = 0, 1, \dots$ koje nisu ništa drugo nego limesi od $\text{pro-}H_k(X; G)$, i dokazuje da je $\check{H}_k$ također funktor na kategoriji oblika Sh i to u Abelove grupe, te da su te grupe invarijante oblika. Nadalje je dokazan teorem kontinuiteta za Čehove grupe homologije, uvedene su relativne homološke pro-grupe i dokazana je egzaktnost niza homoloških pro-grupa para prostora. Homotopske pro-grupe punktiranog prostora $(X, *)$, u oznaci $\text{pro-}\pi_k(X, *)$, uvode se po analogiji s homološkim pro-grupama. Za njih se dokazuje da su invarijante punktiranog oblika. Tu se još susrećemo sa grupama oblika, u oznaci $\pi_k(X, *)$, koje su limesi pripadnih homotopskih pro-grupa. One su također funktori na kategoriji punktiranog oblika u kategoriju Set_* za $k = 0$, u Grp za $k = 1$ i u Ab za $k \geq 2$, a primjerom je pokazano da ovisi o izboru bazne točke. U četvrtom i petom paragrafu dokazani su u svim varijantama Hurewiczov i Whiteheadov teorem u teoriji oblika. Naravno, Hurewiczov morfizam je sada morfizam među pro-grupama homotopije i homologije pa je izreka Hurewiczova teorema analogna izreci klasičnog Hurewiczovog teorema. Slično je i s Whiteheadovim teoremom. §§ 6-8 tretiraju pokretljivost (movability), pojam koji je u topologiju donijela teorija oblika. Sam pojam je uveo Borsuk već na početku razvijanja teorije oblika za metričke kompakte s ciljem da generalizira prostore koji imaju oblik ANR-a. Međutim, kada je pojam izražen u terminima ANR sistema uvidjelo se da se pojam može prenijeti u $\text{pro-}\mathcal{C}$ za proizvoljnu kategoriju $\mathcal{C}$. Odatle se polazi i brzo se pokazuje da ako je neki objekt u $\text{pro-}\mathcal{C}$ pokretljiv, onda je i svaki njemu ekvivalentan objekt također pokretljiv. Stoga se ovdje prvo proučava pokretljivost pro-grupa koji rezultati se koriste u slijedećim paragrafima. Uvodi se Mittag-Lefflerovo svojstvo i dokazuje da se na kategoriji pro-Set_* (* označava punktirani slučaj) pojam podudara sa pokretljivošću dok je na kategoriji pro-grupa to širi pojam. Nadalje je uveden prvi izvedeni limes (lim^1) i dokazani teoremi koji povezuju pokretljivost pro-grupa, Mittag-Lefflerovo svojstvo i lim^1 . Na nivou topoloških prostora pokretljivost je uvedena zahtjevom da prostor X dopušta $H\text{Pol}$ -razvoj $p: X \rightarrow X$ s time da je X pokretljiv objekt u kategoriji $\text{pro-}H\text{Pol}$. Analogno je uvedena pokretljivost parova prostora i prvenstveno prou-

čavana punktirana pokretljivost tj. pokretljivost punktiranih prostora. Dokazani su svi važniji poznati teoremi vezani uz to a razlike ilustrirane pomno odabranim primjerima. Također je dokazan tzv. beskonačno-dimenzionalni Whiteheadov teorem u teoriji oblika. Osmi paragraf obrađuje n -pokretljivost, pitanje promjene bazne točke kontinuuma kao i veze punktirane i nepuntirane pokretljivosti. Posljednji (deveti) paragraf ovog poglavlja obrađuje problem stabilnosti prostora. Da se izbjegne nesporazum istaknimo da se objekt X pro-kategorije pro- $\mathcal{C}$ neke kategorije $\mathcal{C}$ naziva stabilnim ako je u pro- $\mathcal{C}$ izomorfan objektu iz $\mathcal{C}$. Time je prostor X stabilan ako ima oblik poliedra P , što je invarijantno svojstvo oblika. Analogno se pojam prenosi na punktirani slučaj. Dokazani su svi poznati opći teoremi vezani uz stabilnost prostora.

Treće poglavlje donosi prikaz odabranih poglavlja teorije oblika. Autori su tim poglavljem obavili izvanredan posao davši pregled različitih područja od posebnog interesa za teoriju oblika. Samo široko znanje i poznavanje kompletnog fonda rezultata tih područja omogućilo im je da dadu kondenziran i precizan pregled tih rezultata u trenutku dovršetka rukopisa knjige. Time čitalac može doznati glavne rezultate (bez dokaza) postignute u pojedinom području kao i referencije koje su u publiciranoj ili nepubliciranoj formi postojale u tom trenutku. Ovdje se samo ograničavamo na popis naslova pojedinih paragrafa: 1. Osnovne topološke konstrukcije i oblik; 2. Dimenzija oblika metričkih kompakata; 3. Oblik kompaktnih povezanih Abelovih grupa; 4. Oblik i Stone-Čechova kompaktifikacija; 5. LC^n -divizori i kontinuumi s LC^n oblikom; 6. Teoremi o komplementima u teoriji oblika; 7. Smještenja do na oblik; 8. Fibracija oblika; 9. Jaki oblik; 10. CE preslikavanja.

Dva dodatka od kojih prvi nosi naslov »Poliedri«, a drugi »Borsukov pristup teoriji oblika« pored toga što čine knjigu veoma nezavisnom donose na jednom mjestu i mnoge činjenice, često upotrebljavane u osnovnom tekstu, koje su inače razbacane po literaturi.

I. Ivanišić