

GRAFOVI, OPTIMIZACIJA, HEMIJA, RAČUNARSTVO:

Zapisi o radu jednog naučnog projekta

**GRAFOVI
OPTIMIZACIJA
HEMIJA
RAČUNARSTVO**

Zapisi o radu jednog naučnog projekta

Urednici:

D. Cvetković, T. Davidović, I. Gutman, V. Kovačević–Vujčić

Akadska misao

Beograd, 2012.

Sadržaj

Predgovor	vii
1. Projekti 144015G i 174033	1
1.1. Predistorija	2
1.2. Obrazloženje projekta 144015G	4
1.3. Obrazloženje projekta 174033	6
1.4. Učesnici	13
1.5. Recenzije predloga projekta	17
1.6. Sajt projekta	28
2. Jubileji	29
2.1. Akademik Dragoš Cvetković	30
2.2. Akademik Ivan Gutman	31
2.2.1. Dopuna biografije	31
2.2.2. Dopuna spiska naučnih radova	32
2.2.3. Pismo akademika Ivana Gutmana povodom njegovog statusa na projektu	39
2.3. Slobodan K. Simić	41
2.3.1. Dopuna biografije	41
2.3.2. Dopuna spiska knjiga	41
2.3.3. Dopuna spiska naučnih radova	41
2.4. Vera Kovačević-Vujčić	46
2.4.1. Dopuna biografije	46
2.4.2. Dopuna spiska objavljenih radova	46
2.5. Miroslav Petrović	49
2.5.1. Dopuna biografije	49
2.5.2. Dopuna spiska naučnih radova	49
2.6. Mirjana Čangalović	50
2.6.1. Biografija	50
2.6.2. Spisak knjiga	52
2.6.3. Spisak naučnih radova	53

3. Inostrani učesnici projekta	61
3.1. Willem H. Haemers	62
3.1.1. Biography	62
3.1.2. Publications	63
3.1.3. Editorial	70
3.2. Alain Hertz	72
3.2.1. Biography	72
3.2.2. Selected bibliography	75
3.3. Nicolas Trotignon	79
3.3.1. Biography	79
3.3.2. Articles in journals	79
4. Rad sa mladim istraživačima	83
4.1. Doktorske disertacije 2008 - 2012	84
4.2. Program za doktorante sa projekta	86
4.3. Doktorski kursevi iz oblasti algoritama, kombinatorike i optimizacije	88
4.3.1. Motivacija	88
4.3.2. Opis kurseva	89
4.4. Intenzivni doktorski kurs za spektralnu teoriju grafova i primene	94
4.5. Aleksandar Ilić	95
4.5.1. Biografija	95
4.5.2. Spisak radova	97
5. Specijalni rezultati rada projekta	103
5.1. Međunarodna saradnja	104
5.2. Organizacija naučnih skupova	112
5.3. Editorski rad	116
6. Odabrani rezultati članova projekta	121

P R E D G O V O R

Urednici ove knjige, učesnici naučnog projekta “*Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i računarstvu*”, procenili su da je u ovom trenutku svrsishodno da budu zabeležene neke pažnje vredne stručne aktivnosti projekta i pojedinaca u projektu. Ovom knjigom se dopunjuje materijal o projektu objavljen u knjizi:

Grafovi, optimizacija, hemija: Zapisi o radu jednog naučnog projekta, Cvetković D., Gutman I., Kovačević-Vučić V. (redaktori), Akademska misao, Beograd, 2007.

Naš projekat predstavlja istraživački projekat iz oblasti matematike i finansira se od strane Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije. U njemu učestvuju 28 istraživača sa više fakulteta i instituta iz Beograda, Kragujevca i Niša. Koordinator projekta je Matematički institut SANU u Beogradu, a rukovodilac je naučni savetnik Slobodan Simić. Osnovne informacije o našem projektu mogu se naći u poglavlju “*Projekti 144015G i 174033*”.

Kao što se vidi iz spiska učesnika, u radu projekta učestvuju i mladi istraživači. Međutim, znatan prostor u knjizi posvećen je nekim od istraživača sa dugogodišnjim istraživačkim iskustvom i bogatim radnim rezultatima. Čitalac može da nađe njihove biografije, spiskove objavljenih naučnih radova i knjiga kao i druge informacije za koje smo smatrali da vrede da budu zabeležene.

Pravilima konkursa za naučne projekte u periodu 2011-2014. predviđena je mogućnost da projekti imaju inostrane članove. Projekat 174033 ima tri inostrana člana: W. Haemers, A. Hertz i N. Trotignon. Koristimo priliku da i njih ovde predstavimo.

Bitna komponenta uspešnosti svakog naučnog projekta je saradnja sa inostranim kolegama i naučnim institucijama. U ovoj knjizi daju se podaci o međunarodnoj saradnji učesnika našeg projekta.

Učesnici projekta su značajno angažovani u izdavanju naučnih časopisa. Zbog toga je jedan odeljak knjige posvećen prezentaciji takvih aktivnosti, a

posebno je opisano učešće članova našeg projekta u objavljivanju časopisa *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry, Applicable Analysis and Discrete Mathematics, Filomat* i *Publ. inst. Math. (Beograd)*, koji se u ovom momentu nalaze na SCI odnosno SCIE listi.

Knjiga sadrži i druge tekstove, što se može videti u sadržaju.

Urednici su nastojali da se u knjigu uključe sve važnije činjenice o radu projekta. Tekstove za knjigu je pripremila više članova projekta pri čemu je samo za neke od tekstova naznačeno autorstvo. Urednici su se trudili da u izvesnoj meri ujednače tekstove po tehničkim karakteristikama i da izbegnu ponavljanja.

Urednici izražavaju zahvalnost diplomiranom inženjeru Mariji Milojević koja je radila na tehničkoj pripremi knjige.

Beograd, novembra 2012.

Urednici knjige:

Akademik Dragoš Cvetković

Tatjana Davidović, viši naučni saradnik

Akademik Ivan Gutman

Profesor Vera Kovačević–Vujčić

1. Projekti 144015G i 174033

Tema ove knjige je rad projekta “*Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i računarstvu*”, koji se vodi pod evidencionim brojem 174033 i njegovog prethodnika sa sličnim imenom, a evidencionim brojem 144015G. Rad projekta se odvijao u periodu 2011-2012. a predviđeno je da projekat nastavi sa radom do 2014. godine. Projekat 144015G bio je finansiran od strane Ministarstva u periodu 2006-2010. U ovoj knjizi predstavljamo rad ovog projekta u periodu 2008-2010, dok je period 2006-2007. obrađen u knizi “*Grafovi, optimizacija, hemija*”.

U ovom delu knjige navodimo motive za formiranje projekta ovog tipa, opisujemo sadržaj istraživanja, dajemo spisak učesnika i ostale podatke relevantne za projekat.

U nastavku knjige, rezultati rada projekta dokumentovani su obimnim bibliografijama objavljenih naučnih radova i knjiga, kao i drugim materijalima. Međutim, detaljan stručni opis dobijenih matematičkih rezultata nije uključen u ovu knjigu.

1.1. Predistorija

Matematički institut SANU u Beogradu je u periodu 2002–2005. bio koordinator rada 13 projekata iz programa osnovnih istraživanja Ministarstva nauke Republike Srbije¹. Među njima bio je i projekat br. 1389 "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i transportu" kojim je rukovodio akademik Dragoš Cvetković.

Projekat su prilikom prijave na konkurs Ministarstva 2001. godine koncipirali akademik Dragoš Cvetković i profesor Vera Kovačević–Vujčić. Oni su procenili da je plodotvorno ujediniti u jednom projektu grupu istraživača koja se bavi teorijom grafova i grupu istraživača koja radi u oblasti optimizacije imajući u vidu niz okolnosti:

1. Istraživanja u oblasti teorije spektara grafova su imala već višedecenijsku tradiciju u Srbiji što se ogleda, na primer, u činjenici da je monografija [1] već davno postala standardna referenca za ovu oblast.
2. Delatnost akademika Ivana Gutmana na polju primene spektara i drugih grafovskih invarijanti u hemiji davala je već dugi niz godina dobre i brojne rezultate. U vreme prijave projekta bio je zapažen pregledni rad [2] o energiji grafa, jednoj spektralnoj invarijanti koja će narednih godina privući veliku pažnju matematičara širom sveta.
3. Postojala su zajednička istraživanja dve grupe istraživača i u ranijem periodu. Na primer, objavljena je monografija [3] o kombinatornoj optimizaciji koja se pokazala kao dodirna naučna oblast za dve grupe. Posebno se imalo u vidu da je u radu [4] došlo do markantne primene teorije spektara grafova u kombinatornoj optimizaciji: formulisan je novi model poznatog problema trgovačkog putnika u kome je jedan algebarski uslov u vezi druge najmanje sopstvene vrednosti Laplace-ove matrice grafa zamenio veliki broj linearnih ograničenja u standardnim modelima problema.
4. Profesor Slobodan Guberinić je objavio monografiju [5] u kojoj opisuje interesantne mogućnosti primene teorije grafova, specijalno bojenja grafova, u transportu.

¹Ministarstvo za nauku Republike Srbije često je menjalo naziv, pa se u okviru knjige navodi pod raznim imenima, a ponekad i samo kao Ministarstvo.

Reference

- [1] Cvetković D., Doob M., Sachs H., *Spectra of graphs - Theory and applications*, III revised and enlarged edition, Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg – Leipzig, 1995.
- [2] Gutman, I., The energy of a graph: Old and new results, in: Betten, A., Kohnert, A., Laue, R., Wassermann, A., (eds.), *Algebraic Combinatorics and Applications*, Springer-Verlag, Berlin, 2001, 196-211.
- [3] Cvetković, D., Čangalović, M., Dugošija, Đ., Kovačević-Vujčić, V., Simić, S., Vuleta, J., red. Cvetković, D., Kovačević-Vujčić, V., *Kombinatorna optimizacija, Matematička teorija i algoritmi*, Društvo operacionih istraživača Jugoslavije, Beograd, 1996.
- [4] Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., *Semidefinite programming methods for the symmetric traveling salesman problem*, Integer Programming and Combinatorial Optimization, Proc. 7th Int. IPCO Conf., Graz, Austria, June 1999, eds. Cornuejols, G., Burkard, R. E., Woeginger, G. J., Lecture Notes Comp. Sci. 1610, Springer, Berlin, 1999, 126-136.
- [5] Guberinić, S., *Optimalno upravljanje saobraćajem – Signalisana ras-krsnica*, Društvo operacionih istraživača Jugoslavije, 2001, Beograd, XII+366.

Ovaj projekat nastavio je sa radom kao projekat br. 144015G pod nazivom "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i tehničkim naukama", a sa istom koordinirajućom naučnom ustanovom, i u narednom projektnom ciklusu (2006–2010). Rukovodilac projekta bio je akademik Dragoš Cvetković.

Godine 2011. počeo je sa radom projekat 174033 "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i računarstvu". Rukovodilac projekta je naučni savetnik Slobodan Simić.

Sledeća dva odeljka sadrže opis projekata 144015G i 174033.

1.2. Obrazloženje projekta 144015G

Rezime

Predmet istraživanja su odabrane teme iz teorije grafova i matematičkog programiranja i neke njihove dodirne oblasti. Teorija grafova spada u prioritetne teme diskretne matematike, a matematičko programiranje u prioritetne teme numeričke matematike (operaciona istraživanja i optimizacija). Značajan deo istraživanja biće posvećen teoriji spektara grafova, linearnom i semidefinitnom programiranju. Objedinjujuća disciplina za teoriju grafova i matematičko programiranje je kombinatorna optimizacija u kojoj će pažnja biti posvećena interakcijama teorije spektara grafova i semidefinitnog programiranja. Obrađivaće se primene grafova i njihovih spektara u matematičkoj hemiji, računarstvu i drugim tehničkim disciplinama.

Predmet, opis i značaj istraživanja

Istraživanja iz oblasti teorije spektara grafova uključivala bi sledeću tematiku:

1. Ekstremalni problemi sa najvećom sopstvenom vrednošću grafa,
2. Grafovi sa ograničenom drugom sopstvenom vrednošću,
3. Grafovi sa najmanjom sopstvenom vrednošću -2 ,
4. Grafovi sa celobrojnim spektrom,
5. Proučavanje sopstvenih potprostora grafova, a posebno uglova grafova,
6. Tehnika zvezdanih komplemenata,
7. Hereditarne spektralne osobine grafova,
8. Proučavanje grafovskih invarijanti koje se koriste za opisivanje fizičko-hemijskih karakteristika organskih jedinjenja,
9. Proučavanje energije grafa i srodnih grafovskih invarijanti,
10. Istraživanja u teoriji grafova u vezi sa rastojanjem u grafu, Laplasovim i običnim spektrom grafova,
11. Spektralne osobine fulerena,
12. Razvoj i korišćenje odgovarajućeg softvera (paket newGRAPH).

Iz oblasti matematičkog programiranja planira se rad na sledećim problemima:

1. Numerička nestabilnost unutrašnjih metoda za linearno programiranje i implementacija stabilizacionih postupaka,
2. Egzaktne i heurističke metode za globalnu optimizaciju,
3. Unutrašnje metode za semidefinitno programiranje,
4. Stabilizacija metode težinskih najmanjih kvadrata.

U oblasti kombinatorne optimizacije posebna pažnja biće posvećena problemu trgovačkog putnika zbog njegove interesantnosti u teorijskim istraživanjima (nalazi se na listi 10 najpoznatijih nerešenih problema matematike) i značaja u primenama. Obrađivaće se posebno semidefinitna relaksacija problema trgovačkog putnika i metode grananja, ograničavanja i odsecanja zasnovane na semidefinitnoj relaksaciji. Metode grananja, ograničavanja i odsecanja biće primenjene i u transportu pri tretiranju optimizacije upravljanja saobraćajem na signalisanim raskrscima. Značajna pažnja će se posvetiti metaheuristikama, a posebno metodi promenljivih okolina i genetskim algoritmima kao i primenama metaheuristika i spektralnih tehnika na probleme paralelizacije računarskih procesa.

Koristiće se dekompozicione teoreme za grafove u cilju dobijanja polinomijalnih algoritama za nalazjenje dimenzije najveće klike ili stabilnog skupa ili za određivanje hromatskog broja grafa. Iako su ovi problemi NP-kompletni u opštem slučaju, dokazano je, na primer, za perfektne grafove da se oni mogu rešiti u polinomijalnom vremenu uz korišćenje elipsoidnog algoritma. Od interesa je da se ispita da li se ovi optimizacioni problemi za perfektne grafove mogu rešiti pravim kombinatornim algoritmima u polinomijalnom vremenu.

Planirana istraživanja predstavljaju prirodan nastavak uspešnih više-decenijskih istraživanja i međunarodne saradnje. Specijalno, delatnost ove grupe istraživača bila je objedinjena u periodu 2001–2005. u okviru projekta osnovnih istraživanja br. 1389, "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i transportu" koji je bio finansiran od strane odgovarajućeg ministarstva Republike Srbije. Očekuje se uspešan nastavak objavljivanja naučnih monografija u inostranstvu, organizovanja međunarodnih skupova, predavanja po pozivu na međunarodnim skupovima, studentskih boravaka u inostranstvu po pozivu i drugih aktivnosti, dobrim delom finansijski pokrivenih od stranih partnera.

Planirani rezultati rada projekta

Sva planirana istraživanja imaju originalan karakter, što će biti verifikovano objavljivanjem u odgovarajućim uglednim publikacijama uključujući naučne monografije kod renomiranih inostranih izdavača. Glavni cilj je publikovanje većeg broja kvalitetnih radova i izvesnog broja monografija. Očekuje se da se time održi visoka međunarodna pozicija grupe istraživača koja se bavi teorijom spektara grafova i primenama u matematičkoj hemiji. Potvrdiće se visok kvalitet istraživanja iz matematičkog programiranja. Negovaće se međunarodna saradnja uključivanjem inostranih koautora u obradu pojedinih tema. Vodiće se računa o primenljivosti rezultata čemu će doprineti razvoj algoritama i pratećeg softvera.

1.3. Obrazloženje projekta 174033

Rezime

Predmet istraživanja su odabrane teme iz teorije grafova i matematičkog programiranja i neke njihove dodirne oblasti. Značajan deo istraživanja biće posvećen teoriji spektara grafova, strukturnoj teoriji grafova, nelinearnom programiranju i globalnoj optimizaciji. Objedinjujuća disciplina za teoriju grafova i matematičko programiranje je kombinatorna optimizacija u kojoj će pažnja biti posvećena interakcijama teorije spektara grafova i semidefinitnog programiranja. Obrađivaće se primene grafova i njihovih spektara u matematičkoj hemiji, računarstvu i drugim tehničkim disciplinama. Primene u hemiji uključuju proučavanje matematičkih osobina molekulskih strukturnih deskriptora, naročito onih zasnovanih na spektrima i metrici grafova. Primene u računarstvu odnose se na strukturu i pretraživanje interneta, multiprocesorske mreže i kvantno računarstvo. U svim oblastima značajna pažnja se posvećuje konstrukciji algoritama i proučavanju njihove kompleksnosti. U istraživanjima značajnu ulogu igra razvoj i korišćenje specijalizovanog softvera tako da projekat ima teorijsko-eksperimentalne karakteristike. Projekat ima oko 30 istraživača i predstavlja nastavak sličnih naučnih projekata iz nekoliko prethodnih decenija. Značajna pažnja posvećuje se radu sa doktorskim studentima kojih ima jedanaest² u timu istraživača.

Ključne reči: teorija grafova, matematičko programiranje, spektri grafova, teorijska hemija, računarstvo

²Ovo je stanje u vreme prijave projekta, tj. krajem 2010. godine.

Opis istraživanja

Planirana istraživanja predstavljaju prirodan nastavak uspešnih više-decenijskih istraživanja i međunarodne saradnje. Specijalno, delatnost ove grupe istraživača je bila objedinjena u periodu 2001–2005. u okviru projekta osnovnih istraživanja br. 1389, "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i transportu" koji je bio finansiran od strane odgovarajućeg ministarstva Republike Srbije. U periodu 2006–2010. istraživanja su nastavljena u okviru projekta osnovnih istraživanja br. 144015G, "Teorija grafova i matematičko programiranje u hemiji i tehničkim naukama" (<http://www.mi.sanu.ac.rs/projects/project144015.htm>)

Naša istraživačka grupa je u prošlosti objavila i sledeće monografije na kojima se u dobroj meri zasnivaju i današnja istraživanja:

- Cvetković D., Doob M., Gutman I., Torgašev A., *Recent Results in the Theory of Graph Spectra*, North-Holland, Amsterdam, 1988.
- Cvetković D., Doob M., Sachs H., *Spectra of Graphs, Theory and Application*, 3rd edition, Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg–Leipzig, 1995.
- Cvetković D., Rowlinson P., Simić S. K., *Eigenspaces of Graphs*, Cambridge University Press, Cambridge, 1997.
- Cvetković D., Rowlinson P., Simić S., *Spectral generalizations of line graphs: On graphs with least eigenvalue -2*, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.

U okviru rada projekta obrađivaće se sledeće istraživačke oblasti (pot-projekti) koje se međusobno prepliću:

1. Spektralna teorija grafova (rukovodilac S. Simić),
2. Hemijska teorija grafova (rukovodilac I. Gutman),
3. Matematičko programiranje (rukovodilac V. Vujčić),
4. Strukturna teorija grafova i algoritmi (rukovodilac K. Vušković),
5. Spektri grafova u računarstvu (rukovodilac D. Stevanović).

Detaljnije, u svakoj istraživačkoj oblasti navedene su najatraktivnije teme kojim se istraživači bave u okviru rada na projektu.

1. Spektralna teorija grafova

Spektralna teorija grafova je teorija u kojoj se grafovi proučavaju uz pomoć sopstvenih vrednosti matrice M koja se na određeni način pridružuje grafu. Takva teorija se naziva M -teorija. Često korišćene grafovske matrice su matrica susedstva A , Laplasova matrica L i nenegativna Laplasova matrica $Q = D + A$, gde je D dijagonalna matrica stepena čvorova. Koriste se i druge grafovske matrice. Najopštije uzev, spektralna teorija grafova je objedinjenje svih takvih posebnih teorija zajedno sa sredstvima za interakciju među njima. Istraživanja iz oblasti teorije spektara grafova uključivala bi sledeću tematiku:

1. Ekstremalni problemi sa najvećom sopstvenom vrednošću grafa,
2. Grafovi sa ograničenom drugom sopstvenom vrednošću,
3. Grafovi sa najmanjom sopstvenom vrednošću -2 ,
4. Grafovi sa celobrojnim spektrom,
5. Proučavanje sopstvenih potprostora grafova, a posebno uglova grafova,
6. Tehnika zvezdanih komplemenata,
7. Hereditarne spektralne osobine grafova,
8. Proučavanje grafovskih invarijanti koje se koriste za opisivanje fizičko-hemijskih karakteristika organskih jedinjenja,
9. Proučavanje energije grafa i srodnih grafovskih invarijanti,
10. Istraživanja u teoriji grafova u vezi sa prethodnom temom i sa rastojanjem u grafu, Laplasovim i nenegativnim Laplasovim spektrom grafa,
11. Tačke nagomilavanja za pojedine sopstvene vrednosti unutar nekih klasa grafova
12. Perturbacioni problemi vezani za najveću (najmanju) sopstvenu vrednost
13. Laplasov i neoznačeni Laplasov spektar (veze između odgovarajućih spektara)

14. Problemi određenosti grafova raznim spektrima
15. Razvoj i korišćenje odgovarajućeg softvera (paket newGRAPH, small-GRAPHS, nadogradnja programa Mathematica).

2. Hemijska teorija grafova

Grafovi predstavljaju prirodni matematički model molekula, i mnogo se koriste u hemijskim istraživanjima. Pogodno izabrane grafovske invarijante (poznate pod imenom "molekulski strukturni deskriptori" ili "topološki indeksi") odslikavaju pojedine detalje u strukturi molekula i primenjuju se pri matematičkom modeliranju fizičko-hemijskih, farmakoloških, toksikoloških i drugih osobina hemijskih jedinjenja. Naša istraživanja baviće se proučavanjem matematičkih osobina molekulskih strukturnih deskriptora, naročito onih zasnovanih na spektrima i metrici grafova, kao i primenama dobijenih rezultata u hemiji.

3. Matematičko programiranje

U okviru ove istraživačke teme planira se rad na matematičkom modeliranju optimizacionih problema, kao i razvoj algoritama za rešavanje problema kombinatorne optimizacije, nelinearnog programiranja i globalne optimizacije. Iz oblasti matematičkog programiranja planira se rad na sledećim problemima:

1. Numerička nestabilnost unutrašnjih metoda za linearno programiranje i implementacija stabilizacionih postupaka,
2. Egzaktne i heurističke metode za globalnu optimizaciju,
3. Unutrašnje metode za semidefinitno programiranje,
4. Stabilizacija metode težinskih najmanjih kvadrata.

Značajna pažnja će se posvetiti metaheuristikama, a posebno metodi promenljivih okolina i genetskim algoritmima kao i primenama metaheuristika i spektralnih tehnika na probleme paralelizacije računarskih procesa.

4. Strukturna teorija grafova i algoritmi

Kreiranje efikasnih algoritama za rešavanje kombinatornih problema je od izuzetne važnosti za moderno tehnološko društvo, zbog primena u različitim oblastima kao što su transport, telekomunikacije, molekularna biologija, inženjerstvo, itd. Mnoge od ovih primena mogu se modelirati uz pomoć

grafova, i problemi se tada svode na optimizaciju određenih klasičnih parametara, kao što su bojenje grafova i traženje maksimalne klike u grafu. Ovi problemi su generalno netraktabilni, ali postaju traktabilni na specijalnim klasama grafova, posebno hereditarnim klasama. Mi predlažemo izučavanje strukture hereditarnih klasa grafova, u pokušaju da razvijemo generalne metode korišćenja strukture grafa u kreiranju efikasnih algoritama za kombinatornu optimizaciju.

5. Spektri grafova u računarstvu

Spektralne osobine grafova su među najvažnijim grafovskim invarijantama koje se mogu izračunati u polinomijalnom vremenu. U ovoj temi će se istraživati značenje i mogućnosti korišćenja sopstvenih vektora i sopstvenih prostora grafovskih matrica u većem broju problema iz oblasti računarstva:

1. topološke karakteristike kompleksnih mreža: ekspanzivnost, određivanje topoloških i funkcionalnih uskih grla, organizacija klastera, globalna povezanost čvorova;
2. kvantno računarstvo: transfer kvantnih stanja, kontrolabilnost, određivanje hamiltonijana u modelima kvantnih mreža predstavljenih matricama susedstva i Laplasovom matricom grafa;
3. multiprocesorske mreže: algoritmi za balansiranje opterećenja, predlaganje mreža sa pogodnim spektralnim i kombinatornim osobinama;
4. prepoznavanje oblika: svojstva Iharine zeta funkcije i njihova primena.

Očekivani rezultati istraživanja

Sva planirana istraživanja imaju originalan karakter, što će biti verifikovano objavljivanjem u odgovarajućim uglednim publikacijama uključujući naučne monografije kod renomiranih inostranih izdavača. Glavni cilj je publikovanje većeg broja kvalitetnih radova i izvesnog broja monografija. Takođe se očekuje suorganizovanje međunarodnih skupova, predavanja po pozivu na međunarodnim skupovima, kao i studijski boravci u inostranstvu po pozivu i druge aktivnosti, dobrim delom finansijski pokriveno od stranih partnera. Očekuje se da se time održi visoka međunarodna pozicija grupe istraživača koja se bavi teorijom spektara grafova i primenama u matematičkoj hemiji. Potvrdiće se visok kvalitet istraživanja iz matematičkog programiranja. Negovaće se međunarodna saradnja uključivanjem inostranih koautora u obradu pojedinih tema. Vodiće se računa o primenljivosti rezultata čemu

će doprineti razvoj algoritama i pratećeg softvera. U spektralnoj teoriji grafova očekuju se rezultati po svim temama navedenim u opisu istraživanja, a posebno rezultati u vezi ekstremnih problema sa sopstvenim vrednostima za matricu susedstva, Laplasovu i nenegativnu Laplasovu matricu. Dalje će se raditi na razvoju spektralne teorije grafova bazirane na nenegativnoj Laplasovoj matrici. Rešiće se jedan broj problema sa integralnim grafovima. Očekuje se veliki broj radova iz hemijske teorije grafova: između ostalog obrađivaće se problemi sa energijom grafa, Randićevim i Vinerovim (Wiener) indeksom. Određivaće se grafovi sa ekstremalnim vrednostima molekularnih deskriptora. Objaviće se nova monografija o primenama spektara grafova i monografija o spektralnoj teoriji grafova koja je bazirana na nenegativnoj Laplasovoj matrici.

Plan istraživanja za prvu godinu rada projekta

Među mnogobrojnim rezultatima iz spektralne teorije grafova koji će se objaviti u 2011. godini očekuju se i sledeći: karakterizacija grafova sa maksimalnim indeksom za nenegativnu Laplasovu matricu, određivanje integralnih grafova maksimalnog stepena 4, izračunavanje permanentnog polinoma grafova, kvazi- k -ciklični grafovi maksimalnog A -indeksa, grafovi sa minimalnim indeksom, rezultati o zvezdanim komplemetima, uređenje bicikličkih grafova u odnosu na Laplasov indeks. Objaviće se veći broj radova u vezi sa molekularnim deskriptorima: energija, Randićev i Vinerov (Wiener) indeks i dr. Određivaće se grafovi sa ekstremalnim vrednostima molekularnih deskriptora. Očekuju se rezultati primene metaheuristika na problem određivanja metričke dimenzije grafa i na razne probleme kombinatorne i globalne optimizacije. Izradiće se i objaviti nova monografija o primenama spektralne teorije grafova. Zaključno sa prvom godinom rada projekta odrediće se mentori i teme disertacija za doktorske studente.

Plan istraživanja za drugu i ostale godine rada projekta

Nastaviće se istraživanja u spektralnoj i strukturnoj teoriji grafova, u primenama spektara grafova na hemiju i računarstvo i u oblasti kombinatorne i globalne optimizacije. Planira se hibridizacija metaheurističkih i ekzaktnih metoda, paralelizacija i metaheuristika i hibrida i njihove primene na razne optimizacione probleme u raspoređivanju, teoriji lokacija, transportu i mnogim drugim oblastima. Izradiće se i objaviti monografija o spektralnoj teoriji grafova koja je bazirana na nenegativnoj Laplasovoj matrici. Doktorski studenti će objaviti prve radove u međunarodnim časopisima, izraditi i odbraniti svoje doktorske disertacije.

Značaj istraživanja

Spektralna teorija grafova je važna interdisciplinarna oblast nauke koja koristi metode linearne algebre za rešavanje problema u teoriji grafova i, s druge strane, korišćena je za modeliranje i tretiranje problema u hemiji, računarstvu, fizici, operacionim istraživanjima, kombinatornoj optimizaciji, biologiji, geografiji, ekonomiji i socijalnim naukama i dr. Jedna od glavnih primena teorije spektara grafova u hemiji je primena u teoriji nezasićenih konjugovanih ugljovodonika koja je poznata kao Hückel-ova teorija molekularnih orbitala.

U poslednjih desetak godina svedoci smo pojavljivanja sopstvenih vrednosti i sopstvenih vektora grafova u različitim istraživanjima u računarstvu. Spektri grafova se pojavljuju u internet tehnologijama, računarskoj obradi slike, prepoznavanju oblika, obradi masovnih skupova podataka, statističkim bazama podataka i u mnogim drugim oblastima. Postoji više hiljada takvih naučnih radova. Treba zabeležiti da se spektri raznih grafovskih matrica pojavljuju u primenama. Matrica susedstva i Laplasova matrica se najčešće pojavljuju, ali takođe i nenegativna Laplasova matrica i normirane verzije ovih matrica. Matrice incidencije, matrica rastojanja i druge matrice se takođe mogu sresti. Ponekad se u razmatranje uključuju opšte matrice umesto grafovskih, što znači da težinski grafovi preuzimaju ulogu grafova bez težina. U nekim slučajevima pojavljuju se digrafovi i hipergrafovi. Naravno, matematičari moraju reagovati na eksploziju broja radova u računarstvu koji koriste spektre grafova biranjem za svoja sopstvena istraživanja teme iz takvih primena ili inspirisane takvim primenama. Danas svakako nedostaje monografija koja bi sveobuhvatno tretirala primene teorije spektara grafova, kako u računarstvu tako i uopšte. Naša istraživanja mogu da dovedu do stvaranja uslova za izradu takve monografije.

Reference istraživačkog tima³

1. D. Cvetković, P. Rowlinson, S. Simić, An Introduction to the Theory of Graph Spectra, Cambridge University Press, Cambridge, 2010, XI+364, ISBN 987-0-521-13408-8.
2. D. Cvetković, S. K. Simić, Towards a spectral theory of graphs based on the signless Laplacian, II, Linear Algebra and its Applications, 432 (2010), 2257-2272.

³Traženo je da se navede 10 najvažnijih publikacija članova projekta.

3. M. Aouchiche, F.K. Bell, D. Cvetković, P. Hansen, P. Rowlinson, S.K. Simić, D. Stevanović, Variable neighborhood search for extremal graphs, 16. Some conjectures related to the largest eigenvalue of a graph, *European J. Operations Research*, 191 (3) (2008), 661-676.
4. D. Stevanović, M. Milošević, A spectral proof of the uniqueness of strongly regular graph with parameters (81,20,1,6), *European J. Combinatorics*, 30 (2009), 957-968.
5. I. Gutman, X. Li, J. Zhang, Graph energy, in: M. Dehmer, F. Emmert-Streib (Eds.), *Analysis of Complex Networks. From Biology to Linguistics*, Wiley-VCH, Weinheim, Chapter 7, 2009, pp. 145-174, ISBN 987-3-527-32345-6.
6. I. Gutman, B. Furtula, M. Petrović, Terminal Wiener index, *Journal of Mathematical Chemistry*, 46 (2009), 522-531.
7. I. Gutman, B. Furtula, A. T. Balaban, Algorithm for simultaneous calculation of Kekule and Clar structure counts, and Clar number of benzenoid molecules, *Polycyclic Aromatic Compounds*, 26 (2006), 17-35.
8. M. Chudnovsky, G. Cornuejols, X. Liu, P. Seymour, K. Vušković, Recognizing Berge graphs, *Combinatorica*, 25 (2) (2005), 143-186.
9. T. Kloks, H. Muller, K. Vušković, Even-hole-free graphs that do not contain diamonds: a structure theorem and its consequences, *Journal of Combinatorial Theory B*, 99 (2009), 733-800.
10. N. Mladenović, M. Dražić, V. Kovačević-Vujčić, M. Čangalović, General variable neighborhood search for the continuous optimization, *European Journal of Operations Research*, 191 (3) (2008), 753-770.

1.4. Učesnici

Projekat 144015G⁴

1. akademik Dragoš Cvetković, redovni profesor, Matematički institut SANU, rukovodilac projekta

⁴Za svakog učesnika dato je najviše zvanje u kome se nalazio za vreme trajanja projekta.

2. Tatjana Davidović, naučni saradnik, Matematički institut SANU, sekretar projekta
3. akademik Ivan Gutman, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
4. Mirjana Čangalović, redovni profesor, Fakultet organizacionih nauka, Beograd
5. Nada Đuranović–Miličić, redovni profesor, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
6. Miroslav Petrović, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
7. Vera Kovačević-Vujčić, redovni profesor, Fakultet organizacionih nauka, Beograd
8. Slobodan Simić, redovni profesor, Matematički institut SANU
9. Mirko Lepović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
10. Ljiljana Pavlović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
11. Zoran Radosavljević, vanredni profesor, Elektrotehnički fakultet, Beograd
12. Dragan Stevanović, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Niš
13. Jozef Kratica, naučni saradnik, Matematički institut SANU
14. Marija Rašajski, docent, Elektrotehnički fakultet, Beograd
15. Bojana Borovićanin, asistent, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
16. Tijana Kostić, asistent pripravnik, Matematički fakultet, Beograd
17. Tatjana Akelsić, istraživač saradnik, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac

18. Boris Furtula, istraživač saradnik, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac

19. Slavko Radenković, istraživač pripravnik, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac

Pridruženi članovi projekta

20. Kristina Vušković, redovni profesor, University of Leeds, Leeds, Velika Britanija

21. Snežana Mitrović-Minić, naučni saradnik, Simon Fraser University, Vancouver, British Columbia, Kanada

22. Slobodan Guberinić, profesor u penziji Saobraćajnog fakulteta u Beogradu

Projekat 174033⁵

1. Slobodan Simić, naučni savetnik, Matematički institut SANU, rukovodilac projekta

2. Tatjana Davidović, viši naučni saradnik, Matematički institut SANU, sekretar projekta

3. akademik Dragoš Cvetković, redovni profesor, Matematički institut SANU, zamenik rukovodioca

4. akademik Ivan Gutman, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac

5. Mirjana Čangalović, redovni profesor, Fakultet organizacionih nauka, Beograd

6. Kristina Vušković, redovni profesor, Računarski fakultet Univerziteta UNION, Beograd i University of Leeds, Leeds, Velika Britanija

7. Miroslav Petrović, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac

8. Vera Kovačević-Vujčić, redovni profesor, Fakultet organizacionih nauka, Beograd

⁵Za svakog učesnika dato je najviše zvanje u kome se nalazio do vremena pripreme knjige za štampu.

9. Mirko Lepović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
10. Ljiljana Pavlović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
11. Dragan Stevanović, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Niš
12. Jozef Kratica, viši naučni saradnik, Matematički institut SANU
13. Marija Rašajski, docent, Elektrotehnički fakultet, Beograd
14. Bojana Borovićanin, docent, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
15. Tatjana Akelsić, asistent, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
16. Boris Furtula, docent, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
17. Slavko Radenković, asistent, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
18. Đorđe Nedić⁶, asistent pripravnik, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
19. Branko Arsić, istraživač pripravnik, Matematički institut SANU
20. Milica Anđelić, asistent, Matematički fakultet, Beograd
21. Zoran Stanić, docent, Matematički fakultet, Beograd
22. Irena Jovanović, asistent, Računarski fakultet, Univerzitet UNION, Beograd
23. Marko Radovanović, asistent, Računarski fakultet, Univerzitet UNION, Beograd
24. Milan Škarić, asistent, Računarski fakultet, Univerzitet UNION, Beograd
25. Igor Kabiljo⁷, asistent, Računarski fakultet, Univerzitet UNION, Beograd

⁶Napustio projekat u prvoj godini rada.

⁷Napustio projekat u prvoj godini rada.

26. Jelena Đurđević, istraživač saradnik, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
27. Mirjana Lazić, docent, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
28. Aleksandar Ilić, docent, Prirodno-matematički fakultet, Niš
29. Marko Milošević, docent, Prirodno-matematički fakultet, Niš
30. Svetozar Rančić, asistent, Prirodno-matematički fakultet, Niš

Inostrani članovi projekta

31. Willem Haemers, profesor, Tilburg University, The Netherlands
32. Alain Hertz, profesor, Département de mathématiques et de génie industriel, École Polytechnique, Montréal, Canada
33. Nicolas Trotignon, profesor, CNRS, ENS Lyon, France.

Napomena. Neki učesnici našeg projekta dele svoje istraživačke mesece na dva projekta ili imaju za koautore učesnike drugih projekata. Dajemo raspodelu istraživačkih meseci na projekte za učesnike našeg projekta na koje se to odnosi, a čija se imena pojavljuju u gornjem spisku.

- S. Simić, 9 meseci u 174033, 3 meseca u III44006,
- K. Vušković, 4 meseca u 174033, 4 meseca u III44006,
- J. Kratica, T. Davidović, 6 meseci u 174033, 6 meseci u 174010,
- Z. Stanić, 4 meseca u 174033, 4 meseca u 174012,
- A. Ilić, 4 meseca u 174033, 4 meseca u 174010.

1.5. Recenzije predloga projekta "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i računarstvu"

Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj, kao organizator i finansijer naučnih projekata, angažovalo je po tri recenzenta za ocenu svakog predloga novog projekta. Angažovani su jedan domaći i dva inostrana recenzenta (od kojih je jedan biran između tri predložena od strane rukovodioca budućeg projekta, a drugi po izboru Ministarstva). U nastavku reprodukujemo recenzije predloga našeg projekta posle čega dajemo izvesne komentare.



ПРЕГЛЕД РЕЦЕНЗИЈА 2011-2014

Унесите број пројекта:

Број пројекта: ОН174033
Назив пројекта: Теорија графова и математичко програмирање са применама у хемији и рачунарству

Јединствени број рецензента: 1086
Предлагач: Предлог МНТР

Питанье бр.	Питанье	Оцена	Број бодова
1.	Does the project title summarize in a concise and informative way the research planned by the proposer?	Very High	1
2.	Does the enclosed project abstract give enough significant information on the planned research and expected results?	Very High	1.2
3.	Are the key words chosen appropriately to give complete information on the project?	Very High	1
4.	Is the proposed area of research in line with the suggested theme?	Very High	1
5.	Does the description and significance of the research subject provide a clear picture and justification of the proposed research?	Very High	2.5
6.	Do the project activities correspond to the research area and expected results?	Very High	2.6
7.	Can the expected results be achieved?	Very High	1.8
8.	Is the research in line with current scientific trends in this field of research in the world?	Very High	1.5
9.	Do the project manager competencies match those needed for the planned research?	High	2
10.	Is the proposed research team large enough and competent enough to achieve the expected results?	Very High	1.2
11.	Do the previous research results of the team have enough significance in the proposed fields of activities?	Very High	1.3
12.	Do the number and competencies of the scientific organizations match the planned research?	Very High	1.2
13.	Apart from increasing scientific knowledge, would the results of the project have other wider social significance (e. g. economic, educational, health related, cultural)?	High	1

14.	Will the proposed project provide high quality training for junior researchers?	Very High	1.2
15.	Is the project budget appropriate to achieve the expected results?	Very High	3
1.	Rationality and adequacy of use of the existing equipment in the project.	Very High	1.6
2.	Rationality of purchase of the new equipment for the project (justification of the need in line with the promised project results, reality of the stated price for the new equipment).	Very High	1.7
3.	The level of utilisation of the existing and new equipment, and value of the investment of the research institution from extra-budgetary resources and/or from self-construction of the equipment.	Very High	1.7
Коментар	This is a sound proposal with clear goals and with high quality researchers involved. Hence I think it should definitely be granted.		

Укупно (Ф1+Ф2): 28.5

Јединствени број рецензента: 1116
Предлагач: Предлог руководиоца

Питање бр.	Питање	Оцена	Број бодова
1.	Does the project title summarize in a concise and informative way the research planned by the proposer?	Very High	1
2.	Does the enclosed project abstract give enough significant information on the planned research and expected results?	Very High	1.2

3.	Are the key words chosen appropriately to give complete information on the project?	Very High	1
4.	Is the proposed area of research in line with the suggested theme?	Very High	1
5.	Does the description and significance of the research subject provide a clear picture and justification of the proposed research?	Very High	2.5
6.	Do the project activities correspond to the research area and expected results?	Very High	2.6
7.	Can the expected results be achieved?	Very High	1.8
8.	Is the research in line with current scientific trends in this field of research in the world?	High	1
9.	Do the project manager competencies match those needed for the planned research?	Very High	3
10.	Is the proposed research team large enough and competent enough to achieve the expected results?	Very High	1.2
11.	Do the previous research results of the team have enough significance in the proposed fields of activities?	High	0.9
12.	Do the number and competencies of the scientific organizations match the planned research?	Very High	1.2
13.	Apart from increasing scientific knowledge, would the results of the project have other wider social significance (e. g. economic, educational, health related, cultural)?	High	1
14.	Will the proposed project provide high quality training for junior researchers?	Very High	1.2
15.	Is the project budget appropriate to achieve the expected results?	Very High	3
1.	Rationality and adequacy of use of the existing equipment in the project.	High	1

2. Rationality of purchase of the new equipment for the project (justification of the need in line with the promised project results, reality of the stated price for the new equipment). Very High 1.7
3. The level of utilisation of the existing and new equipment, and value of the investment of the research institution from extra-budgetary resources and/or from self-construction of the equipment. Very High 1.7

Коментар: The submitted project is excellent and the team of researchers is extremely experient in the proposed areas.

Укупно (Ф1+Ф2): 28

Јединствени број рецензента: 1140

Предлагач: Домаћни рецензент

Питање бр.	Питање	Оцена	Број бодова
1.	Да ли назив пројекта на довољно концизан и информативан начин обухвата истраживања која предлагач планира?	Висока	0.4
2.	Да ли приложени апстракт пројекта пружа довољно значајних информација о планираним истраживањима и очекиваним резултатима?	Висока	0.6
3.	Да ли су кључне речи изабране тако да пружају свеобухватну информацију о пројекту?	Задовољавајућа	0.3
4.	Да ли је изабрана област истраживања у складу са предложеном темом?	Висока	0.4
5.	Да ли предмет, опис и значај истраживања пружају јасну слику	Задовољавајућа	0.3

6.	будућег истраживачког рада? Да ли су активности на пројекту усклађене са темом истраживања и очекиваним резултатима?	Висока	0.6
7.	Да ли су наведени очекивани резултати оствариви?	Висока	0.8
8.	Да ли значај истраживања одговара актуалним токовима науке у овој области истраживања у свету?	Висока	0.6
9.	Да ли компетенције руководиоца пројекта и потпројеката одговарају планираним истраживањима?	Висока	1.2
10.	Да ли је предложени истраживачки тим довољно бројан и компетентан за постизање очекиваних резултата?	Висока	0.6
11.	Да ли су претходни резултати истраживачког тима довољно значајни у предложеним научним областима?	Висока	0.6
12.	Да ли бројност и компетенције научноистраживачких организација омогућавају квалитетну реализацију предложених истраживачких активности?	Висока	0.6
13.	Да ли резултати овог пројекта могу имати, осим општесајног, и неки други шири друштвени значај у Србији (нпр. економски, образовни, здравствени, културни)?	Задовољавајућа	0.3
14.	Да ли ће предложени пројекат омогућити квалитетну обуку младих истраживача?	Висока	0.6
15.	Да ли цена пројекта оправдава очекиване резултате?	Задовољавајућа	0.4
1.	Рационалност употребе постојеће опреме која ће се користити у пројекту.	Задовољавајућа	0.5
2.	Рационалност набавке нове опреме за пројекат (реалност потребе у складу са обећаним резултатом пројекта, реалност приказане цене нове опреме).	Висока	1.1
3.	Степен искоришћења постојеће и нове опреме, и вредновање	Висока	1.1

улагања истраживачке јединице код реализатора истраживања из ванбюџетских средстава и самоградње опреме.

Пројекат пријављују компетентни, интернационално афирмисани искусни стручњаци, а у тим су укључени и млади истраживачи. Области истраживања су актуелне и повезане су основном дисциплином, теоријом градова. Тема је суштински теоријска математичка дисциплина, али се може примењивати, и овај пројекат је у том смислу добар пример. Утисак је да повезаност области у оквиру предложених истраживања није у овој пријави довољно образложена. Међународна активност истраживача и повезаност са истраживачима из иностранства је добра. Радови су штампани у еминентним часописима. Листа радова из категорија M21, M22 и M23 није приложена, па се само индиректно може анализирати. Такође, није било могуће проверити категорије радова који су сврстани по посебној одлуци Матичног одбора, као ни радова у часописима ван листе. Одељак \“Очекивани кључни резултати\” више се бави организацијом скупова и начином презентовања и објављивања резултата, него суштинским доприносом пројекта и то је слабост пријаве. Број иностранних учесника је импозантан, али је то драстично повећало цену пројекта. Рецензент је у дилеми да ли је учешће пензионера са 9 истраживачких месеци у складу са правилима. Ово је пре свега теоријско истраживање, па опрема нема значајну улогу у реализацији. Зато Форма 2 није релевантна за овакве пројекте.

Укупно (Ф1+Ф2): 11

Укупно

Домаћа рецензија F:1	8,3
Домаћа рецензија F:2	2,7
Домаћа рецензија	11
Предлог МНТР F:1	23,5
Предлог МНТР F:2	5
Предлог МНТР	38,5

Предлог руководиоца F:1	23.6
Предлог руководиоца F:2	4.4
Предлог руководиоца	28
Просек страних рецензија F:1	23.55
Просек страних рецензија F:2	4.7
Просек страних рецензија	28.25
Однос домаће и стране рецензије	0.389
Оцена тима	47.67
Оцена МНО	10.0
Партиципација	0
Укупно	96.92

Komentar rukovodstva projekta o recenzijama predloga projekta

(Recenzije predloženih projekata su javne prema čl. 18 Akta o izboru, vrednovanju i finansiranju programa osnovnih istraživanja 2011-2014. Na osnovu toga su recenzije našeg projekta i ovaj komentar postavljeni na sajt projekta u martu 2011. godine, a sada se objavljuju u ovoj knjizi.)

Ocena istraživačkog tima je 47.67 od 50, tj. 95.34%

Ocena Matičnog odbora 10 poena od 10, tj. 100%

Inostrana recenzija (recenzenta odredilo Ministarstvo) 28.5 poena od 30, tj. 95%

Inostrana recenzija (Ministarstvo izabralo jednog od tri recenzenta koja smo mi predložili) 28 poena od 30, tj. 93.33%

Prosek inostranih recenzija 28.25 poena ili 94.17%

Domaća recenzija (recenzenta odredilo Ministarstvo) 11 poena od 20, tj. 55%

Dakle, domaći recenzent je bio znatno oštrij u ocenjivanju.

Kao rezultujuće bodovanje na osnovu recenzija uzima se $28.25 + 11 = 39.25$ poena od 50, tj. 78.50%

D. Cvetković: Prilog diskusiji o konkursu za naučne projekte 2011 - 2014

(Na svojoj sednici, 28.3.2011. Naučno veće Matematičkog instituta SANU razmatralo je uslove i rezultate konkursa za finansiranje naučnih projekata u periodu 2011 - 2014. Akademik D. Cvetković je u pismenoj formi izneo niz kritičkih zapažanja, a njegove formulacije ušle su i u zaključke Veća.)

Akt o uslovima konkursa je u osnovi dobro koncipiran, ali sadrži veliki broj nedovoljno razrađenih mesta što je dovelo do velikih teškoća prilikom realizacije konkursa.

Uzrok za ovakav razvoj događaja je pauza u radu na konkursnom dokumentu u Ministarstvu koja je trajala od septembra 2009. do aprila 2010. Ministarstvo se u tom periodu pretežno bavilo usvajanjem Strategije razvoja nauke i pripremom Zakona o izmenama i dopunama Zakona o naučno-istraživačkoj delatnosti. Ovaj Zakon nije bio na javnoj diskusiji, a o Aktu za konkurs naučna i druga javnost, uključujući i matične odbore Ministarstva,

mogla je da se obavesti preko sajta Ministarstva svega par nedelja pre nego što je konkurs za nove projekte objavljen u maju 2010.

U decembru 2009. Matični naučni odbor⁸ za matematiku i mehaniku je u pismenoj formi izrazio zabrinutost ministru i drugim funkcionerima Ministarstva što se kasni sa izradom Akta o konkursu i izražava bojazan da će se to odraziti na kvalitet budućih projekata.

Što se tiče matematike, glavna slabost konkursnog dokumenta je opcija rangiranja istraživača na osnovu zbira impakt faktora časopisa u kojima su objavljeni radovi. U svom pismu od 28.4.2010., upućenom ministru i drugim funkcionerima Ministarstva, matični odbor je, uz podršku dekana Matematičkog i prirodno-matematičkih fakulteta i direktora Matematičkog instituta, tražio da se ta varijanta rangiranja izostavi, ali Ministarstvo nije prihvatilo taj predlog.

Napominjem da sam ove okolnosti opisao u knjizi "Iracionalno u racionalnom", Beograd, 2011, u autobiografskim beleškama, str. 62 - 64, a detaljno obrazloženje neprikladnosti eksplicitne upotrebe impakt faktora u matematici je dato u istoj knjizi na str. 22 - 24.

Velika slabost konkursa je što se ne navode detalji finansiranja (na primer, odnos plata istraživača na projektima osnovnih istraživanja i na prioritetnim projektima, način podsticanja dobrih projekata itd.).

Rangiranje projekata na osnovu bodova iz recenzija je veoma neumesno jer su recenzenti dodeljivali bodove odgovarajući na pitanja kao što su ona o tome da li je naslov projekta dobro odabran, da li su ključne reči adekvatne, da li će rezultati projekta imati primenu u Srbiji, itd. Ovo su sve pitanja na koja se ne mogu dati odgovori konzistentni za sve projekte jer zavise od stanovišta recenzenta. Dalje, domaće recenzente bi trebalo sasvim izostaviti iz sledeća dva razloga:

1. Pošto je Srbija mala zemlja, matematičaru koji ne pripada projektu, po pravilu, problematika projekta nije uža struka pa recenzent ceni projekat na osnovu svog opšteg znanja i iskustva;

2. Istaknuti matematičari (a takvi se, naravno, uzimaju za recenzente) su ili rukovodioci ili istaknuti članovi drugih projekata, što dovodi do sukoba interesa jer su ti projekti konkurentni.

Matični naučni odbor za matematiku i mehaniku je u više navrata tražio u Ministarstvu da dobije uvid u i da da svoje mišljenje o recenzentskim formularima, ali organi Ministarstva to nisu omogućili.

⁸D. Cvetković je u periodu 2007-2011. bio član i predsednik ovog odbora.

Nije bilo vremena da se konkursni uslovi podese i za takve oblasti matematike, kao što je, na primer, matematička logika gde praktično ne postoje časopisi kategorija M21 i M22. Matični odbor je jedino uspeo da izdejstvuje da uslovi za kategoriju A3 i uslovi za rukovodioca projekta ne uključuju bodove iz kategorija M21 i M22.

Značajna novina u odnosu na raniji projektni ciklus je to što sada matični odbori na kraju svake godine razmatraju, na osnovu izveštaja rukovodilaca projekata, uspešnost rada mladih istraživača sa mogućnošću uskraćivanja finansiranja ako mladi istraživač nije zadovoljio. Matični odbor za matematiku i mehaniku je bio inicijator ovakve odredbe (videti str. 14 - 15 u gore pomenutoj knjizi).

Postoji niz drugih slabih mesta u tekstu konkursa, kao i u sprovedenom postupku ocenjivanja i prihvatanja projekata.

1.6. Sajt projekta

U okviru Internet prezentacije Matematičkog instituta SANU (www.mi.sanu.ac.rs), nalaze se i prezentacije svih projekata koje institut koordinira. Na adresi <http://www.mi.sanu.ac.rs/projects/> postoji spisak svih tekućih projekata u okviru koga su dati osnovni podaci za svaki od projekata. Projekti su razvrstani po tipu, a trenutno postoje projekti osnovnih istraživanja i interdisciplinarni projekti.

Prezentaciji projekta osnovnih istraživanja 1740033 može se pristupiti i direktno (<http://www.mi.sanu.ac.rs/projects/projects.htm#174033>). Ova prezentacija, pored uobičajenih sadržaja o svakom projektu (naziva, podataka o rukovodiocu, opisa na srpskom i engleskom jeziku i spiska istraživača), sadrži i detaljniji prikaz aktivnosti koje se odvijaju u sklopu rada projekta. Te aktivnosti organizovane su po istraživačkim oblastima (podprojektima) i obuhvataju publikovanje naučnih radova, organizovanje naučnih skupova, dizajn i implementaciju softverskih paketa, uređivačke aktivnosti, i slično. Prezentacije ranijih projekata (1389 i 144015G) mogu se pronaći na adresi http://www.mi.sanu.ac.rs/projects/past_projects.htm, a prezentaciji projekta 144015G može se pristupiti i direktno, sa adrese <http://www.mi.sanu.ac.rs/projects/project144015.htm>. Struktura te prezentacije ista je kao i struktura prezentacije tekućeg projekta.

Sajt projekta je održavala dr Tatjana Davidović, viši naučni saradnik, dugogodišnji sekretar ovog i prethodnih projekata.

2. Jubileji

U periodu 2011-2013. pojedini učesnici projekta zaokružuju 70, 65 ili 60 godina života: Dragoš Cvetković, Ivan Gutman, Slobodan K. Simić, Vera Kovačević-Vujčić, Miroslav Petrović i Mirjana Čangalović. Ti značajni jubileji su povod da se u ovom delu knjige navedu njihove biografije i podaci o njihovom naučnom radu. Podaci u ovoj knjizi dopunjuju podatke navedene u knjizi:

Cvetković D., Gutman I., Kovačević-Vujčić V. (redaktori), *Grafovi, optimizacija, hemija: Zapisi o radu jednog naučnog projekta*, Akademska misao, Beograd, 2007.

2.1. Akademik Dragoš Cvetković



Akademik Dragoš Cvetković je u martu 2011. godine napunio 70 godina života. Tom prilikom u Matematičkom institutu SANU održana je svečanost, a Cvetković je održao predavanje "Osvrt na genezu spektralne teorije grafova". U sklopu obeležavanja jubileja objavljena je i knjiga Cvetković D., *Iracionalno u racionalnom, Autobiografski i drugi tekstovi povodom sedamdesetog rođendana u redakciji V. Kovačević-Vučić*, Akademska misao, Beograd, 2011.

Jubilej akademika Cvetkovića, obeležen je i na međunarodnom nivou. Objavljena je specijalna sveska poznatog časopisa *Linear Algebra and Its Applications* posvećena akademiku Cvetkoviću:

Linear Algebra and Its Applications, Volume 435, Issue 10, 15 November 2011, Special Issue in honor of Dragoš Cvetković. Eds. E.R. van Dam, I. Gutman, P. Rowlinson, S.K. Simić i D. Stevanović.

Akademik Dragoš Cvetković je u martu 2012. godine izabran za sekretara Odeljenja za matematiku, fiziku i geo-nauke u SANU. Samim tim je postao i član Predsedništva SANU.

Nedavno je pripremljena za štampu knjiga

Cvetković D., *Spektralna teorija grafova i kombinatorna teorija matrica - Autoreferati*, u kojoj Cvetković prikazuje rezultate svog naučnog rada.

2.2. Akademik Ivan Gutman

2.2.1. Dopuna biografije



Akademik Ivan Gutman, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu, penzionisan je 1. oktobra 2012. godine, nakon što je napunio 65 godina. Pri tome mu je dodeljeno zvanje *profesor emeritus*.

Od 2007. do danas nije bilo drugih značajnijih biografskih činjenica.

Početakom 2008. godine prihvaćen mu je za objavljivanje, a uskoro potom i objavljen, hiljaditi naučni rad.

Tim povodom obavešteni su ministar nauke, predsednik SANU, rektor Univerziteta u Kragujevcu, dekan Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu i gradonačelnik Kragujevca, a sve u nadi da će biti neke reakcije na ovaj (po I.G.-ovom mišljenju) događaj od nacionalnog značaja. Neke značajnije reakcije nije bilo.

Broj objavljenih naučnih radova Ivana Gutmana danas iznosi oko 1200.

Časopis *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, čiji je Gutman urednik, redovno izlazi (dva toma sa po tri sveske, ukupno šest svezaka godišnje). Polovinom 2012. objavljena je pedeseta sveska časopisa od kada časopis (od pre deset godina) izlazi u Kragujevcu.

Urednik je i serija knjiga “*Mathematical Chemistry Monographs*”. U periodu na koji se ova Dopuna odnosi, objavljene su sledeće knjige iz ove serije:

No. 3 (2007): D. Janežič, A. Miličević, S. Nikolić, N. Trinajstić (Slovenija, Hrvatska), *Graph Theoretical Matrices in Chemistry*,

No. 4 (2007): S. Fujita (Japan), *Diagrammatical Approach to Molecular Symmetry and Enumeration of Stereoisomers*,

No. 5 (2008): V. V. Iliev (Bugarska), *Isomerism and Intrinsic Symmetry of Molecules*,

No. 6 (2008): I. Gutman, B. Furtula (Eds.), *Recent Results in the Theory of Randić Index*,

No. 7 (2008): P. R. Duchowicz, E. A. Castro (Argentina), *The Order The-*

ory in QSPR–QSAR Studies,

No. 8 (2010): I. Gutman, B. Furtula (Eds.), *Novel Molecular Structure Descriptors – Theory and Applications I*,

No. 9 (2010): I. Gutman, B. Furtula (Eds.), *Novel Molecular Structure Descriptors – Theory and Applications II*,

No. 10 (2010): M. V. Diudea (Rumunija), *Nanomolecules and Nanostructures – Polynomials and Indices*,

No. 11 (2011): S. B. Elk (SAD), *The Structure–Nomenclature Cycle of Chemistry*,

No. 12 (2012): I. Gutman, B. Furtula (Eds.), *Distance in Molecular Graphs – Theory*,

No. 13 (2012): I. Gutman, B. Furtula (Eds.), *Distance in Molecular Graphs – Applications*,

No. 14 (2012): M. V. Putz (Rumunija), *Chemical Orthogonal Spaces*.

Osim toga vredi da bude zabeleženo poglavlje:

I. Gutman, X. Li, J. Zhang

Graph energy

u knjizi: M. Dehmer, F. Emmert–Streib (Eds.), *Analysis of Complex Networks. From Biology to Linguistics*, Wiley–VCH, Weinheim, 2009, pp. 145–174

kao i knjiga:

X. Li, Y. Shi I. Gutman

Graph Energy

Springer, New York, 2012.

2.2.2. Dopuna spiska naučnih radova

U knjizi o radu projekata "Grafovi, optimizacija, hemija" objavljen je spisak naučnih radova akademika Gutmana objavljenih u matematičkim časopisima. Taj spisak sadrži 135 radova. Ova dopuna sadrži još 61 rad ove vrste.

1. I. Gutman

An extremal problem in the theory of hexagonal systems

Graph Theory Notes of New York **59** (2007) 26–29.

2. C. Adiga, Z. Khoshbakht, I. Gutman
More graphs whose energy exceeds the number of vertices
Iranian Journal of Mathematical Sciences and Informatics **2**(2) (2007) 57–62.
3. S. Zhou, H. Zhang, I. Gutman
Relations between Clar structures, Clar covers, and the sextet–rotation tree of a hexagonal system
Discrete Applied Mathematics **156** (2008) 1809–1821.
4. I. Gutman
On graphs whose energy exceeds the number of vertices
Linear Algebra and Its Applications **429** (2008) 2670–2677.
5. B. Zhou, I. Gutman
A connection between ordinary and Laplacian spectra of bipartite graphs
Linear and Multilinear Algebra **56** (2008) 305–310.
6. J. A. de la Peña, I. Gutman, J. Rada
Retarded regular graphs are regular or semiregular
Linear and Multilinear Algebra **56** (2008) 507–509.
7. S. Pirzada, I. Gutman
Energy of a graph is never the square root of an odd integer
Applicable Analysis and Discrete Mathematics **2** (2008) 118–121.
8. G. Indulal, I. Gutman
On the distance spectra of some graphs
Mathematical Communications **13** (2008) 123–131.
9. H. S. Ramane, D. S. Revankar, I. Gutman, S. B. Rao, B. D. Acharya, H. B. Walikar
Estimating the distance energy of graphs
Graph Theory Notes of New York **55** (2008) 27–32.
10. G. H. Fath–Tabar, A. R. Ashrafi, I. Gutman
Note on Laplacian energy of graphs
Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts (Cl. Math. Natur.) **137** (2008) 1–10.
11. M. Robbiano, I. Gutman, R. Jiménez, B. San Martín
Spectra of copies of Bethe trees attached to path and applications

- Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts* (Cl. Math. Natur.) **137** (2008) 59–81.
12. I. Gutman
Lower bounds for Estrada index
Publications de l'Institut Mathématique (Beograd) **83** (2008) 1–7.
 13. H. S. Ramane, D. S. Revankar, I. Gutman, S. B. Rao, B. D. Acharya, H. B. Walikar
Bounds for the distance energy of a graph
Kragujevac Journal of Mathematics **31** (2008) 59–68.
 14. P. Dankelmann, I. Gutman, S. Mukwembi, H. C. Swart
The edge–Wiener index of a graph
Discrete Mathematics **309** (2009) 3452–3457.
 15. P. Dankelmann, I. Gutman, S. Mukwembi, H. C. Swart
On the degree distance of a graph
Discrete Applied Mathematics **157** (2009) 2773–2777.
 16. I. Gutman, D. Kiani, M. Mirzakhah, B. Zhou
On incidence energy of a graph
Linear Algebra and Its Applications **431** (2009) 1223–1233.
 17. B. Zhou, I. Gutman
More on the Laplacian Estrada index
Applicable Analysis and Discrete Mathematics **3** (2009) 371–378.
 18. H. S. Ramane, H. B. Walikar, I. Gutman
Equienergetic graphs
Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing **69** (2009) 165–173.
 19. K. C. Das, I. Gutman
Estimating the Szeged index
Applied Mathematics Letters **16** (2009) 1680–1684.
 20. G. H. Fath–Tabar, A. R. Ashrafi, I. Gutman
Note on Estrada and L -Estrada indices of graphs
Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts (Cl. Math. Natur.) **139** (2009) 1–16.
 21. H. S. Ramane, D. S. Revankar, I. Gutman, H. B. Walikar
Distance spectra and distance energies of iterated line graphs of reg-

- ular graphs
Publications de l'Institut Mathématique (Beograd) **85** (2009) 39–46.
22. I. Gutman, E. Gudiño, D. Quiroz
Upper bound for the energy of graphs with fixed second and fourth spectral moments
Kragujevac Journal of Mathematics **32** (2009) 27–35.
23. G. Indulal, I. Gutman
 D -Equienergetic self-complementary graphs
Kragujevac Journal of Mathematics **32** (2009) 123–131.
24. I. Gutman, K. Salem
A fully benzenoid system has a unique maximum cardinality resonant set
Acta Applicandae Mathematicae **112** (2010) 15–19.
25. S. Wagner, I. Gutman
Maxima and minima of the Hosoya index and the Merrifield–Simmons index: A survey of results and techniques
Acta Applicandae Mathematicae **112** (2010) 323–346.
26. W. So, M. Robbiano, N. M. M. de Abreu, I. Gutman
Applications of a theorem by Ky Fan in the theory of graph energy
Linear Algebra and Its Applications **432** (2010) 2163–2169.
27. I. Gutman, M. Robbiano, E. Andrade Martins, D. M. Cardoso, L. Medina, O. Rojo
Energy of line graphs
Linear Algebra and Its Applications **433** (2010) 1312–1323.
28. H. Bamdad, F. Ashraf, I. Gutman
Lower bounds for Estrada index and Laplacian Estrada index
Applied Mathematics Letters **23** (2010) 739–742.
29. S. Majstorović, I. Gutman, A. Klobučar
Tricyclic biregular graphs whose energy exceeds the number of vertices
Mathematical Communications **15** (2010) 213–222.
30. X. Shen, Y. Hou, I. Gutman, X. Hui
Hyperenergetic graphs and cyclomatic number
Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts (Cl. Math. Natur.) **141** (2010) 1–8.

31. S. K. Ayyaswamy, S. Balachandran, I. Gutman
On second-stage spectrum and energy of a graph
Kragujevac Journal of Mathematics **34** (2010) 139–146.
32. H. S. Ramane, I. Gutman
Counterexamples for properties of line graphs of graphs of diameter two
Kragujevac Journal of Mathematics **34** (2010) 147–150.
33. K. C. Das, I. Gutman, B. Furtula
On the first geometric–arithmetic index of graphs
Discrete Applied Mathematics **159** (2011) 2030–2037.
34. N. Abreu, D. M. Cardoso, I. Gutman, E. A. Martins, M. Robbiano
Bounds for the signless Laplacian energy
Linear Algebra and Its Applications **435** (2011) 2365–2374.
35. I. Gutman, J. Y. Shao
The energy change of weighted graphs
Linear Algebra and Its Applications **435** (2011) 2425–2431.
36. D. M. Cardoso, I. Gutman, E. Andrade Martins, M. Robbiano
A generalization of Fiedler’s lemma and some applications
Linear and Multilinear Algebra **59** (2011) 929–942.
37. Z. Yarahmadi, A. R. Ashrafi, I. Gutman
First and second extremal bipartite graphs with respect to PI index
Mathematical and Computer Modelling **54** (2011) 2460–2463.
38. S. K. Ayyaswamy, S. Balachandran, I. Gutman
Upper bound for the energy of strongly connected digraphs
Applicable Analysis and Discrete Mathematics **5** (2011) 37–45.
39. I. Gutman, B. Furtula
Estimating the second and third geometric–arithmetic indices
Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics **40** (2011) 69–76.
40. I. Gutman, G. V. Milovanović
Calculating a class of integrals encountered in theoretical chemistry
Bulletin de l’Académie Serbe des Sciences et des Arts (Cl. Math. Natur.) **143** (2011) 1–19.
41. K. C. Das, I. Gutman, D. Vukičević
One–two descriptor of graphs

-
- Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts* (Cl. Math. Natur.) **143** (2011) 37–47.
42. A. Alwardi, N. D. Soner, I. Gutman
On the common-neighborhood energy of a graph
Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts (Cl. Math. Natur.) **143** (2011) 49–59.
43. I. Gutman
Multiplicative Zagreb indices of trees
Bulletin of Society of Mathematicians Banja Luka **18** (2011) 17–23.
isto objavljeno i u:
Bulletin of International Mathematical Virtual Institute **1** (2011) 13–19.
44. I. Gutman, A. R. Ashrafi, G. H. Fath-Tabar
Graph ham energy [Equienergetic graphs]
Farhang va Andishe-e-Riazi [Culture and Thinking of Mathematics] **15** (1389) 41–50. [iranska 1389. godina odgovara našoj 2011.]
45. H. Khodashenas, M. J. Nadjafi-Arani, A. R. Ashrafi, I. Gutman
A new proof of the Szeged-Wiener theorem and a new characterization of block graphs
Kragujevac Journal of Mathematics **35** (2011) 165–172.
46. H. Abdo, D. Dimitrov, I. Gutman
On the Zagreb indices equality
Discrete Applied Mathematics **160** (2012) 1–8.
47. I. Gutman, S. Wagner
The matching energy of a graph
Discrete Applied Mathematics **160** (2012) 2177–2187.
48. K. C. Das, K. Xu, I. Gutman
Comparison between Kirchhoff index and the Laplacian-energy-like invariant
Linear Algebra and Its Applications **436** (2012) 3661–3671.
49. I. Gutman, L. Feng, G. Yu
On the degree resistance distance of unicyclic graphs
Transactions on Combinatorics **1**(2) (2012) 27–40.

50. I. Gutman, M. Ghorbani
Some properties of the Narumi–Katayama index
Applied Mathematics Letters **25** (2012) 1435–1438.
51. J. Liu, I. Gutman, Z. Mu, Y. Zhang
 q -Wiener index of some compound trees
Applied Mathematics and Computation **218** (2012) 9528–9535.
52. B. Furtula, I. Gutman, M. Ivanović, D. Vukičević
Computer search for trees with minimal ABC index
Applied Mathematics and Computation **219** (2012) 767–772.
53. K. C. Das, I. Gutman, B. Furtula
On atom–bond connectivity index
Filomat **26** (2012) 733–738.
54. T. Tamizh Chelvam, S. Raja, I. Gutman
Strongly regular integral circulant graphs and their energies
Bulletin of International Mathematical Virtual Institute **2** (2012) 9–16.
55. T. Réti, I. Gutman
Relations between ordinary and multiplicative Zagreb indices
Bulletin of International Mathematical Virtual Institute **2** (2012) 133–140.
56. H. S. Ramane, A. B. Ganagi, I. Gutman
On a conjecture on the diameter of line graphs of graphs of diameter two
Kragujevac Journal of Mathematics, u štampi.
57. B. Arsić, I. Gutman, K. C. Das, K. Xu
Relations between Kirchhoff index and Laplacian–energy–like invariant
Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts (Cl. Math. Natur.), u štampi.
58. I. Gutman
Comparative studies of graph energies
Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts (Cl. Math. Natur.), u štampi.
59. A. D. (Güngör) Maden, I. Gutman, A. S. Çevik

Bounds for resistance–distance spectral radius
Hacetepce Journal of Mathematics and Statistics, u štampi.

60. A. Alwardi, B. Arsić, I. Gutman, N. D. Soner
 The common neighborhood graph and its energy
Iranian Journal of Mathematical Sciences and Informatics, u štampi.
61. K. P. Narayankar, S. B. Lokesh, V. Mathad, I. Gutman
 Hosoya polynomial of Hanoi graphs
Kragujevac Journal of Mathematics **36** (2012), u štampi.

Stanje: Septembar 2012

2.2.3. Pismo akademika Ivana Gutmana povodom njegovog statusa na projektu

OPROŠTAJNO PISMO

Nakon što sam navršio 65 godina života, 1. oktobra 2012. godine sam po sili zakona penzionisan. Kao penzioner ne mogu da budem angažovan na projektima Ministarstva nauke Republike Srbije, tako da od 1. oktobra 2012. godine prestaje moje učešće u radu našeg projekta 174033.

Smatram da je propis na osnovu kojeg penzioneri ne mogu da rade na projektima Ministarstva nauke Republike Srbije (odnosno da Ministarstvo ne finansira njihov rad) u celini gledano dobar i opravdan. Međutim, striktna i neselektivna primena ovog pravila može ponekad da dovede do apsurdnih posledica. Jedan takav slučaj opisaću u nastavku ovog pisma.

U godinama koje su prethodile mom penzionisanju uspevao sam da objavim veći broj naučnih radova. Konkretno:

godine 2008.	43 rada
godine 2009.	43 rada
godine 2010.	47 radova
godine 2011.	39 radova.

U godini u kojoj se penzionišem, do kraja septembra, objavljena su mi 32 naučna rada. Tri sedmice pre odlaska u penziju izašla mi je iz štampe knjiga “*Graph Energy*” u izdanju Springer, New York. U trenutku pisanja ovog pisma, još 15 mojih naučnih radova se nalazi u štampi.

Iako to ne smatram značajnim (ali drugi smatraju), podsećam da je većina ovih radova objavljena u časopisima sa impakt faktorom. Konkretno:

u zadnjih pet godina takvih radova imam oko 160, ove godine (do sada) 21, a u štampi je još 10.

Za osobu sa takvom naučnom produkcijom, teško da bi se moglo reći da je

zreo za mirovinu.

* * * * *

Naveo sam ove podatke ne zato da bih se hvalisao, niti da bih izazvao sažaljenje, nego zato da ukažem na štetu koju će pretrpeti Ministarstvo nauke Republike Srbije, pa i sama Republika Srbija. Naime, slobodan sam da verujem da su moji naučni radovi (bili) od nekog značaja i od neke vrednosti za našu državu i naš narod. Ako ništa više, makar malo su podizali ugled naše zemlje u svetu.

Zapisao sam ovo i zbog uverenja da će, pre ili kasnije, neko ko je “nadležan”, pa još i dovoljno mudar, ovo pročitati, i da će jednog dana ovakve anomalije biti izbegnute.

* * * * *

U Termopilskom klancu, gde su u borbi protiv Persijanaca, ne hoteći se povući, izginuli svi Spartanci, stajale su zapisane pesnikove reči: *Dic, hospes, Spartae nos te hic videsse iacentes dum sanctis patriae legibus obsequimur.*¹

Svoje oproštajno pismo završavam parafrazom:

Čitaoče, javi matematičarima da si video da ovde leži jedan izbrisan, pokoravajući se krutim zakonima svoje domovine.

IVAN GUTMAN

¹Putniče, javi u Spartu da si nas video da ovde ležimo, pokoravajući se svetim zakonima svoje domovine.

2.3. Slobodan K. Simić

2.3.1. Dopuna biografije



Nakon prelaska u Matematički institut SANU, u zvanju *redovni profesor*, Slobodan Simić je 2010. godine rešenjem Ministarstva izabran i u zvanje *naučni savetnik*. Od januara 2011. godine rukovodilac je projekta 174033 "Teorija grafova i matematičko programiranje sa primenama u hemiji i računarstvu". U razmatranom petogodišnjem periodu objavio je dve knjige i oko 40 naučnih radova. Učestvovao je na više naučnih konferencija i radio sa doktorantima. U periodu od 2008-2010 bio je eksterni ispitivač (external examiner) na Univerzitetu na Malti, Msida, Malta.

2.3.2. Dopuna spiska knjiga

1. D. Stevanović, V. Baltić, S. Simić, M. Ćirić, Diskretna matematika, Osnove kombinatorike i teorije grafova, Društvo Matematičara Srbije, Beograd 2008.
2. D. Cvetković, P. Rowlinson, S. Simić, An Introduction to the Theory of Graph Spectra, Cambridge University Press, 2009.

2.3.3. Dopuna spiska naučnih radova

Ovaj spisak predstavlja nastavak spiska radova iz prethodne knjige o radu projekta. Reference [102] - [110] su ponovljene radi kompletiranja podataka.

Rad [102] je u petogodišnjem periodu najviše citiran rad objavljen u časopisu *Discrete Mathematics*, pa je zbog toga Simić dobio specijalnu diplomu iz redakcije časopisa.

102. S.K. Simić, E.M. Li Marzi, F. Belardo, On the index of caterpillars, *Discrete Math.*, 308(2-3)(2008), 324-330.

103. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, Ordering graphs with index in the interval $(2, \sqrt{2 + \sqrt{5}})$, *Discrete Applied Math.*, 156(2008), 1670-1682.
104. S.K. Simić, Z. Stanić, Q -integral graphs with edge-degrees at most five, *Discrete Math.*, 308(2008), 4625-4634.
105. M. Aouchiche, F.K. Bell, D. Cvetković, P. Hansen, P. Rowlinson, S.K. Simić, D. Stevanović, Variable neighborhood search for extremal graphs, 16. Some conjectures related to the largest eigenvalue of a graph, *Europ. J. Operational Research*, 191(3)(2008), 661-676.
106. T. Biyikoğlu, S.K. Simić, Z. Stanić, Some notes on cographs, *Ars Combin.*, 100 (2011), 421-434.
107. S.K. Simić, Z. Stanić, The polynomial reconstruction is unique for the graphs whose deck-spectra are bounded from below by -2 , *Linear Algebra and Appl.*, 428(2008), 1865-1873.
108. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, Trees with minimal index and diameter at most four, *Discrete Math.*, 310(2010), 1708-1714.
109. F.K. Bell, D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, Graphs for which the least eigenvalue is minimal, I, *Linear Algebra and Appl.*, 429(2008), 234-241.
110. D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, Eigenvalue bounds for the signless Laplacian, *Publ. Math. Inst. (Beograd)*, 8(95)(2007), 11-27.
111. D. Stevanović, M. Ćirić, S. Simić, V. Baltić, Experiences and Achievements, *Proceedings of eLearning Conference, July 2007, Belgrade, Republic of Serbia*, 53-61.
112. D.M. Cardoso, D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, A sharp lower bound for the least eigenvalue of the signless Laplacian of a non-bipartite graph, *Linear Algebra and Appl.*, 429 (2008), 2770-2780.
113. F.K. Bell, D. Cvetković, P. Rowlinson, S.K. Simić, Graphs for which the least eigenvalue is minimal, II, *Linear Algebra and Appl.*, 429(2008), 2168-2179.
114. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, Bidegreed trees with a small index, *MATCH Commun. Math. Chem.*, 61(2009), 503-515.

-
115. S.K. Simić, Z. Stanić, On some forests determined by their Laplacian or signless Laplacian spectrum, *Computers and Math. with Appl.*, 58(2009), 171-178.
 116. D. Cvetković, S.K. Simić, Towards a spectral theory of graphs based on the signless Laplacian, I, *Publ. Math. Inst. (Beograd)*, 85(99)(2009), 19-33.
 117. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, Schwenk-like formulas for weighted digraphs, CP1168, vol. 2, *Numerical Analysis and Applied Mathematics*, Inter. Conf. 2009 (eds. T.E. Simos, G. Psihoyios, Cyh. Tsitouras, AMS 2009, pp. 1251-1254.
 118. K.T. Balińska, S.K. Simić, K.T. Zwierzyński, Some properties of integral graphs on 13 vertices, Technical University of Poznań, CSC Report No. 578, Poznań 2009.
 119. D. Cvetković, S.K. Simić, Towards a spectral theory of graphs based on the signless Laplacian, II, *Linear Algebra and Appl.*, 432(2010), 156-166.
 120. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, J. Wang, On the spectral radius of unicyclic graphs with prescribed degree sequence, *Linear Algebra and Appl.*, (432)9(2010), 2323-2334.
 121. S.K. Simić, F. Belardo, E.M. Li Marzi, D.V. Tošić, Connected graphs of fixed order and size with maximal index: Some spectral bounds, *Linear Algebra and Appl.*, (432)9(2010), 2361-2372.
 122. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, J.F. Wang, On the index of necklaces, *Graphs and Combinatorics*, 26(2010), 163-172.
 123. S.K. Simić, Z. Stanić, On Q -integral $(3, s)$ -semiregular bipartite graphs, *Appl. Anal. Discrete Math.*, 4(2010), 167-174.
 124. D. Cvetković, S.K. Simić, Towards a spectral theory of graphs based on the signless Laplacian, III, *Appl. Anal. Discrete Math.*, 4(2010), 156-166.
 125. D. Cvetković, S.K. Simić, Z. Stanić, Spectral determination of graphs whose components are paths and cycles, *Computers and Math. with Appl.*, 59(2010), 3849-3857.

126. M. Anđelić, S.K. Simić, Some notes on threshold graphs, *Discrete Math.*, 310(2010), 2241-2248.
127. A. Krapež, S.K. Simić, D.V. Tošić, Parastrophically uncancellable quasigroup equations, *Aequat. Math.*, 79(2010), 261-280.
128. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, Combinatorial approach for computing the characteristic polynomial of a matrix, *Linear Algebra Appl.*, (433)8-10(2010), 1513-1523.
129. X. Geng, S. Li, S.K. Simić, On the spectral radius of quasi- k -cyclic graphs,
130. D. Cvetković, T. Davidović, A. Ilić, S.K. Simić, Graphs for small multiprocessor interconnected networks, *Applied Math. Computation*, 217(2010), 2468-2480.
131. Z. Huang, H. Deng, S.K. Simić, On the spectral radius of cactuses with perfect matchings, *Appl. Anal. Discrete Math.* 5(2011), 14-21.
132. J.F. Wang, S.K. Simić, Q.X. Huang, F. Belardo, E.M. Li Marzi, Laplacian spectral characterization of disjoint union of paths and cycles, *Linear Multilinear Algebra*, 59(5)(2011), 531-539.
133. F. Belardo, E.M. V. de Filippo, S.K. Simić, Computing the permanent polynomial of a matrix from a combinatorial viewpoint, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 66(2011), 381-396.
134. D. Cvetković, S. Simić, Graph spectra in Computer Science, *Linear Algebra Appl.*, 434(2011) 1545-1562.
135. M. Anđelić, C.M. da Fonseca, S.K. Simić, D.V. Tošić, On bounds for the index of double nested graphs, *Linear Algebra Appl.*, 435(2011), 2475-2490.
136. F. Belardo, E.M. Li Marzi, S.K. Simić, J.F. Wang, Graphs whose (signless) Laplacian spectral radius does not exceed the Laplacian Hoffman limit value, *Linear Algebra Appl.*, 435(2011), 2913-2920.
137. S. Li, S.K. Simić, D.V. Tošić, Q. Zhao, On ordering bicyclic graphs with respect to the Laplacian spectral radius, *Applied Math. Lett.*, 24(12)(2011), 2186-2192.

138. M. Petrović, T. Aleksić, S.K. Simić, Further results on the least eigenvalue of connected graphs, *Linear Algebra Appl.*, 435(2011), 2303-2313.
139. M. Anđelić, C.M. da Fonseca, S.K. Simić, D.V. Tošić, Connected graphs of fixed order and size with maximal Q -index: Some spectral bounds, *Discrete Appl. Math.*, 160(4-5)(2012), 448-459.
140. M. Anđelić, C.M. da Fonseca, S.K. Simić, D.V. Tošić, Some further bounds for the Q -index of nested split graphs, *Journal Math. Sciences*, 182(2)(2012), 193-199.
141. D. Cvetković, S.K. Simić, Spectral graph theory in computer science, *The IPSI Transactions BgD on Advanced Research*, 8(2)(2012), 35-42.
142. B. Arsić, D. Cvetković, S.K. Simić, M. Škarić, Graph spectral techniques in computer sciences, *Appl. Anal. Discrete Math.*, 6(2012), 1-30.
143. I. Sciriha, S.K. Simić, A note on eigenspaces of some compound graphs, *Quaderni di Matematica della Seconda Università di Napoli*, to appear.
144. M. Anđelić, D. Cardoso, S.K. Simić, Relations between (κ, τ) -regular sets and star complements, *Czeck. Journal Math.*, to appear.

Stanje: Septembar 2012

2.4. Vera Kovačević-Vujčić

2.4.1. Dopuna biografije



Profesor Vera Kovačević-Vujčić je 2007. godine izabrana za člana Komisije za akreditaciju (proveru kvaliteta) u visokom obrazovanju, a od 2010. godine obavlja dužnost predsednika ove komisije. Jedan je od rukovodilaca Seminara za računarstvo i primenjenu matematiku (raniji naziv seminara bio je "Seminar za primenjenu i industrijsku matematiku) Matematičkog instituta SANU i Fakulteta organizacionih nauka. Seminar je podržan i od strane IEEE Chapter Computer Science za Srbiju.

Imenovana je za rukovodioca novoosnovanog Odeljenja za računarstvo i primenjenu matematiku Matematičkog instituta SANU 2012. godine. Jedan je od tri glavna urednika časopisa Yugoslav Journal of Operations Research (YUJOR).

Stalni je član programskog odbora Simpozijuma za operaciona istraživanja (SYM-OP-IS) i međunarodnih konferencija Balkan Conference on Operational Research (BALCOR) i Optimization and Applications (OPTIMA). Nakon što je napunila 65 godina, produžen joj je radni odnos na Fakultetu organizacionih nauka Univerziteta u Beogradu za još dve godine.

2.4.2. Dopuna spiska objavljenih radova

1. Mladenović N., Dražić M., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., General variable neighborhood search for the continuous optimization, European Journal of Operational Research, 191, 2008, 753-770.
2. Kratica J., Kovačević Vujčić V., Čangalović, Computing strong metric dimension of some special classes of graphs by genetic algorithms, Yugoslav Journal of Operations Research, 18(2), 2008, 143-151.
3. Kratica J., Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Kojić J., The metric dimension of strongly regular graphs, Zbornik radova

-
- XXXV Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2008, Soko Banja, 2008, 341-344.
4. Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Computing the metric dimension of graphs by genetic algorithms, *Computational Optimization and Applications*, 44, 2009, 343-361.
 5. Lazović R., Kovačević-Vujčić V., Sparse stable Cholesky factorizations of normal matrices, *Zbornik radova XXXVI Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2009*, Ivanjica, 2009, 347-350.
 6. Kratica J., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Computing minimal doubly resolving sets of graphs, *Computers and Operations Research*, 36, 2009, 2149- 2159.
 7. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Mladenović N., Kratica J., Determining the metric dimension of hypercubes by a Variable neighborhood search, *Zbornik radova XXXVII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2010*, Tara, 2010, 397-399.
 8. Kuzmanović M., Kovačević-Vujčić V., Martić M., Three stage entry game: The strategic effects of advertising, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 21(2), 2011, 163-185.
 9. Čangalović M., Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Stojanović M., Minimal doubly resolving sets of some generalized Petersen graphs, *Proceedings of 1st International Symposium & 10th Balkan Conference on Operational Research*, Thessaloniki, 2011, 178-184.
 10. Kratica J., Kovačević Vujčić V., Čangalović M., Stojanović M., Minimal doubly resolving sets and the strong metric dimension for Hamming graphs, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*, 6, 2012, 63-71.
 11. Mladenović N., Kratica J., Kovačević Vujčić V., Čangalović M., Variable neighborhood search for metric dimension and minimal doubly resolving set problems, *European Journal of Operational Research*, 220, 2012, 328-337.
 12. Kratica J., Kovačević Vujčić V., Čangalović M., Stojanović M., Minimal doubly resolving sets and the strong metric dimension of some

convex polytopes, Applied Mathematics and Computation, 218, 2012, 9790-9801.

13. Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., An electromagnetism-like method for the strong metric dimension problem, Zbornik radova XXXIX Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2012, Tara, 2012, 351-354.
14. Mladenović N., Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Variable neighborhood search for the strong metric dimension problem, Conference Proceedings, EURO Mini Conference XXVIII on Variable Neighborhood Search, Herceg Novi, 2012, 51-57.

2.5. Miroslav Petrović

2.5.1. Dopuna biografije



Od 2011. godine radi na Državnom univerzitetu u Novom Pazaru, gde drži nastavu iz predmeta *Linearna algebra* i *Matematička analiza III*. Nakon što je napunio 65 godina, produžen mu je radni odnos za još dve godine. Bio je mentor jedne doktorske disertacije 2012. godine na Prirodno-matematičkom fakultetu u Kragujevcu. Bavi se aktivno naučno-istraživačkim radom iz oblasti teorije grafova. Do sada je objavio preko 40 naučnih radova od kojih veći deo u najpoznatijim međunarodnim časopisima iz te oblasti.

2.5.2. Dopuna spiska naučnih radova

1. Petrović M., Borovićanin B., The spectral radius of tricyclic graphs with n vertices and k pendant vertices, *Ars Combinatoria*, 86(2008), 77-88.
2. Petrović M., Borovićanin B., Aleksić T., Bicyclic graphs for which the least eigenvalue is minimum, *Linear Algebra Appl.*, 430(2009), 1328-1335.
3. Gutman I., Furtula B., Petrović M., Terminal Wiener index, *J. Math. Chem.*, 46(2009), 522-531.
4. Petrović M., Aleksić T., Simić S.K., Further results on the least eigenvalue of connected graphs, *Linear Algebra Appl.*, 435(2011), 2303-2313.
5. Petrović M., Aleksić T., Simić V., On the least eigenvalue of cacti, *Linear Algebra Appl.*, 435(2011), 2357-2364.

2.6. Mirjana Čangalović

2.6.1. Biografija



Dr Mirjana Čangalović rođena je 1951. godine u Beogradu, gde je završila osmogodišnju školu i gimnaziju. Godine 1970. upisuje se na Prirodno-matematički fakultet u Beogradu, grupa Matematika (kibernetički smer), gde je diplomirala 1975. godine. Iste godine upisuje posrediplomske studije ovog fakulteta na grupi Matematika, a magistrira 1979. u oblasti Matematička teorija optimalnog upravljanja sa tezom "Linearni problem optimalnog upravljanja sa pokretnim krajevima za procese sa kašnjenjem" kod mentora prof. dr Slobodana Dajovića.

Mirjana Čangalović je doktorirala 1989. godine na Fakultetu organizacionih nauka u Beogradu u oblasti Kombinatorna optimizacija sa doktorskim radom "Neki novi algoritmi kombinatorne optimizacije sa primenom na rešavanje problema rasporeda časova" pod rukovodstvom mentora prof. dr Vere Kovačević-Vučić.

Od 1. januara 1976. godine dr Čangalović neprekidno radi na Fakultetu organizacionih nauka u Beogradu, prvo kao asistent-pripravnik, a zatim i kao asistent za predmete Matematika I, Matematika II i Operaciona istraživanja. Godine 1990. izabrana je za docenta na predmetu Formalne strukture i strukture podataka, 1996. u zvanje vanrednog, a 2001. u zvanje redovnog profesora za predmete Operaciona istraživanja i Diskretne matematičke strukture. Učestvuje još i u izvođenju nastave i ispita iz više izbornih predmeta na osnovnim studijama (Heurističke metode, Elementi teorije algoritama, Seminar iz operacionih istraživanja, Uvod u kombinatornu optimizaciju) i master studijama (Matematičko programiranje, Globalna optimizacija, Izabrana poglavlja iz operacionih istraživanja), a drži nastavu i na doktorskim studijama Fakulteta organizacionih nauka (Kombinatorna optimizacija, Metaheuristike, Teorija algoritama, Diskretna matematika, Novi trendovi u operacionim istraživanjima).

Dr Mirjana Čangalović je bila više godina angažovana i kao spoljni sarad-

nik u nastavi predmeta Operaciona istraživanja na osnovnim studijama Saobraćajnog fakulteta u Beogradu, kao i za izvođenje delova ovog predmeta na poslediplomskim studijama Vojnotehničke akademije u Beogradu.

Bila je mentor i član komisije za pregled i odbranu više magistarskih i doktorskih teza na Fakultetu organizacionih nauka i Saobraćajnom fakultetu u Beogradu.

Godine 1986. dr Čangalović dobija stipendiju od Univerziteta Twente u Holandiji za četvoromesečno usavršavanje na Fakultetu za primenjenu matematiku, gde radi na izradi svoje doktorske disertacije. Na poziv ovog univerziteta boravi još dva puta kao gostujući profesor na Fakultetu za primenjenu matematiku, i to 1989. i 2001. godine. Takođe, 2006. i 2010. boravi po pozivu kao gostujući profesor na institutu GERAD (Groupe d'études et de recherche en analyse des decisions) Univerziteta u Montrealu, Kanada.

Dr Čangalović je do sada bila uključena u rad više od 10 naučnih i stručnih projekata, a od 1985. godine kontinuirano učestvuje na projektima koje finansira Ministarstvo za nauku Republike Srbije čiji su glavni koordinatori Matematički institut SANU i Saobraćajni fakultet u Beogradu.

Dr Mirjana Čangalović od 1980. godine aktivno učestvuje u radu Simpozijuma za operaciona istraživanja, SYM-OP-IS. Nekoliko puta bila je član Organizacionog komiteta simpozijuma (1983., 84., 87., 90.), a član je Programskog komiteta simpozijuma od 1995. godine. Bila je predsednik Organizacionog komiteta za SYM-OP-IS 1994 i predsednik Programskog odbora za SYM-OP-IS 2007. Član je i Programskog odbora Balkanske konferencije za operaciona istraživanja (BALCOR). Zajedno sa akademikom prof. Dragošom Cvetkovićem i prof. dr Slobodanom Guberinićem je 1991. u Dubrovniku organizovala IV konferenciju Evropske radne grupe za kombinatornu optimizaciju (ECCO IV), koja je otkazana usled političke situacije. Bila je i jedan od organizatora jednodnevne konferencije Matematički modeli u saobraćaju i transportu održane u Matematičkom institutu SANU 1994. godine.

Dr Čangalović je član Uređivačkog odbora međunarodnog časopisa Yugoslav Journal of Operations Research (YUJOR) od 1998. godine. Recenzirala je niz radova za međunarodne naučne časopise, kao što su Discrete Applied Mathematics, European Journal of Operational Research, Transportation Planning and Technology, itd. Stala je saradnik referativnih žurnala Zentralblatt für Mathematik i Mathematical Reviews.

Dr Mirjana Čangalović je član Evropske radne grupe za kombinatornu optimizaciju (ECCO), osnovane u okviru Evropske asocijacije za opera-

ciona istraživanja (EURO), kao i Društva operacionih istraživača (DOPIS) i Društva za primenjenu i industrijsku matematiku (JUPIM). Dobitnik je Povelje za zasluge u razvoju operacionih istraživanja koju dodeljuje DOPIS.

2.6.2. Spisak knjiga

1. Protić Lj., Čangalović M., Pejaković V., Zbirka zadataka iz Numeričke analize, Privredno-finansijski vodič, Beograd, 1978.
2. Grupa autora, Terminološki rečnik iz Operacionih istraživanja, SYM-OP-IS 83, TŠC KOV "Ivan Gošnjak", Beograd-Zagreb, 1983, Naučna knjiga, Beograd, 1983.
3. Grupa autora, Rečnik iz Operacionih istraživanja, Naučna knjiga, Beograd, 1985.
4. Vujčić V., Dajović S., Čangalović M., Radosavljević-Nikolić M., Šimić V., Hot S., Jovanov Đ., Dizdar D., Formalne strukture, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 1989.
5. Cvetković D., Čangalović M., Dugošija Đ., Kovačević-Vujčić V., Simić S., Vuleta J., Kombinatorna optimizacija, Društvo operacionih istraživača, Beograd, 1996.
6. Krčevinac S., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Martić M., Vujošević M., Operaciona istraživanja, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2004.
7. Kojić V., Čangalović M., Zbirka zadataka iz Diskretnih matematičkih struktura, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006.
8. Krčevinac S., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Martić M., Vujošević M., Operaciona istraživanja 1, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006.
9. Krčevinac S., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Martić M., Vujošević M., Operaciona istraživanja 2, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006.
10. Čangalović M., Manojlović V., Baltić V., Diskretne matematičke strukture, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2009.

2.6.3. Spisak naučnih radova

1. Čangalović M., Petrić J., Algoritam za rešavanje nekih sistema kvadratnih jednačina sa tri nepoznate, Zbornik radova Fakulteta organizacionih nauka, br. 2, 1978, 139-146.
2. Čangalović M., Dajović S., O linearnom problemu optimalnog upravljanja sa pokretnim krajevima i argumentom kašnjenja, Zbornik radova VII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS'80, Herceg Novi, 1980, 105-112.
3. Čangalović M., Maksimizacija ukupnog prihoda proizvodnje sušare semenog, kukuruza iterativnim usaglašavanjem asortimana sa njenim proizvođačima, Zbornik radova X Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS'83, Herceg Novi, 1983, 59-68.
4. Ćirić V., Čangalović M., Ilić S., Primena inverznog programiranje na paket SIMPLE za linearno programiranje, Zbornik radova XI Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS'84, Herceg Novi, 1984, 179-189.
5. Čangalović M., Bataveljić P., Vučković M., Heuristička metoda za rešavanje jednog problema rasporeda časova, Zbornik radova XII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS'85, Herceg Novi, 1985, 699-706.
6. Čangalović M., Egzaktni algoritmi za rešavanje nekih problema rasporeda časova sa lekcijama različitih dužina, Zbornik radova XIII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS'86, Herceg Novi, 1986, 221-228.
7. Čangalović M., Neke korekcije i poboljšanja algoritama za rešavanje problema rasporeda časova sa lekcijama različitih dužina, Zbornik radova XIV Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS'87, Herceg Novi, 1987, 121-128.
8. Čangalović M., Exact coloring algorithm for vertex-composite graphs applied to timetabling problems with multiple period lessons, MEMORANDUM No. 631, Department of Applied Mathematics, University of Twente, Holland, 1987, str. 17.

9. Čangalović M., Modeliranje i rešavanje jednog acikličnog problema rasporeda časova, Zbornik radova XVI Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS'89, Brioni, 1989, 267-270.
10. Čangalović M., Intervalsko bojenje grafova, odeljak u knjizi: Cvetković D., Teorije grafova i njene primene, Naučna knjiga, Beograd, 1990, 139-146.
11. Cvetković D., Čangalović M., Dimitrijević V., Kraus L., Milosavljević M., Simić S., TSP-SOLVER - a programming package for the traveling salesman problem, Publ. Elect. Fac., Ser. Mat. Univ. Beograd, 1, 1990, 41-45.
12. Čangalović M., Schreuder J., Exact colouring algorithms for weighted graphs applied to timetabling problems with lectures of different lengths, European Journal of Operations Research, 51, 1991, 248-258.
13. Čangalović M., Egzaktni algoritam za nalaženje maksimalne klike težinskog grafa, Zbornik radova XVIII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS'91, Beograd, 1991, 92-94.
14. Čangalović M., Schreuder J., Modelling and solving an acyclic multi-period timetabling problem, Discrete Applied Mathematics, 35, 1992, 177-195.
15. Tošić V., Babić O., Čangalović M., Hohlačov Đ., Air traffic flow management modeling - Problem formulation and LP-based solution, Zbornik radova XX Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS'93, Beograd, 1993, 335-338.
16. Tošić V., Babić O., Čangalović M., Hohlačov Đ., Some algorithms for en route air traffic flow management, Proceedings of TRISTAN Conference (TRIennial Symposium of Transportation ANalysis), Kapri, 1994, 693-710.
17. Tošić V., Babić O., Čangalović M., Hohlačov Đ., Air traffic flow management - Experiments with models which allow arbitrary delay cost function, Zbornik radova XXI Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS'94, Kotor, 1994, 685-688.

18. Tošić V., Babić O., Čangalović M., Hohlacov Đ., Some models and algorithms for en route air traffic flow management, *Transportation Planning and Technology*, 19, 1995, 147-164.
19. Tošić V., Babić O., Čangalović M., Hohlačov Đ., A model to solve en route air traffic flow management: A temporal and spatial case, *Zbornik radova XXII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS '95*, Donji Milanovac, 1995, 733-736.
20. Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Ivanović L., Dražić M., A heuristic approach to a problem of assigning students to exams, *Zbornik radova XXII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS '95*, Donji Milanovac, 1995, 313-316.
21. Stanojević M., Čangalović M., Petrić J., Analitički pristup rešavanju nekih optimizacionih problema visokopouzdanih redundantnih sistema, *Zbornik radova XXII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS '95*, Donji Milanovac, 1995, 345-348.
22. Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Ivanović L., Dražić M., Ašić M., Tabu search: A brief survey and some real-life applications, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 6(1), 1996, 5-17.
23. Ašić M., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Ivanović L., Dražić M., An application of Tabu search to spread spectrum radar polyphase code design, *Zbornik radova XXIII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS '96*, Zlatibor, 1996, 401-404.
24. Stanojević M., Čangalović M., A Tabu search approach to the optimization of redundant systems, *Proceedings of the 3rd Balkan Conference on Operations Research*, Vol.1, 1997, 466-480.
25. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Ašić M., On the global optimization of piecewise smooth functions using Tabu search, *Proceedings of the 3rd Balkan Conference on Operations Research*, Vol.1, 1997, 415-422.
26. Cvetković D., Čangalović M., An algorithm for finding minimal branchings, *Zbornik radova XXIV Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS '97*, Bečići, 1997, 183-186.

27. Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Ivanović L., Dražić M., Modeling and solving real-life assignment problem at universities, *European Journal of Operational Research*, 110, 1998, 223-233.
28. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Semidefinite programming and traveling salesman problem, *Zbornik radova XXV Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS '98*, Herceg Novi, 1998, 239-242.
29. Kovačević-Vujčić, Čangalović M., Ašić M., Ivanović L., Dražić M., TABU search methodology in global optimization, *Computers and Mathematics with Applications*, 37, 1999, 125-133.
30. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Semidefinite programming methods for the symmetric traveling salesman problem, *Lecture Notes on Computer Sciences 1610*, Springer-Verlag, 1999, 126-136.
31. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Semidefinite relaxations of the traveling salesman problem, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 9(2), 1999, 157-168.
32. Babić O., Čangalović M., Airspace daily operational sectorization, *Proceedings of the International Conference "Modeling and Management in Transportation"*, Poznanj, Krakov, 1999, 99-103.
33. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Complexity indices for the traveling salesman problem based on a semidefinite relaxation, *Zbornik radova XXVI Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS '99*, Beograd, 1999, 177-180.
34. Babić O., Vasov Lj., Čangalović M., Dnevna operativna sektorizacija vazdušnog prostora, *Zbornik radova XXVI Simpozijuma iz operacionih istraživanja, SYM-OP-IS '99*, Beograd, 1999, 459-462.
35. Babić O., Čangalović M., Vasov Lj., Heuristic algorithm for airspace operational sectorization, *Proceedings of 8th Meeting of the Euro Working Group on Transportation EWGT*, Rim, 2000, 265-269.
36. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Adaptive approach to the traveling salesman problem using a semidefinite relaxation,

Zbornik radova XXVII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2000, Beograd, 2000, 213-216.

37. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Some new heuristics for the traveling salesman problem, Zbornik radova XXVIII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2001, Beograd, 2001, 285-287.
38. Cvetković D., Čangalović M., Finding minimal branchings with a given number of arcs, Yugoslav Journal of Operations Research, 12(1), 2002, 1-10.
39. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Kratica J., Solving a semidefinite relaxation of the traveling salesman problem, Central European Journal of Operations Research, 10, 2002, 277-296.
40. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Combinatorial optimization and highly informative graph invariants, Proceedings of the 6th Balkan Conference on Operations Research, CD izdanje, Solun, 2002, broj rada F2B2.
41. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Kratica J., A predictor-corrector algorithm for a semidefinite relaxation of the traveling salesman problem, Zbornik radova XXIX Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2002, Tara, 2002., IX-13 - IX-16.
42. Mladenović N., Petrović J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Solving spread spectrum radar polyphase code design problem by tabu search and variable neighborhood search, European Journal of Operational Research, 151, 2003, 389-399.
43. Mladenović N., Dražić M., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Variable neighborhood search in global optimization, Zbornik radova XXX Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2003, Herceg Novi, 2003, 327-330.
44. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Optimization and highly informative graph invariants, Two topics in Mathematics, Zbornik radova, 10(18), Matematički institut SANU, 2004, 7-39.
45. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Dražić M., Mladenović N., VNS-based heuristics for continuous global optimization, in: Le Thi Hoai

- An., Pham Dinh Thao (eds.), *Modelling, Computation and Optimization in Information Systems and Management Sciences*, Hermes Science Publ., Metz, 2004, 215-222.
46. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Stable Cholesky factorizations in interior-point algorithms for linear programming, *Zbornik radova XXXI Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2004*, Fruška Gora, 2004, 259-262.
 47. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Dražić M., Mladenović N., VNS for unconstrained global optimization, *Proceedings of 18th Mini Euro Conference on VNS*, Tenerife, 2005, electronic version (www.mecvns.com)
 48. Mladenović N., Dražić M., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Exterior point VNS for constrained global optimization, *Proceedings of 18th Mini Euro Conference on VNS*, Tenerife, 2005, electronic version (www.mecvns.com).
 49. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Counting Hamiltonian circuits with the same eigenvector for the second largest eigenvalue, *Zbornik radova XXXII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2005*, Vrnjačka Banja, 2005, 317-320.
 50. Dražić M., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Mladenović N., GLOB-A new VNS-based software for global optimization, in: Liberty L., Maculan N., (eds.), *Global Optimization: from Theory to Implementation*, Nonconvex Optimization and its Application Series, Vol. 84, Springer, Berlin 2006, 135-154.
 51. Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Computing metric dimension of hypercubes by genetic algorithms, *Zbornik radova XXXIII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2006*, Banja Koviljača, 2006, 221-224.
 52. Mladenović S., Čangalović M., Heuristic approach to train rescheduling, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 17(1), 2007, 9-29.
 53. Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Kratica J., Distance-perfect graphs, *Zbornik radova XXXIV Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2007*, Zlatibor, 2007, 289-291.

54. Mladenović N., Dražić M., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., General variable neighborhood search for the continuous optimization, *European Journal of Operational Research*, 191, 2008, 753-770.
55. Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Computing strong metric dimension of some special classes of graphs by genetic algorithms, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 18(2), 2008, 143-151.
56. Kratica J., Cvetković D., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Čangalović Kojić J., The metric dimension of strongly regular graphs, *Zbornik radova XXXV Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2008*, Soko Banja, 2008, 341-344.
57. Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Computing the metric dimension of graphs by genetic algorithms, *Computational Optimization and Applications*, 44, 2009, 343-361.
58. Kratica J., Čangalović M., Kovačević-Vujčić V., Computing minimal doubly resolving sets of graphs, *Computers and Operations Research*, 36, 2009, 2149- 2159.
59. Bouchard M., Čangalović M., Hertz A., About equivalent interval colorings of weighted graphs, *Discrete Applied Mathematics*, 157, 2009, 3615-3624.
60. Bouchard M., Čangalović M., Hertz A., On a reduction of the interval coloring problem to a series of bandwidth coloring problems, *Journal of Scheduling*, 13, 2010, 583-595.
61. Babić O., Kalić M., Pavković G., Dožić S., Čangalović M., Heuristic approach to the airline schedule disturbances problem, *Transportation Planning and Technology*, 33, 2010, 257-280.
62. Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Mladenović N., Kratica J., Determining the metric dimension of hypercubes by a Variable neighborhood search, *Zbornik radova XXXVII Simpozijuma iz operacionih istraživanja SYM-OP-IS 2010*, Tara, 2010, 397-399.
63. Đorđević L., Čangalović M., Kostić K., Metaheuristike za problem optimalnog upravljanja diskretnim sistemima, *Zbornik radova XXXVIII*

Simpozijuma iz operacionih istrazivanja SYM-OP-IS 2011, Zlatibor, 2011, 345-348.

64. Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Stojanović M., Minimal doubly resolving sets and the strong metric dimension for Hamming graphs, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*, 6, 2012, 63-71.
65. Mladenović N., Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Variable neighborhood search for metric dimension and minimal doubly resolving set problems, *European Journal of Operational Research*, 220, 2012, 328-337.
66. Kratica J., Kovačević-Vujčić V., Čangalović M., Stojanović M., Minimal doubly resolving sets and the strong metric dimension of some convex polytopes, *Applied Mathematics and Computation*, 218, 2012, 9790-9801.
67. Jovanović R., Dražić M., Tošić V., Stanojević M., Čangalović M., Self-financing modulation of air navigation charges to incentivise a more efficient use of airspace capacity, *Proceedings of 5th International Conference on Research in Air Transportation ICRAT 2012*, University of California, Berkeley, 2012, electronic version (www.icrat.org/icrat/)

3. Inostrani učesnici projekta

Pravilima konkursa za naučne projekte u periodu 2011-2014. predviđena je mogućnost da projekti imaju inostrane članove. Projekat 174033 ima tri inostrana člana: W. Haemers, A. Hertz i N. Trotignon. Njima je posvećeno ovo poglavlje knjige.

3.1. Willem H. Haemers

3.1.1. Biography



Date of birth: December 29, 1948
Place of birth: Eindhoven,
The Netherlands
E-mail: haemers@uvt.nl

Employment

2009 - today: Full professor in discrete mathematics, Tilburg University
1990 - 2009: Associate professor in mathematics, Tilburg University
1986 - 1989: Assistant professor in mathematics, Tilburg University
1981-1986: Researcher, Department of Applied Mathematics, Dr. Neher Laboratories (PTT Research), Leidschendam
1975-1980: Research assistant, Department of Mathematics, Technical University Eindhoven

Study

1967-1975: Mathematics at the Technical University Eindhoven,

Ph.D.

October 30, 1979, Technical University Eindhoven
PhD Thesis: 'Eigenvalue techniques in design and graph theory'
Supervisors: J.J. Seidel and J.H. van Lint

Major research fields

General: Discrete Mathematics
Primary: Algebraic graph theory (in particular Graph Spectra)
Secondary: Combinatorial design theory, Finite geometries, Error correcting codes

3.1.2. Publications

Research papers

1. With M.J.P. Peeters, *The maximum order of adjacency matrices with a given rank*, Designs Codes and Cryptography (in press) (2012)
2. With Aida Abiad, *Cospectral Graphs and Regular Orthogonal Matrices of Level 2*, The Electronic Journal of Combinatorics, Vol.19, Issue 3 (2012), P13.
3. With Aart Blokhuis and Andries E. Brouwer, *The graph with spectrum $14^1 2^{40} (-4)^{10} (-6)^9$* , Designs Codes and Cryptography 65 (2012), 71-75.
4. *Seidel switching and graph energy*, MATCH Commun. Math. Comput. Chem. 68 (2012), 653-659.
5. With M.J.P. Peeters, *The maximum order of reduced square $(0, 1)$ -matrices with a given rank*, Electronic Journal of Linear Algebra 24 (2012), 3-6.
6. With M. Cavers, S.M. Cioabă, S. Fallat, D.A. Gregory, S.J. Kirkland, J.J. McDonald and M. Tsatsomeros *Skew-adjacency matrices of graphs*, Linear Algebra and its Applications 436 (2012), 4512-4529.
7. *The beauty of discrete mathematics*, Asset Magazine, 26 (2011), 16-19.
8. With Edwin R. van Dam, *An odd characterization of the generalized odd graphs*, Journal of Combinatorial Theory, Series B 101 (2011), 486489.
9. With G.R. Omidi, *Universal adjacency matrices with two eigenvalues*, Linear Algebra and its Applications 435 (2011), 2520-2529.
10. With Hadi Kharaghani and Maaike A. Meulenberg, *Divisible design graphs*, J. Combinatorial Theory A 118 (2011), 978-992.
11. With Farzaneh Ramezani, *Graphs cospectral with Kneser graphs*, In: Combinatorics and Graphs. AMS. Contemporary Mathematics 531, 2010. pp. 159-164.

12. With A. Mohammadian and B. Tayfeh-Rezaie, *On the Sum of Laplacian Eigenvalues of Graphs*, Linear Algebra and its Applications 432 (2010), 2214-2221.
13. With Qing Xiang, *Strongly regular graphs with parameters $(4m^4, 2m^4 + m^2, m^4 + m^2, m^4 + m^2)$ exist for all $m > 1$* , European Journal of Combinatorics 31 (2010), 1553-1559.
14. With E.R. van Dam, *Developments on spectral characterizations of graphs*, Discrete Mathematics 309 (2009), 576-586.
15. With Sebastian Cioabă and David Gregory, *Matchings in regular graphs from eigenvalues*, J. Comb. Theory B 99 (2009) 287-297.
16. With A.E. Brouwer, *A lower bounds for the Laplacian eigenvalues of a graph – proof of a conjecture by Guo*, Linear Algebra and its Applications 429 (2008), 2131–2135.
17. With A.E. Brouwer, *The integral trees with spectral radius 3*. Linear Algebra and its Applications 429 (2008), 2710-2718.
18. *Strongly regular graphs with maximal energy*, Linear Algebra and its Applications 429 (2008), 2719-2723.
19. With X. Liu and Y. Zhang, *Spectral characterizations of lollipop graphs*, Linear Algebra and its Applications 428 (2008), 2415-2423.
20. With 17 coauthors, *Zero forcing sets and the minimum rank of graphs*, Linear Algebra and its Applications 428 (2008), 1628–1648.
21. With A. Blokhuis and A.E. Brouwer, *On 3-chromatic distance-regular graphs*, Designs Codes and Cryptography 44 (2007), 293-305.
22. With E.R. van Dam and J.H. Koolen, *Cospectral graphs and the generalized adjacency matrix*, Linear Algebra and its Applications 423 (2007), 33-41.
23. With A.E. Brouwer, P.J. Cameron and D.A. Preece, *Self-dual, not self-polar*, Discrete Mathematics 306 (2006) 3051-3053.
24. With N.C. Fiala, *5-Chromatic strongly regular graphs*, Discrete Mathematics 306 (2006) 3083-3096.

25. With E.R. van Dam, J.H. Koolen and E. Spence, *Characterizing distance - regularity of graphs by the spectrum*, Journal of Combinatorial Theory A 113 (2006) 1805-1820.
26. With A.A. Chesnokov, *Regularity and the generalized adjacency spectra of graphs*, Linear Algebra and its Applications 416 (2006) 1033-1037.
27. With A.E. Brouwer, *Eigenvalues and perfect matchings*, Linear Algebra and its Applications 395 (2005) 155-162.
28. *Conditions for singular incidence matrices*, Journal of Algebraic Combinatorics 21 (2005) 179-183.
29. With E. Spence, *Enumeration of cospectral graphs*, European Journal of Combinatorics 25 (2004), 199-211.
30. With E.R. van Dam, *Which graphs are determined by their spectrum?* Linear Algebra and its Applications 373 (2003), 241-272.
31. With E.R. van Dam and M.B.M. Peek, *Equitable resolvable coverings*, Journal of Combinatorial Designs 11 (2003), 113-123.
32. With M. Doob, *The complement of the path is determined by its spectrum*, Linear Algebra and its Applications 356 (2002), 57-65.
33. With E. Kuijken, *The Hermitian two-graph and its code*, Linear Algebra and its Applications 356 (2002), 79-93.
34. With E.R. van Dam, *Spectral characterizations of some distance-regular graphs*, Journal of Algebraic Combinatorics 15 (2002), 189-202.
35. With E. Spence, *The pseudo-geometric graphs for generalised quadrangles of order $(3, t)$* , European Journal of Combinatorics 22 (2001), 839-845.
36. *Eigenvalues and bicliques*, Journal of Combinatorial Theory B 82 (2001), 56-66.
37. With A. Blokhuis, *An infinite family of quasi-symmetric designs*, J. Statistical Planning and Inference 95 (2001), 117-119.

38. With F.C. Bussemaker and E. Spence, *The search for pseudo-orthogonal Latin squares of order six*, Designs codes and Cryptography 21 (2000), 77-82.
39. With M.J.P. Peeters and J.M. van Rijkevorseel, *Binary codes of strongly regular graphs*, Designs, Codes and Cryptography 17 (1999), 187-209.
40. With M. Erickson, S. Fernando, D. Hardy and J. Hemmeter, *Deza graphs: a generalization of strongly regular graphs*, Journal of Combinatorial Designs 7 (1999), 395-405.
41. *Minimum resolvable coverings with small parallel classes*, Discrete Mathematics 197-198 (1999), 393-396.
42. With E.R. van Dam, *Graphs with constant μ and $\bar{\mu}$* , Discrete Mathematics 182 (1998), 293-307.
43. *Disconnected vertex sets and equidistant code pairs*, The Electronic Journal of Combinatorics 4 (1997), R7.
44. With E.R. van Dam, *A characterization of distance-regular graphs with diameter three*, Journal of Algebraic Combinatorics 6 (1997), 299-303.
45. With A.E. Brouwer and V.D. Tonchev, *Embedding partial geometries in Steiner designs*, in: Geometry, combinatorial designs and related structures (J.W.P. Hirschfeld, S.S. Magliveras and M.J. de Resmini eds.), London Mathematical Society Lecture Note Series. 245, Cambridge University Press, 1997, pp. 33-41.
46. *Distance-regularity and the spectrum of graphs*, Linear Algebra and its Applications 236 (1996), 265-278.
47. With V.D. Tonchev, *Spreads in strongly regular graphs*, Designs, codes and cryptography 8 (1996), 145-157.
48. *Interlacing eigenvalues and graphs*, Linear Algebra and its Applications 226-228 (1995), 593-616.
49. With E. Spence, *Graphs cospectral with distance-regular graphs*, Linear and Multilinear Algebra 39 (1995) 91-107.

-
50. With E.R. van Dam, *Eigenvalues and the diameter of graphs*, Linear and Multilinear Algebra 39 (1995) 33-44.
 51. With M.J. Coster, *Quasi-symmetric designs related to the triangular graph*, Designs, Codes and Cryptography 5 (1995) 27-42.
 52. *There exists no (76, 21, 2, 7) strongly regular graph*, in: Finite geometry and combinatorics (F. De Clerck et al. eds.), London Mathematical Society Lecture Notes Series. 191, Cambridge University Press, 1993, pp. 175-176.
 53. With A.E. Brouwer, *The Gewirtz graph - an exercise in the theory of graph spectra*, European Journal of Combinatorics 14 (1993), 397-407.
 54. With C. Parker, V. Pless and V.D. Tonchev, *A design and a code invariant under the simple group Co_3* , Journal of Combinatorial Theory A 62 (1993) 225-233.
 55. With A.E. Brouwer and H.A. Wilbrink, *Some 2-ranks*, Discrete Mathematics 106/107 (1992) 83-92.
 56. With A.E. Brouwer, *Structure and uniqueness of the (81, 20, 1, 6) strongly regular graph*, Discrete Mathematics 106/107 (1992) 77-82.
 57. *A non-existence result for quasi-symmetric designs*, Sankhyā: The Indian Journal of Statistics 54 (1992), 189-190.
 58. With D.G. Higman and S.A. Hobart, *Strongly regular graphs induced by polarities of symmetric designs*, in: Advances in Finite Geometries and Designs (J.W.P. Hirschfeld, D.R. Hughes and J.A. Thas eds.), Oxford University Press, 1991, pp. 163-168.
 59. *Divisible designs with $r - \lambda_1 = 1$* , Journal of Combinatorial Theory A 57 (1991), 316-319.
 60. *Regular two-graphs and extensions of partial geometries*, European Journal of Combinatorics 12 (1991), 115-123.
 61. With K.T. Arasu, D. Jungnickel and A. Pott, *Matrix constructions of divisible designs*, Linear Algebra and its Applications 153 (1991), 123-133.

62. With E. Spence, *On (v, k, λ) graphs and designs without involutions*, in: *Combinatorics '88* (A. Barlotti et al eds.), Mediterranean Press, 1991, pp. 437-447.
63. With F.C. Bussemaker, R.A. Mathon and H.A. Wilbrink, *A $(49, 16, 3, 6)$ strongly regular graph does not exist*, *European Journal of Combinatorics* 10 (1989), 413-418.
64. With D.G. Higman, *Strongly regular graphs with strongly regular decomposition*, *Linear Algebra and Applications* 114/115 (1989), 379-398.
65. With F.C. Bussemaker, J.J. Seidel and E. Spence. *On (v, k, λ) graphs and designs with trivial automorphism group*, *Journal of Combinatorial Theory A* 50 (1989), 33-46.
66. With B. Sanders and R. Wilcke, *Approximation techniques for queueing systems - a teletraffic type approach*, *Archiv für Elektronik und Übertragungstechnik* 42 (1988), 145-150.
67. With B. Sanders and R. Wilcke, *Approximation techniques for queueing systems with finite waiting room*, proceedings ITC 11, Kyoto, 1985.
68. *Access Control at the Netherlands Postal and Telecommunication services*, in: *Advances in Cryptology* (H.C. Williams ed.), *Lecture Notes in Computer Science* 218, Springer-Verlag, 1985, pp. 543-544.
69. With C. Klik, *Enige toepassingen van cryptografie bij de PTT*, (in Dutch) *Proceedings Data: beheer en controle*, Noordwijkerhout, 1985 (R. Paans and R.A.C. Thomas eds.), pp. 257-261.
70. *Een Hammingcode voor de postcode* (in Dutch), *Proceedings sixth symposium on information theory in the Benelux*, Mierlo, 1985 (A.J. Vinck ed.), pp. 67-73.
71. With B. Sanders and R. Wilcke, *A contribution to the techniques of traffic engineering in communications networks with waiting facilities*, proceedings ICC 1984, Amsterdam, 1984.
72. *Dual Seidel switching*, in: *Papers Dedicated to J.J. Seidel* (P.J. de Doelder, J. de Graaf and J.H. van Lint eds.), Technical University Eindhoven, EUT Report 84-WSK-03, 1984, pp. 183-191.

73. With B. Sanders and R. Wilcke, *Simple approximation techniques for congestion functions for smooth and peaked traffic*, proceedings ITC 10, Montreal, 1983.
74. With J.H. van Lint, *A partial geometry $pg(9, 8, 4)$* , Annals of Discrete Mathematics 15 (1982), 205-212.
75. *A new partial geometry constructed from the Hoffman-Singleton graph*, in: Finite Geometries and Designs (P.J. Cameron, J.W.P Hirschfeld and D.R. Hughes eds.), London Math. Soc. Lecture Note Ser. 49, Cambridge University Press, 1981, pp. 119-127.
76. *An upper bound for the Shannon capacity of a graph*, Colloquia Mathematica Societatis Janos Bolyai 25, 1981, pp 267-272.
77. With C. Roos, *An inequality for generalized hexagons*, Geometriae Dedicata 10 (1981), 219-222.
78. With Henry Beker, *2-Designs having an intersection number $k - n$* , Journal of Combinatorial Theory A 28 (1980), 64-81.
79. With Mohan Shrikhande, *Some remarks on subdesigns of symmetric designs*, Journal of Statistical Planning and Inference 3 (1979), 361-366.
80. *On some problems of Lovász concerning the Shannon capacity of a graph*, IEEE Transactions on Information Theory 25 (1979), 231-232.
81. *A generalization of the Higman-Sims technique*, Proceedings Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen, series A, 81 (1978), 445-447.

Chapters in books (by invitation)

1. *One and one and one is three*, In: Dima Fon-Der-Flaass (E.V. Konstantinova Ed.), Novosibirsk: Sobolev Institute for Mathematics, 2012. pp. 145-147.
2. *Matrices for graphs designs and codes* (Reader for the NATO workshop Information Security and Related Combinatorics, Opatija, Croatia, 2010). In: Information Security, Coding Theory and Related Combinatorics (D. Crnković and V. Tochev eds.), IOSpress, 2010, pp. 263-277.

3. *Regularity and the spectra of graphs*. In: Surveys in Combinatorics 2009, Cambridge University Press, London Mathematical Society Lecture Note Series No. 365, 2009, pp. 75-90.
4. With A.E. Brouwer, Chapter 1 in: Lectures on Combinatorics I (G.B. Khosrovshahi ed.), IPM Lecture Note Series 8, 2008, pp. 1-66.
5. *Matrices and Graphs*, Chapter 28 in Handbook of Linear Algebra (L. Hogben ed.), CRC Press, 2006, pp. 28.01-28.13.
6. With A.E. Brouwer, *Association schemes*, Chapter 15 in Handbook of combinatorics (R. Graham, M. Grtschel and L. Lovasz eds.), Elsevier Science B.V. 1995, pp. 747-771.
7. *Matrices en grafen* (in Dutch), Chapter 4 in Matrices; vacantiecursus 1986, CWI Syllabus 10, 1986, pp. 47-57.
8. *Eigenvalue methods*, Chapter 3 in 'Packing and Covering in Combinatorics' (A. Schrijver ed.), Mathematical Centre Tract 106, Mathematical Centre, Amsterdam (1979), pp. 15-38.

Books

1. With A.E. Brouwer, *Spectra of Graphs*, Springer Universitext 2012.
2. *Eigenvalue techniques in design and graph theory*, Mathematical Centre Tract 121, Mathematical Centre, Amsterdam, 1980 (Reprint of PhD Thesis, Technical University Eindhoven, 1979.)

3.1.3. Editorial

Editor in chief

Electronic Journal of Combinatorics

Editor board

Designs Codes and Cryptography, Springer.

Innovations in Incidence Geometry, Academia press, Belgium.

Advisory board

Publications de l'Institut Mathématique (Serbia).

Guest editor for special journal issues

1. Designs, Codes and Cryptography (Geometric and algebraic combinatorics 5), Volume 65, Numbers 1-2, 2012.
2. European Journal of Combinatorics (Geometric and algebraic combinatorics 4), Volume 31, Number 6, 2010.
3. European Journal of Combinatorics (Geometric and algebraic combinatorics 3), Volume 28, Number 7, 2007.
4. Linear Algebra and its Applications (Graph spectra), Volume 423, Number 1, 2007.
5. Designs, Codes and Cryptography (Geometric and algebraic combinatorics 2), Volume 34, Numbers 2-3, 2005.
6. European Journal of Combinatorics (Algebraic combinatorics; in memory of J.J. Seidel), Volume 25, Number 2, 2004.
7. Linear Algebra and its Applications (Algebraic graph theory), Volume 356, 2002.
8. Designs, Codes and Cryptography (Geometric and algebraic combinatorics), Volume 21, Numbers 1-3, 2000.
9. Bullitin of the Belgium Mathematical Society, Simon Stevin (Finite geometry and combinatorics), Vol. 5, No.2/3, 1998.
10. Linear Algebra and its Applications (in honor of J.J. Seidel), Volume 226-228, 1995.

3.2. Alain Hertz

3.2.1. Biography



Holder of a diploma in Mathematical Engineering, Alain Hertz obtained a Ph.D in Operations Research at the École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Switzerland). Since 2001, he is professor at the department of mathematics and industrial engineering at the École Polytechnique in Montréal (Canada). He is also member of the multi disciplinary GERAD research group (Group for Research in Decision Analysis) that gathers nearly sixty researchers and includes experts in quantitative methods for business administration, operations researchers, theoreticians in computer science and discrete mathematics, mathematicians, and mathematical engineers.

He is a board member of the European Chapter on Combinatorial Optimization (ECCO), and member of the editorial board of the Journal of Heuristics, RAIRO-Operations Research, and the Yugoslav Journal of Operations Research. He is the author of about 180 scientific publications and has supervised more than 20 PhD students and more than 20 Master students. Alain Hertz wants to convey his passion for graphs by promoting them all over the world, especially by making them interesting and accessible to everyone. For this purpose, he has used his expertise gained in his profession to write a fairly unique novel, a mystery based on graph theory [30]. The book, which is available in French, German, and English, deals with the investigations of a police inspector who uses graphs to find guilty individuals. Reading the novel is like taking an introductory course in graph theory without ever setting foot in a classroom. His main research domains are combinatorial optimization, graph theory, algorithmics, and the development of decision aid systems for distribution and production problems. His scientific contributions can be classified as follows.

Vertex Coloring

Main references :[1,2,8,10,13,16,17,18,24,26,27,28,31,38].

A coloring of the vertices of a graph is an assignment of a color to every vertex so that no edge has its two endpoints with the same color. The Vertex Coloring problem is to determine such a coloring that uses as few colors as possible. This is a very famous difficult combinatorial problem in graph theory. Examples of applications include time tabling and scheduling, radio frequency assignment, computer register allocation, and printed circuit board testing. While exact algorithms can solve instances with up to 100 vertices, heuristic methods are needed for larger instances. Alain Hertz has developed some of the most efficient exact algorithms [17,26] as well a very large number of efficient heuristic methods for the vertex coloring problem. He was a pioneer in the adaptation of the famous Tabu Search [27] and Simulated Annealing [28] techniques to the vertex coloring problem. He has also used less standard methods such as Variable Space Search [13], Adaptive Memory Programming [18], Ant Colony Optimization [31], and Critical Subgraphs Detection [26]. He has written surveys [24] on the subject and is also interested in natural extensions of this classical vertex coloring problem, such as bandwidth coloring [2,16], interval coloring [1,8,10], and robust coloring [38].

Stable sets, Cliques, Forests and Trees

Main references : [6,12,14,15,19,21,23,34,39].]

A stable set in a graph is a set of pairwise non-adjacent vertices, while a clique is a set of pairwise adjacent vertices. The problems of finding a stable set and a clique of maximum size are both very difficult combinatorial problems in graph theory. Alain Hertz has recently shown [15] that given any method that computes an upper bound on the maximum size of a clique, it is possible to develop another technique which is guaranteed to improve upon that upper bound. Computational experiments have shown that, on average, the improvement technique proposed by Alain Hertz can reduce the gap between the upper bound and the maximum size of a clique by about 60%. He is also very active in the use of the "augmenting graphs" technique for determining stable sets of maximum size. In particular, he has shown [23,34] that such optimal stable sets can be obtained in polynomial time for large classes of graphs. In [6], Alain Hertz has shown that it is possible to iteratively modify a graph, while keeping control on the increase of the maximum size of a stable set, to finally produce a graph for which an optimal stable set can easily be computed. Recently [12], Alain Hertz was able to

prove that the average distance between two vertices of a connected graph G is at most half the maximum order of an induced 2-colorable subgraph of G , and also at least half the maximum order of an induced forest. This problem was open since 1992. In [14,19], Alain Hertz has proved several important results in the area of optimal graph representations of metric spaces, with a particular focus on metrics that can be optimally represented by trees [21]. Moreover, Alain Hertz has investigated the difference between the maximum order of an induced forest and that of an induced tree, on one hand, and the difference between the maximum order of a stable set and that of an induced tree, on the other. He was able to determine the best possible upper bounds for these differences, and has fully characterized the graphs that reach these bounds [39].

Vehicle Routing

Main references : [5,7,20,25,29,32,35,36,37,40].

Routing problems are widely studied, mainly because of the great number of practical applications and the large costs associated with operating the vehicles. These problems can be divided into "node" routing problems (where the demands of the clients are on the vertices of a network) and "arc" routing problems (where some edges of a network require a service). Alain Hertz has written two very complete surveys [32,35] of the most efficient algorithms (exact and heuristic) for arc routing. The most efficient heuristic methods for node routing problems are described in [36], and new algorithms are proposed in [25,37,40] for the case where split deliveries are allowed (i.e., each client can be served by more than one vehicle). Alain Hertz has also developed exact and heuristic methods for routing problems where a fleet of vehicles, each with a constraint on the time available for a tour, is given to serve profitable customers with the objective of maximizing the collected profit. [5,7,20,40]. The models and algorithms developed by Alain Hertz are used by numerous companies, the most recent one being a cement supplier company [29].

Scheduling and time tabling

Main references : [3,4,9,11,22,33].

Efficient heuristic methods for the solution of production scheduling problems are described in [33]. An integer linear programming model is proposed in [3] for building schedules for a sport league. This model is used today by the RSEQ (which is the student sports network in Quebec).

A graph coloring model is described in [22] for a crew scheduling problem with preferential bidding in the airline industry. A flexible mixed integer linear programming model is used in [4] to solve a multiple-shift workforce planning problem under annualized working hours; the model takes into account laws and collective agreements that impose constraints on overtime and holidays. In [9], efficient algorithms have been developed to help a car rental company for the management of its fleet of cars in order to satisfy requests from customers, taking into account maintenance constraints. A client assignment problem for nurses who have to deliver home care services is studied in [11]; the aim is to balance the work load of the nurses while avoiding long travels to visit the clients.

3.2.2. Selected bibliography

Refereed journal publications

1. S. Altınakar, G. Caporossi, A. Hertz, 2011, "On compact k -edge-colorings : a polynomial time reduction from linear to cyclic", *Discrete Optimization* 8:3, 502-512.
2. M. Bouchard, M. Čangalović, A. Hertz, 2010, "On a reduction of the interval coloring problem to a series of bandwidth coloring problems", *Journal of Scheduling* 13, 583-595.
3. A. Hertz, R. Razanakoto, 2010, "Confection de calendriers de matchs pour le sport universitaire et collgial au Qubec", *INFOR* 48, 181-189.
4. A. Hertz, N. Lahrichi, M. Widmer, 2010, "A flexible MILP model for multiple-shift workforce planning under annualized hours", *European Journal of Operational Research* 200, 860-873.
5. C. Archetti, D. Feillet, A. Hertz, M.G. Speranza, 2010, "The undirected capacitated arc routing problem with profits", *Computers & Operations Research* 37, 1860-1869.
6. A. Hertz, D. de Werra, 2009, "A magnetic procedure for the stability number", *Graphs and Combinatorics* 25, 707-716.
7. C. Archetti, D. Feillet, A. Hertz, M.G. Speranza, 2009, "The Capacitated Team Orienteering and Profitable Tour Problems", *Journal of the Operational Research Society* 60, 831-842.

8. M. Bouchard, M. Čangalović, A. Hertz, 2009, "About equivalent interval colorings of weighted graphs", *Discrete Applied Mathematics* 157, 3615-3624.
9. A. Hertz, D. Schindl, N. Zufferey, 2009, "A Solution Method for a Car Fleet Management Problem with Maintenance Constraints", *Journal of Heuristics*, 15, 425-450.
10. M. Bouchard, A. Hertz, G. Desaulniers, 2009, "Lower bounds and a tabu search algorithm for the minimum deficiency problem", *Journal of Combinatorial Optimization* 17, 168-191.
11. A. Hertz, N. Lahrichi, 2008, "A Patient Assignment Algorithm for Home Care Services", *Journal of the Operational Research Society* 60, 481-495.
12. P. Hansen, A. Hertz, R. Kilani, O. Marcotte, D. Schindl, 2008, "Average distance and maximum induced forest", *Journal of Graph Theory* 60 (1), 31-54.
13. A. Hertz, M. Plumettaz, N. Zufferey, 2008, "Variable Space Search for Graph Coloring", *Discrete Applied Mathematics* 156 (13), 2551-2560.
14. A. Hertz, S. Varone, 2008, "The Metric Cutpoint Partition Problem", *Journal of Classification* 25:2, 159-175.
15. B. Gendron, A. Hertz, P. St-Louis, 2008, "A Sequential Elimination Algorithm for Computing Bounds on the Clique Number of a Graph", *Discrete Optimization* 5, 615-628.
16. B. Gendron, A. Hertz, P. St-Louis, 2008, "On a Generalization of the Gallai-Roy-Vitaver Theorem to the Bandwidth Coloring Problem", *Operations Research Letters* 36, 345-350.
17. C. Desrosiers, P. Galinier, A. Hertz, 2008, "Efficient Algorithms for Finding Critical Subgraphs", *Discrete Applied Mathematics* 156, 244-266.
18. P. Galinier, A. Hertz and N. Zufferey, 2008, "An adaptive Memory Algorithm for the k-Colouring Problem", *Discrete Applied Mathematics* 156, 267-279.

19. A. Hertz, S. Varone, 2007, "The Metric Bridge Partition Problem : partitioning of a metric space into two subspaces linked by an edge in any optimal realization", *Journal of Classification* 24, 235-249.
20. C. Archetti, A. Hertz, M.G. Speranza, 2007, "Metaheuristics for the Team Orienteering Problem", *Journal of Heuristics* 13, 49-76.
21. A. Hertz, S. Varone, 2007, "A note on tree realizations of matrices", *RAIRO-Operations Research* 41, 361-366.
22. M. Gamache, A. Hertz, J. Ouellet, 2007, "A graph coloring model for a feasibility problem in crew scheduling", *Computers & Operations Research* 34, 2384-2395.
23. M.U. Gerber, A. Hertz, V.V. Lozin, 2006, "Finding Augmenting Chains in Graphs without a Skew Star", *Journal of Combinatorial Theory, Series B* 96, 352-366.
24. P. Galinier, A. Hertz, 2006, "A Survey of Local Search Methods for Graph Coloring", *Computers & Operations Research* 33, 2547-2562.
25. C. Archetti, A. Hertz, M.G. Speranza, 2006, "A tabu search algorithm for the split delivery vehicle routing problem", *Transportation Science* 40/1, 64-73.
26. F. Herrmann and A. Hertz, 2002, "Finding the chromatic number by means of critical graphs", *ACM Journal of Experimental Algorithmics* 7/10, 1-9.
27. A. Hertz, D. de Werra, 1987, "Using tabu search for graph coloring", *Computing* 39, 345-351.
28. M. Chams, A. Hertz, D. de Werra, 1987, "Some experiments with simulated annealing for coloring graphs", *European J. of Operational Research* 32, 260-266.
29. A. Hertz, M. Uldry, M. Widmer, accepted 04/2012, "Integer Linear Programming Models for a Cement Delivery Problem", to appear in *European J. of Operational Research*

Books and chapters of books

30. A. Hertz, 2012, "Quick on the Draw : Crime-busting with a Mathematical Twist", Presses Internationales Polytechnique, ISBN: 978-2-553-01626-4
31. A. Hertz, N. Zufferey, 2010, "Vertex Coloring Using Ant Colonies", Chapter 11 in "Artificial Ants : From Collective Intelligence to Real-life Optimization and Beyond" (Eds N. Monmarch, F. Guinand, P. Siarry), Wiley, ISBN: 978-1-84821-194-0.
32. A. Hertz and M. Mittaz, 2008, "Pickup and delivery problems with services on nodes or arcs of a network", Chapter 6 of the book Operations Research and Networks (Ed. G. Finke), Wiley, 165-188.
33. M. Widmer, A. Hertz, D. Costa, 2008, "Metaheuristics and Scheduling", Chapter 3 of the book Production Scheduling (Eds P. Lopez and F. Roubellat), Wiley, 33-68.
34. A. Hertz, V.V. Lozin, 2005, "The Maximum Independent Set Problem and Augmenting Graphs", in "Graph Theory and Combinatorial Optimization" (Eds D. Avis, A. Hertz, O. Marcotte), Springer, 69-99.
35. A. Hertz, 2005, "Recent trends in arc routing", Chapter 9 in Graph Theory, Combinatorics and Algorithmics : Interdisciplinary Applications (Eds I. Hartman and M. Golumbic), Kluwer, 215-236.
36. J.-F. Cordeau, M. Gendreau, A. Hertz, G. Laporte, J.-S. Sormany, 2005, "New Heuristics for the Vehicle Routing Problem", Chapter in "Logistics Systems: Design and Optimization" (Eds A. Langevin and D. Riopel), Springer, 279-297.

Submitted papers

37. C. Archetti, N. Bianchessi, A. Hertz, M.G. Speranza, 2011, "Incomplete Service and Split Deliveries in a Routing Problem with Profits".
38. C. Archetti, N. Bianchessi, A. Hertz, 2011, "A branch-and-price algorithm for the robust graph coloring problem".
39. A. Hertz, O. Marcotte, D. Schindl, 2011, "On the maximum orders of an induced forest, an induced tree, and a stable set".

3.3. Nicolas Trotignon

3.3.1. Biography



Nicolas Trotignon was born in 1971. He graduated in economy and statistics (1995) and in mathematics (french “agrégation” in 1997). From 1998 to 2005, he was teacher of mathematics. His PhD (defended in 2004) is about perfect graphs and was made under the supervision of Frédéric Maffray. Nicolas Trotignon became an assistant professor in computer science at Université Panthéon-Sorbonne in 2005. He obtained a position as a CNRS researcher in 2008, in LIAFA, University Paris Diderot. From 2011 on, he has been a CNRS researcher at LIP, Ecole Normale Supérieure de Lyon.

The main interest of Nicolas Trotignon is in algorithmic graph theory. He has a very long and fruitful collaboration with Professor Kristina Vušković (Leeds university and Union university in Belgrad).

3.3.2. Articles in journals

Published

1. S. Gravier, F. Maffray, J. Renault, and N. Trotignon. Ramsey-type results on singletons, co-singletons and monotone sequences in large collections of sets. *European Journal of Combinatorics*, 25(5):719–734, 2004.
2. F. Maffray and N. Trotignon. Algorithms for perfectly contractile graphs. *SIAM Journal on Discrete Mathematics*, 19(3):553–574, 2005.
3. F. Maffray and N. Trotignon. A class of perfectly contractile graphs. *Journal of Combinatorial Theory, Series B*, 96(1):1–19, 2006.
4. M. Burlet, F. Maffray, and N. Trotignon. Odd pairs of cliques. In A. Bondy, J. Fonlupt, J-L. Fouquet, J-C. Fournier, and J. L. Ramírez

- Alfonsín, editors, *Graph Theory in Paris, Proceedings of a Conference in Memory of Claude Berge*, pages 85–95. Birkhäuser, 2007.
5. N. Trotignon. Decomposing Berge graphs and detecting balanced skew partitions. *Journal of Combinatorial Theory, Series B*, 98(1):173–225, 2008.
 6. F. Maffray, N. Trotignon, and K. Vušković. Algorithms for square- $3PC(\cdot, \cdot)$ -free Berge graphs. *SIAM Journal on Discrete Mathematics*, 22(1):51–71, 2008.
 7. B. Lévêque, F. Maffray, B. Reed, and N. Trotignon. Coloring Artemis graphs. *Theoretical Computer Science*, 410:2234–2240, 2009.
 8. B. Lévêque, D. Lin, F. Maffray, and N. Trotignon. Detecting induced subgraphs. *Discrete Applied Mathematics*, 157:3540–3551, 2009.
 9. N. Derhy, C. Picouleau and N. Trotignon. The four-in-a-tree problem for triangle-free graphs. *Graphs and Combinatorics*, 25:489–502, 2009.
 10. N. Trotignon and K. Vušković. A structure theorem for graphs with no cycle with a unique chord and its consequences. *Journal of Graph Theory*, 63(1):31–67, 2010.
 11. W. Liu and N. Trotignon. The k -in-a-tree problem for graphs of girth at least k . *Discrete Applied Mathematics*, 158:1644–1649, 2010.
 12. N. Trotignon and K. Vušković. On Roussel–Rubio-type lemmas and their consequences. *Discrete Mathematics*, 311(8–9):684–687, 2011.
 13. M. Pouzet, H. Si Kaddour and N. Trotignon. Claw-freeness, 3-homogeneous subsets of a graph and a reconstruction problem. *Contributions to Discrete Mathematics*, 6(1):92–103, 2011.
 14. N. Trotignon and K. Vušković. Combinatorial optimization with 2-joins. *Journal of Combinatorial Theory, Series B*, 102:153–185, 2012.
 15. B. Lévêque, F. Maffray, and N. Trotignon. On graphs with no induced subdivision of K_4 . *Journal of Combinatorial Theory, Series B*, 102:924–947, 2012.
 16. J. Bang-Jensen, F. Havet and N. Trotignon. Finding an induced subdivision of a digraph. *Theoretical Computer Science*, 443:10–24, 2012.

17. M. Chudnovsky, I. Penev, A. Scott and N. Trotignon. Excluding induced subdivisions of the bull and related graphs. *Journal of Graph Theory*, 71:49–68, 2012.
18. A. Gyárfás, A. Sebő and N. Trotignon. The chromatic gap and its extremes. *Journal of Combinatorial Theory, Series B*, 102:1155–1178, 2012.

Accepted

1. R.C.S. Machado, C.M.H. de Figueiredo and N. Trotignon. *Complexity of colouring problems restricted to unichord-free and {square, unichord}-free graphs*, 2011. To appear in *Discrete Applied Mathematics*.
2. P. Aboulker, M. Radovanović, N. Trotignon and K. Vušković, *Graphs that do not contain a cycle with a node that has at least two neighbors on it*, 2011. To appear in *SIAM Journal on Discrete Mathematics*.

Submitted (selection)

1. P. Charbit, M. Habib, N. Trotignon and K. Vušković. *Detecting 2-joins faster*, 2010. Submitted.
2. P. Aboulker, M. Radovanović, N. Trotignon, T. Trunck and K. Vušković, *Linear balanceable and subcubic balanceable graphs*, 2012. Submitted.
3. P. Aboulker, P. Charbit, M. Chudnovsky, N. Trotignon, and K. Vušković, *LexBFS, structure and algorithms*, 2012. Submitted.
4. M. Chudnovsky, N. Trotignon, T. Trunck and K. Vušković, *Coloring perfect graphs with no balanced skew-partitions*, 2012. Submitted.

4. Rad sa mladim istraživačima

Rad sa mladim kolegama je stalna praksa većine članova projekta sa naučnim zvanjima. To se ogleda u objavljivanju mnogih koautorskih radova u čijoj izradi se udružuju stariji i mlađi, ali i u većem broju doktorskih radova u kojima su članovi projekta igrali ulogu mentora. Važnu ulogu igraju i kursevi koji se organizuju za doktorante. Najuspešniji među mladim istraživačima je Aleksandar Ilić, kome posvećujemo poseban odeljak.

4.1. Doktorske disertacije 2008 - 2012

U spisak disertacija koji sledi uključene su i teze mladih kolega koji nisu formalno članovi projekta, ali su izrađene pod mentorstvom nekog od članova projekta.

1. Bojana Borovičanin, Spektralne osobine nekih klasa grafova, doktorska disertacija, PMF, Kragujevac, 2008.

Mentor: Miroslav Petrović

2. Murilo da Silva, doktorska disertacija, Univerzitet u Leeds-u, 2008,

Mentor: Kristina Vušković

3. Marko Milošević, Primena spektralnih metoda za nalaženje jako regularnih grafova, Doktorska disertacija, Prirodno-matematički fakultet, Niš, 2008.

Mentor: Dragan Stevanović

4. Miroslav Marić, Rešavanje nekih NP-teških hijerarhijsko-lokacijskih problema primenom genetskih algoritama, Doktorska disertacija, Matematički fakultet, Beograd, 2008.

(Ko)mentor: Jozef Kratica

5. Slavko Radenković, Ispitivanje i hemijske primene Estradinog indeksa i Laplasove energije molekulskih grafova, doktorska disertacija, Prirodno - matematički fakultet, Kragujevac, 2009.

Mentor: Ivan Gutman

6. Aleksandar Savić, Kombinatorni pristup rešavanju nekih problema pridruživanja, doktorska disertacija, Matematički fakultet, Beograd, 2010.

(Ko)mentor: Jozef Kratica

7. Milica Šelmić, Lociranje objekata na transportnim mrežama primenom metoda računarske inteligencije, doktorska teza, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2011.

(Ko)mentor: Tatjana Davidović

8. Aleksandar Ilić, Ekstremalni problemi i algoritmi za invarijante grafova zasnovane na sopstvenim vrednostima i rastojanjima, doktorska disertacija, Prirodno-matematički fakultetu Univerziteta u Nišu, marta 2011.
Mentor: Dragan Stevanović
9. Milan Bašić, Neki problemi teorije grafova u kvantnim mrežama i nedeterministički automati, doktorska disertacija, Univerzitet u Nišu, 2011.
Komentor: Dragan Stevanović
10. Milica Anđelić, Spectral results related with the structure of graphs, doktorska disertacija, University of Aveiro, Portugal, juli 2011.
Mentori: Domingos Cardoso i Slobodan Simić
11. Jelena Đurđević, Prilog poznavanju ciklicne konjugacije u derivatima acenaftilena i fluorantena, doktorska disertacija, Prirodno-matematički fakultet Kragujevac, 2011.
Mentor: Ivan Gutman
12. Vladislav Maraš, "Prilog određivanju transportnih linija plovidbi kontejnerskih brodova na unutrašnjim plovnim putevima", doktorska teza, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2012.
(Ko)mentor: Tatjana Davidović
13. Tatjana Aleksić, Grafovi čija je najmanja karakteristična vrednost minimalna u nekim klasama grafova, doktorska disertacija, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac, 2012.
Mentor: Miroslav Petrović
14. Marija Kuzmanović, Model nekooperativnog strateškog ponašanja oligopola baziran na teoriji igara i Conjoint analizi, doktorska disertacija, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2012.
Mentor: Vera Kovačević-Vujčić

4.2. Program za doktorante sa projekta

Već u fazi pripreme projekta 174033, u jesen 2010. godine, sačinjen je program rada sa doktorantima. Dogovoreno je da u cilju bržeg formulisanja teme svoje doktorske disertacije, pojedini doktoranati održe po jedno predavanje na Seminaru za računarstvo i primenjenu matematiku u Matematičkom institutu SANU. Taj program je realizovan u toku 2010/2011. školske godine. Dajemo podatke o održanim predavanjima.

SPISAK DOKTORANTSКИH PREDAVANJA

Utorak, 26.10.2010. u 14:15, soba 301f, MI SANU:

Tatjana Aleksić, Prirodno - matematički fakultet, Kragujevac

GRAFOVI ČIJA JE NAJMANJA KARAKTERISTIČNA VREDNOST MINIMALNA

Sadržaj: Tema predavanja je najmanja karakteristična vrednost grafova. Biće reči o tome kakvu strukturu imaju povezani grafovi čija je najmanja karakteristična vrednost minimalna među grafovima sa fikiranim brojem čvorova i grana. Specijalno, osvrnućemo se na određivanje ovakvih jedinstvenih ekstremalnih grafova u nekim klasama grafova (unciklični, biciklični, triciklični, kaktusi, ...).

Utorak, 23.11.2010. u 14:15, soba 301f, MI SANU :

Branko Arsić, Prirodno - matematički fakultet, Kragujevac

SOPSTVENI VEKTORI GRAFOVA U PROUČAVANJU INTERNET TOPOLOGIJA

Sadržaj: U okviru predavanja biće dat kratak pregled primene spektralne teorije grafova u istraživanjima Internet topologija, kao i eksperimentalna potvrda nekih ranije dobijenih rezultata. Sopstvene vrednosti i sopstveni vektori nekoliko matrica grafa se pojavljuju u brojnim dokumentima na različite teme koje se su bitne za informacione i komunikacione tehnologije. Uključeni su i neki novi matematički rezultati zajedno sa nekoliko komentara o budućim istraživanjima.

Utorak, 21.12.2010. u 14:15, soba 301f, MI SANU :

Marko Radovanović, Računarski fakultet, Univerzitet Union, Beograd

A CLASS OF THREE COLORABLE TRIANGLE-FREE GRAPHS

Abstract: The chromatic number of a triangle-free graph can be arbitrarily large. In this talk we will show that if all subdivisions of $K_{2,3}$ are also excluded as induced subgraphs, then the chromatic number is bounded by 3. We will give a structural characterization of this class of graphs, from which we derive an $O(nm)$ coloring algorithm.

Joint work with Kristina Vušković.

Utorak, 01.03.2011. u 14:15, soba 301f, MI SANU :

Milan Škarić, Računarski fakultet, Univerzitet Union, Beograd

SPEKTRALNA TEORIJA GRAFOVA I PRIMENE U RAČUNARSTVU

Sadržaj: Spektralna teorija grafova nam omogućava da jednostavnim zakonitostima linearne algebre rešimo složene probleme u računarstvu. Praktično sve što se može iskazati matricama i u svemu gde možemo numeričkim vrednostima iskazati određeni stepen sličnosti, ima moguću primenu ovih teorija. Najveći broj istraživanja u svetu u okviru primene u računarstvu je u okviru procesiranja slika. Slike se mogu efikasno predstaviti matricama i dobijaju se dobri rezultati u separaciji objekata od pozadine ili razdvajanjem objekata na slici. Jedna od relativno novijih primena jeste unutar kompjuterskih mreža, gde se pomoću ovih principa nalaze novi algoritmi za rutiranje. Naš trenutni cilj jeste implementacija ovih algoritama u okviru simulatora za kompjuterske mreže. Trenutno radimo na povezivanju algoritama za senzorske mreže i algoritama spektralne teorije grafova, a nakon toga rezultate dobijene u okviru senzorskih mreža planiramo da proširimo na veće mreže kao što je Internet.

Utorak, 29.03.2011. u 14:15, soba 301f, MI SANU :

Đorđe Nedić, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac

MODEL ATEROSKLEROZE UZ POMOĆ AGENT-BASED MODELIRANJA

Sadržaj: Predmet ovog predavanja je Agent-Based Modelling, klasa računarskih modela za simulacije akcija i interakcija autonomnih agenata sa ciljem da se proceni njihov efekat na sistem u celini. Korišćenjem metode agenata projektovana je simulacija procesa razvoja ateroskleroze. Simulacija je rađena u saradnji sa Bobanom Stojanovićem, docentom PMF-a u Kragujevcu za potrebe evropskog projekta FP7-224297 ARTreat.

Utorak, 31.05.2011. u 14:15, soba 301f, MI SANU :

Irena Jovanović, Računarski fakultet, Univerzitet UNION, Beograd

SPEKTRALNO RASTOJANJE GRAFOVA

Sadržaj: Problem spektralnog rastojanja dva grafa sa jednakim brojem čvorova postavio je R. Brualdi 2007. godine. Definisao ga je kao sumu apsolutnih vrednosti razlike odgovarajućih sopstvenih vrednosti dva grafa, koje predstvaljaju spektr grafa dobijen u odnosu na matricu susedstva i koje su standardno date u opadajućem poretku. U saopštenju će biti izloženi osnovni rezultati vezani za ovu problematiku, koji će između ostalog obuhvatiti jedno gornje ograničenje spektralnog rastojanja i osnovne relacije koje ga dovode u vezu sa energijom grafa. Takođe, biće prikazana spektralna rastojanja određenih tipova grafova, kao i eksperimentalni rezultati do kojih se došlo primenom razrađenog softvera za računanje spektra i spektralnih distanci grafa, a koji će biti ilustrovan na jednostavnijim primerima. Konačno, biće izloženi i još uvek otvoreni zadaci i problemi.

Saopštenje je bazirano na rezultatima rada sa dr Z. Stanićem.

4.3. Doktorski kursevi iz oblasti algoritama, kombinatorike i optimizacije

4.3.1. Motivacija

Prof. Kristina Vušković, u saradnji sa Računarskim fakultetom (RAF) i Matematičkim institutom SANU, pokrenula je 2010. godine organizaciju doktorskih kurseva iz algoritama, kombinatorike i optimizacije za studente iz cele Srbije. Ove tri oblasti su se razvijale neverovatnom brzinom poslednjih nekoliko decenija zbog sveobuhvatnih primena u modernom tehnološkom društvu. Njihov razvoj je često bio povezan, istraživači iz sve tri oblasti su međusobno saradivali, koristeći se svim tim metodama, ostvarujući ključna dostignuća u oblasti razvoja novih algoritama.

Prvi fakultet u svetu koji je prepoznao potrebu da studenti steknu znanje iz sve tri oblasti je Carnegie Mellon University koji je 1989. osnovao prve doktorske studije iz Algoritama, kombinatorike i optimizacije <http://aco.math.cmu.edu/index.html>. Po ugledu na ovaj program, kao i slične programe u svetu koji su se u međuvremenu razvili, profesorka Vušković pokrenula je držanje sledećih doktorskih kurseva:

Teorija grafova,
Linearno i celobrojno programiranje,
Kombinatorna optimizacija,
Dizajn i analiza algoritama,
Teorija kompleksnosti,
Spektralna teorija grafova.

Ovi kursevi (čiji se opisi dati u nastavku teksta) su od izuzetne važnosti svim studentima koji planiraju da se bave istraživanjem iz bilo koje oblasti algoritama, kombinatorike i optimizacije. Svi sem poslednjeg akreditovani su na RAFu u okviru doktorskih studija Algoritmi, kombinatorika i optimizacija. Spektralna teorija grafova akreditovana je na PMFu u Nišu u okviru doktorskih studija iz informatike. Na FTN u Novom Sadu u okviru dokorskog programa Matematika u tehnici postoje svi kursevi, ali su neki od njih drugačije nazvani. S obzirom da su kursevi namenjeni studentima iz različitih oblasti, osmišljeni su tako da ne podrazumevaju predznanje iz date oblasti, već da na uvodnom, doktorskom nivou upoznaju studente sa terminologijom, metodama i osnovnim dostignućima date oblasti.

Do sada je održana prva serija ovih kurseva (svi osim poslednjeg), koje su pohađali studenti RAFa, Saobraćajnog fakulteta u Beogradu, PMFa u Kragujevcu, FTNa u Novom Sadu, PMFa u Beogradu, ETFa u Beogradu, Ekonomskog fakulteta u Subotici i Biološkog fakulteta u Beogradu, kao i pojedini istraživači Matematičkog instituta SANU i Instituta Mihailo Pupin. Predavači prve serije kurseva bili su: Kristina Vušković (Teorija grafova), Jozef Kratica (Linearno i celobrojno programiranje), Nebojša Gvozdenović (Kombinatorna optimizacija) i Dragan Urošević (Dizajn i analiza algoritama, Teorija kompleksnosti). Kako su kursevi privukli veliki broj studenata, a u međuveremnu je postignut dogovor sa Matematičkim institutom SANU o trajnom finansiranju predavača iz materijalnih troškova zainteresovanih projekata, ove školske godine počinje druga serija ovih kurseva.

4.3.2. Opis kurseva

Kurs: Linearno i celobrojno programiranje

Predavač: Nebojša Gvozdenović, Ekonomski fakultet Subotica

Planiran termin kursa: Semestar 1, 2012/13

Sadržaj:

Linearno programiranje (simpleksna metoda, teorija dualnosti, analiza oset-

ljivosti, metode unutrašnje tačke, metode dekompozicije), teorija poliedara (definicija i dimenzija poliedara, opis poliedara upotrebom preseka, opis poliedara upotrebom tačaka i ekstremnih zraka, polarnost, poliedarne veze između linearnih i celobrojnih programa), celobrojno programiranje (teorija validnih nejednakosti, valjane nejednakosti za 0-1 knapsack politope, validne nejednakosti za politop simetričnog trgovačkog putnika, Lagranžova relaksacija i dualnost, grananje i organičavanje upotrebom relaksacija linearnog programiranja, generalisani algoritmi presečne ravni).

Literatura:

1. V. Chvatal, Linear Programming, Freeman, 1983.
2. A. Schrijver, Theory of Linear and Integer Programming, Wiley, 1986.
3. L.A. Wolsey, Integer Programming, Wiley, 1998.
4. G. L. Nemhauser and L.A. Wolsey, Integer and Combinatorial Optimization, Wiley, 1999.

Kurs: Teorija grafova

Predavač: Vojislav Petrović, PMF Univerzitet u Novom Sadu
Planiran termin kursa: Semestar 2, 2012/13

Sadržaj:

Kurs pokriva sve osnovne koncepte i rezultate u oblasti, kao što su: Turanova teorema, stabla (Kejljeva formula, razapeta stabla, Kruskalov i Primov algoritam), najkraći put (Dijkstraov algoritam), Ojlerovi i Hamiltonovi grafovi, planarni grafovi (Teorema Kuratovskog), sparivanje u grafovima (Holova teorema, Königova teorema, perfektno sparivanje), povezanost (Mengerova teorema), bojenje grafova (Bruksova teorema, Vizingova teorema).

Literatura:

1. J. A. Bondy and U.S.R. Murty, Graph Theory, Series: Graduate Texts in Mathematics, Vol. 244, Springer, 2008.
2. Douglas West, Introduction to Graph Theory, Second Edition, Prentice Hall, 2001.

Kurs: Dizajn i analiza algoritama

Predavač: Dragan Urošević, Računarski fakultet, Beograd i Matematički institut SANU

Planiran termin kursa: Semestar 2, 2012/13

Sadržaj:

Pojam algoritma. Dizajn i analiza algoritma. Dokazivanje korektnosti i ocenjivanje složenosti. Algoritamske paradigme: podeli pa vladaj, pohlepni algoritmi, dinamičko programiranje. Obilazak grafa u dubinu i algoritmi zasnovani na njemu: određivanje artikulacionih tačaka, određivanje mostova, određivanje komponenti dvostruke povezanosti, jako povezane komponente. Obilazak grafa u širinu. Najkraća rastojanja u grafu. Minimalno povezujuće stablo. Fibonačijev heap. Binomijalni heap. Splay stabla. Mrežni protok detalji implementacija najefikasnijih algoritama, maksimalni protok sa minimalnom cenom. Uparivanje u grafu: uparivanje maksimalne kardinalnosti, maksimalno težinsko uparivanje. Kompjuterska geometrija: konveksni omotač, Trijagulacija poligona, Voronoi dijagram, Delaunaj trijagulacija. Heširanje: perfektno heširanje. Algoritmi za uparivanje reči (string matching). Strukture podataka prilagođene konkretnim primenama (obim zavisi od vremena).

Literatura:

1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest and C. Stein, Introduction to Algorithms, MIT Press, 2001 and McGraw-Hill, 2001.
2. J. Jaja, An Introduction to Parallel Algorithms, Addison Wesley, 1992.
3. D. Knuth, The Art of Computer Programming: Seminumerical Algorithms, Addison Wesley, 1998.
4. R. Sedgewick and P. Flajolet, Introduction to the Analysis of Algorithms, Addison Wesley, 1996.

Kurs: Spektralna teorija grafova

Predavač: Dragan Stevanović, PMF Univerzitet u Nišu

Planiran termin kursa: Semestar 1, 2013/14

Sadržaj:

Kurs upoznaje studenta sa mogućnostima i ograničenjima primene sopstvenih vrednosti i sopstvenih vektora grafova za rešavanje teorijskih problema u računarstvu.

Ekspazivni (expander) grafovi. Svojstva grafova sa velikim razmakom između dve najveće sopstvene vrednosti. Konstrukcije Ramanudžanovih grafova.

Algoritmi za širenje informacija. Veza očekivanog vremena širenja glasina (rumor spreading) sa razmakom između najvećih sopstvenih vrednosti.

Deljenje grafa. Spektralno deljenje (clustering) grafa. Osobine Fidlerovog vektora. Poljak-Moharov optimizacioni problem za podelu grafa. Goemans-Williamson-ova granica. Poređenje sa rezultatima dobijenih upotrebom ekstremnih sopstvenih vektora drugih grafovskih matrica (matrica susedstva, matrica neoznačenog Laplasijana, matrica normalizovanog Laplasijana).

Spektralno preuzimanje i rangiranje web strana. PageRank algoritam. Projekcija upita na niskodimenzionalne sopstvene prostore. Širenje virusa u epidemiološkim modelima mreža. Veza između najveće sopstvene vrednosti praga (threshold) izbijanja epidemije.

Algoritmi za balansiranje opterećenja procesora bazirani na difuziji. Konvergencija algoritama pomoću spectra mreže procesora. Upotreba celobrojnih sopstvenih vektora integralnih grafova u balansiranju opterećenja.

Tipovi slučajnih grafova i mreža: Erdős-Renyi, Albert-Barabasi, Watts-Strogatz, slučajni geometrijski grafovi. Zakon eksponenta za stepene čvorova i sopstvene vrednosti. Funkcija gustine spectra. Wiegner-ov zakon polukruga.

Literatura:

1. Fan Chung, Linyuan Lu, Complex Graphs and Networks, CBMS Regional Conference Series in Mathematics, No. 107, American Mathematical Society, 2006, ISBN 0-8218-3657-9.
2. Piet van Mieghem, Graph Spectra for Complex Networks, Cambridge University Press, 2011.
3. Dragoš Cvetković, Slobodan Simić, Graph Spectra in Computer Science, Linear Algebra Appl. 434 (2011), 1545-1562.

Kurs: Kombinatorna optimizacija

Predavač: Nebojša Gvozdenović, Ekonomski fakultet Subotica

Planiran termin kursa: Semestar 1, 2013/14

Sadržaj:

Šta je kombinatorna optimizacija, koji su to glavni optimizacioni problemi na grafovima, kako se modelira problem celobrojnim linearnim programom i šta je i kako se koristi relaksacija celobrojnog programa. Problem najkraćeg puta u grafu, nenegativne cene na granama, bez negativnih kon-

tura, Dijkstra algoritam, razapinjuća stabla, primene. Bipartitni grafovi: problemi sparivanja i prekrivanja, dogradivi putevi, Teoreme König-a, najbrojnije sparivanje u bipartitnom grafu, najteže sparivanje (grane grafa sa težinama), politop sparivanja, primene. Teorema Mengerera, mrežni protoci, maksimalan protok, Teorema Hoffmana, najjeftiniji protok, primene. Sparivanja (generalni slučaj, nebipartitni), formula Tutte-Berge, najbrojnije sparivanje algoritam Edmonds-a, najteže sparivanje, politop sparivanja Klike, stabilni skupovi čvorova i problemi bojenja, teorema 4 boje, Brooks-ova teorema, bojenje grana, perfektni grafovi, primene, Mrežni protoci sa više roba, disjunktni putevi, sa dve robe, disjunktni putevi u acikličnim orientisanim grafovima, disjunctni u smislu čvorova i u smislu grana, tehnika generisanja kolona za rešavanje problema protoka sa više roba, primene. Kako dobiti bolju aproksimaciju za konveksni omotač diskretnog skupa dopustivih rešenja od standardne relaksacije celobrojnog linearnog programa, podizanje u prostor veće dimenzije i projekcije, kopozitivno, semidefinitno i polinomno programiranje u službi kombinatorne optimizacije, rezultati za MAX CUT (Goemans-Williamson), stepen stabilnosti grafa i hromatski broj grafa (Lovász).

Literatura:

1. C. H. Papadimitriou and K. Steiglitz, Combinatorial optimization; algorithms and complexity, Dover Publications, 1998.
2. A. Schrijver, A Course in Combinatorial Optimization
<http://homepages.cwi.nl/~lex/files/dict.pdf>
3. A. Schrijver, Combinatorial Optimization: Polyhedra and Efficiency, Springer, 2003.

Kurs: Teorija kompleksnosti

Predavač: Dragan Urošević, Računarski fakultet, Beograd i Matematički institut SANU

Planiran termin kursa: Semestar 2, 2013/14

Sadržaj:

Rekurzivne funkcije. Turingove mašine i njihovi jezici. Definicija kompleksnosti algoritma. Vremenska i prostorna kompleksnost. Klase kompleksnosti. Primeri polinomnih algoritama. Redukcije. P=NP pitanje.

NP-kompletni problemi, primeri. Klasa coNP. Prostorna kompleksnost. Savičeva teorema. Klase L i NL. Klasa Pspace, pobjedničke strategije. Problemi prebrajanja. Verovatnosni algoritmi. Klase BPP, RP i coRP. Derandomizacija. Mali uzorački prostori. Aproksimativni algoritmi. Klasa NPO.

Literatura:

1. C. Papadimitriou, Computational Complexity, Addison Wesley Longman, 1995.
2. L.A. Hemaspaandra and M. Ogihara, The Complexity Theory Companion, Springer, 2002.
3. D.P. Bovet and P. Crescenzi, Theory of Computational Complexity, Prentice Hall, 1994.

Osim kurseva koje je inicirala prof. Kristina Vušković, postoje i drugi doktorski kursevi u Beogradu, Nišu i Kragujevcu od interesa za naš projekat koje drže članovi našeg projekta. Na primer, docent Zoran Stanić, Matematički fakultet, Beograd, nudi doktorskim studentima predmete: *Algoritmi na grafovima i njihove primene*, *Kombinatorna teorija grafova sa primenama*, *Spektralna teorija grafova sa primenama*.

4.4. Intenzivni doktorski kurs za spektralnu teoriju grafova i primene

U hotelu "Breza" u Vrnjačkoj Banji od 29.8–2.9.2012. godine održan je DAAD intenzivni kurs "Graph Spectra and Applications", u organizaciji DAAD koordinatora, prof. dr Ljubiše Kočinca sa Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu. Predavači su bili prof. dr Dragan Stevanović sa Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu i prof. dr Robert Elsässer sa Instituta za računarstvo Univerziteta u Salzburgu iz Austrije. Kurs je pohađalo 19 studenata doktorskih i master studija iz Srbije, Hrvatske, Makedonije, Bosne i Hercegovine, Crne Gore i Rumunije, među njima doktoranti sa našeg projekta Branko Arsić, Irena Jovanović i Milan Škarić. Kurs je obrađivao spektralne osobine matrica pridruženih grafovima (matrice susedstva, Laplasove i normalizovane Laplasove matrice), spektralne algoritme za podelu grafova, Goemans-Williamson algoritam, expander grafove, mreže interkonekcije, algoritme za balansiranje poslova, Markovljeve lance i slučajne šetnje.

4.5. Aleksandar Ilić

4.5.1. Biografija



Aleksandar Ilić je rođen 21. novembra 1984. godine u Nišu. U osnovnoj školi je bio đak generacije i nosilac Vukove diplome. Završio je specijalizovano matematičko odeljenje Gimnazije "Svetozar Marković" u Nišu i proglašen za najtrofejnijeg srednjoškolca Srbije u 2003. godini. Aleksandar je u toku školovanja bio višestruki prvak Jugoslavije iz matematike, informatike i fizike. Predstavljao je svoju zemlju na mnogobrojnim međunarodnim takmičenjima srednjoškolaca i dobio devet medalja.

Na primer, Zlatna medalja na III Juniorskoj Balkanijadi iz matematike, Bugarska, jun 1999; Srebrna medalja na XLIV Međunarodnoj matematičkoj olimpijadi, Tokio, Japan, jul 2003; Srebrna medalja na XV Međunarodnoj informatičkoj olimpijadi, Viskonsin, Amerika, avgust 2003.

Kao student je dobio osam priznanja. Na primer, Treća nagrada na XIV Vojteh Jarnik internacionalnom matematičkom takmičenju za studente, Ostrava, Češka, april 2004; Prvo mesto na "Microsoft Bubble Cup" takmičenju, Beograd, septembar 2008.

Bio je vođa tima Srbije i Univerziteta u Nišu na nekoliko međunarodnih takmičenja. Na Olimpijadama iz informatike (Highways, IOI 2006, Merida, Meksiko; Linear Garden, IOI 2008, Kairo, Egipat; City, IOI 2012, Sirmione, Italija) predstavljao je Srbiju u žiriju, kao autor zadataka.

Studije na smeru za Računarstvo i informatiku na Odseku za matematiku i informatiku Prirodno matematičkog fakulteta u Nišu upisao je školske 2003/2004. godine, a završio je septembra 2007. godine sa prosečnom ocenom 10 i dobio Srebrni znak Univerziteta kao najbolji student Univerziteta u Nišu. Na doktorskim studijama iz informatike, Aleksandar je položio sve predviđene ispite sa prosečnom ocenom 10. Doktorsku tezu pod nazivom "Ekstremalni problemi i algoritmi za grafovske invarijante bazirane na sopstvenim vrednostima i rastojanjima" je uspešno odbranio marta 2011. godine na Prirodno matematičkom fakultetu u Nišu. Mentor je bio prof. Dragan Stevanović. U toku izrade disertacije, razvio je softver za brzu analizu hemijskih topoloških indeksa, kao i nalaženje ekstremalnih grafova sa datim

parametrima za razne spektralne invarijante u programskim jezicima C++ i Mathematica.

Od 2003. godine je stručni saradnik u Istraživačkoj Stanici Petnica iz oblasti matematike. Držao je razna popularna predavanja iz primenjene matematike i računarskih nauka na skupovima nastavnika i učenika u Nišu a i širom Srbije. Organizator je međunarodnog matematičkog takmičenja "Kengur bez granica" u Srbiji, kao i prve juniorske Balkanske olimpijade iz programiranja za učenike osnovnih škola 2007. godine. Administrator je i dizajner sajta Društva matematičara Srbije <http://www.dms.rs>. Član je Izvršnog odbora Društva matematičara Srbije i član uredništva časopisa "Tangenta" od 2006. godine.

Jedan je od 204 dobitnika novog pasoša u organizaciji Ministarstva Republike Srbije i RTS-a "Novo lice Srbije" 2008. godine. Dr Aleksandar Ilić dobio je 2011. godine prestižnu nagradu grada Niša "11. januar".

Kao stipendista, a kasnije i kao istraživač-saradnik Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije 2008. godine je priključen naučno-istraživačkom projektu tog ministarstva broj 144077, a u sledećem ciklusu projektima 174010 i 174033. Od juna 2008. godine radi kao asistent na Prirodno-matematičkom fakultetu u Nišu, i izvodi nastavu iz sledećih predmeta: *Paralelni računarski sistemi*, *Programski paketi*, *Dizajn i analiza algoritama*, *Uvod u informatiku*, *Diskretne strukture i Diskretna matematika*. Oktobra 2011. godine je izabran za docenta na istom fakultetu.

U svom naučnom radu bavi se istraživanjima u oblasti spektralne teorije grafova, dizajna algoritama, operacionih istraživanja, kombinatorne i hemijske teorije grafova, itd. Do sada je objavio preko 60 radova u časopisima međunarodnog značaja sa SCI liste i imao saopštenja na brojnim konferencijama. Autor je i rešavalac zadataka u časopisu American Mathematical Monthly. Recenzent je mnogih internacionalnih časopisa, i angažovan je u ZBL-u (Zentralblatt für Mathematik).

Aleksandar je takođe od 2008. učestvovao u projektima američke kompanije "Wowd" kao razvojni inženjer distribuiranog sistema pretraživanja u realnom vremenu i rangiranja u socijalnim mrežama, u programskom jeziku Java. Od jula 2011. godine radi kao softverski inženjer u kompaniji "Facebook" na problemima optimizacije i analize podataka u socijalnom Facebook grafu.

Govori dva strana jezika: engleski i nemački. Voli da predaje i nada

se da će pomoći popularizaciji matematike i informatike među mladima u Srbiji. Planira da se vrati u Srbiju i stečeno praktično znanje podeli sa kolegama, naučnicima i inženjerima u zemlji.

4.5.2. Spisak radova

Radovi objavljeni u naučnim časopisima

1. A. Ilić, D. Stevanović, Constructions of Hamiltonian graphs with bounded degree and diameter $O(\log n)$, *Appl. Math. Lett.* **22** (2009) 1715–1720.
2. S. Stanimirović, P. Stanimirović, M. Miladinović, A. Ilić, Catalan matrix and related combinatorial identities, *Appl. Math. Comput.* **215** (2009) 796–805.
3. M. Bašić, A. Ilić, On the clique number of integral circulant graphs, *Appl. Math. Lett.* **22** (2009) 1406–1411.
4. D. Stevanović, A. Ilić, C. Onisor, M. V. Diudea, LEL — a Newly Designed Molecular Descriptor, *Acta Chim. Slov.* **56** (2009) 410–417.
5. A. Ilić, M. Ilić, Laplacian coefficients of trees with given number of leaves or vertices of degree two, *Linear Algebra Appl.* **431** (2009) 2195–2202.
6. D. Stevanović, A. Ilić, On the Laplacian coefficients of unicyclic graphs, *Linear Algebra Appl.* **430** (2009) 2290–2300.
7. M. V. Diudea, A. Ilić, Note on Omega polynomial, *Carpathian J. Math.* **20** (2009) 177–185.
8. A. Ilić, On the ordering of trees by the Laplacian coefficients, *Linear Algebra Appl.* **431** (2009) 2203–2212.
9. A. Ilić, The energy of unitary Cayley graphs, *Linear Algebra Appl.* **431** (2009) 1881–1889.
10. A. Ilić, D. Stevanović, On comparing Zagreb indices, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **62** (2009) 681–687.
11. M. V. Diudea, A. Ilić, Corsu network – a new graphene design, *Studia Univ. Babeş-Bolyai Chem. LIV* **4** (2009) 171–177.

12. A. Ilić, S. Klavžar, M. Milanović, On distance balanced graphs, *European J. Combin.* **31** (2010) 733–737.
13. A. Ilić, A. Ilić, D. Stevanović, On the Wiener index and Laplacian coefficients of graphs with given diameter or radius, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **63** (2010) 91–100.
14. A. Ilić, Đ. Krtinić, M. Ilić, On Laplacian like energy of trees, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **64** (2010) 111–122.
15. A. Ilić, S. Klavžar, D. Stevanović, Calculating the Degree Distance of Partial Hamming Graphs, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **63** (2010) 411–424.
16. A. Ilić, M. Bašić, I. Gutman, Calculating Triply Equienergetic Graphs, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **64** (2010) 189–200.
17. B. Zhou, A. Ilić, On Distance Spectral Radius and Distance Energy of Graphs, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **64** (2010) 261–280.
18. A. Ilić, D. Stevanović, The Estrada index of chemical trees, *J. Math. Chem.* **47** (2010) 305–314.
19. A. Ilić, B. Zhou, Laplacian Estrada Index of Trees, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **63** (2010) 769–776.
20. D. Stevanović, A. Ilić, Distance spectral radius of trees with fixed maximum degree, *Electron. J. Linear Algebra* **20** (2010) 168–179.
21. A. Ilić, Trees with minimal Laplacian coefficients, *Comp. Math. Appl.* **59** (2010) 2776–2783.
22. A. Ilić, D. Urošević, J. Brimberg, N. Mladenović, A general variable neighborhood search for solving the uncapacitated single allocation p-hub median problem, *Eur. J. Oper. Res.* **206** (2010) 289–300.
23. A. Ilić, M. Bašić, On the chromatic number of integral circulant graphs, *Comp. Math. Appl.* **60** (2010) 144–150.
24. A. Ilić, Distance spectra and Distance energy of Integral Circulant Graphs, *Linear Algebra Appl.* **433** (2010) 1005–1014.

25. L. Feng, A. Ilić, Zagreb, Harary and hyper-Wiener indices of graphs with a given matching number, *Appl. Math. Lett.* **23** (2010) 943–948.
26. L. Feng, G. Yu, A. Ilić, The Laplacian spectral radius for unicyclic graphs with given independence number, *Linear Algebra Appl.* **433** (2010) 934–944.
27. L. Feng, A. Ilić, G. Yu, The hyper-Wiener index of unicyclic graphs, *Utilitas Math.* **82** (2010) 215–225.
28. G. Yu, L. Feng, A. Ilić, The hyper-Wiener index of trees with given parameters, *ARS Combin.* **96** (2010) 395–404.
29. A. Ilić, On the extremal graphs with respect to the vertex PI, *Appl. Math. Letters* **23** (2010) 1213–1217.
30. M. V. Diudea, A. Ilić, Omega Polynomial in Crystal-like Single Type Face/Ring Networks, *Int. Chem. Model.* **3** (2010) no 1–2.
31. A. Ilić, Note on PI and Szeged indices, *Math. Comput. Model.* **52** (2010) 1570–1576.
32. A. Ilić, Distance spectral radius of trees with given matching number, *Discrete Appl. Math.* **158** (2010) 1799–1806.
33. D. Cvetković, T. Davidović, A. Ilić, S. K. Simić, Graphs for Small Multiprocessor Interconnection Networks, *Appl. Math. Comput.* **217** (2010) 2468–2480.
34. B. Zhou, A. Ilić, On sum of powers of Laplacian eigenvalues of bipartite graphs, *Czechoslovak Math. J.* **60** (2010) 1161–1169.
35. M. V. Diudea, K. Nagy, C. L. Nagy, A. Ilić, Omega Polynomial in Puzzle Zeolites, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **65** (2011) 143–152.
36. M. V. Diudea, A. Ilić, Omega Polynomial in TiO₂ Crystal Lattices, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **65** (2011) 153–162.
37. A. Ilić, I. Gutman, Eccentric Connectivity Index of Chemical Trees, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **65** (2011) 731–744.
38. G. Yu, L. Feng, A. Ilić, On the eccentric distance sum of trees and unicyclic graphs, *J. Math. Anal. Appl.* **375** (2011) 934–944.

39. A. Ilić, D. Stevanović, L. Feng, G. Yu, P. Dankelmann, Degree distance of unicyclic and bicyclic graphs, *Discrete Appl. Math.* **159** (2011) 779–788.
40. M. V. Diudea, A. Ilić, All pentagonal face multitori, *J. Comput. Theor. Nanosci.* **8** (2011) 736–739.
41. M. Bašić, A. Ilić, On the automorphism group of integral circulant graphs, *Electr. J. Comb.* **18** (2011) #P68
42. A. Ilić, G. Yu, L. Feng, On the eccentric distance sum of graphs, *J. Math. Anal. Appl.* **381** (2011) 590–600.
43. M. V. Diudea, A. Ilić, K. Varmuza, M. Dehmer, Network Analysis Using a Novel Highly Discriminating Topological Index, *Complexity* (2011) doi:10.1002/cplx.20363
44. A. Ilić, M. Bašić, New results on the energy of integral circulant graphs, *Appl. Math. Comp.* **218** (2011) 3470–3482.
45. A. Ilić, A. Ilić, On the number of restricted Dyck paths, *Filomat* **25** (2011) 191–201.
46. A. Ilić, M. Ilić, B. Liu, On the upper bounds for the first Zagreb index, *Kragujevac J. Math.* **35** (2011) 173–182.
47. M. V. Diudea, A. Ilić, M. Medeleanu, Hyperdiamonds: a topological view, *Iran. J. Math. Chem.* **2** (2011) 7–29.
48. A. Ilić, B. Zhou, On reformulated Zagreb indices, *Discrete Appl. Math.* **160** (2012), 204–209.
49. S. Stanimirović, P. Stanimirović, A. Ilić, Ballot matrix as Catalan matrix power and related identities, *Discrete Appl. Math.* **160** (2012) 344–351.
50. N. Mladenović, D. Urošević, S. Hanafi, A. Ilić, A general variable neighborhood search for the one-commodity pickup-and-delivery travelling salesman problem, *Eur. J. Oper. Res.* **220** (2012) 270–285.
51. A. Ilić, S. Klavžar, Y. Rho, Generalized Fibonacci cubes, *Discrete Math.* **312** (2012), 2–11.

-
52. A. Ilić, S. Klavžar, Y. Rho, Generalized Lucas cubes, *Appl. Anal. Discrete Math.* **6** (2012) 82–94.
 53. A. Ilić, S. Klavžar, Y. Rho, The index of a binary word, *Theoret. Comput. Sci.* **452** (2012) 100–106.
 54. A. Ilić, S. Klavžar, Y. Rho, Parity index of binary words and powers of prime words, *Electron. J. Combin.* **19** (2012) #P44.
 55. A. Ilić, On the extremal properties of the average eccentricity, *Comp. Math. Appl.* **64** (2012) 2877–2885.
 56. A. Ilić, A. Ilić, IOI training and Serbian competitions in informatics, *Olympiad in Informatics* **6** (2012) 158–169.
 57. A. Ilić, G. Yu, L. Feng, Harary index of trees, *Utilitas Math.* **87** (2012) 21–31.
 58. M. Dehmer, A. Ilić, Location of zeros of Wiener and Distance Polynomial, *PLoS ONE* **7** (2012), e28328.
 59. Z. Du, A. Ilić, On AGX conjectures regarding average eccentricity, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* **69** (2013) 579–587.
 60. L. Feng, W. Liu, A. Ilić, G. Yu, Degree distance of unicyclic graphs with given matching number, *Graphs Comb.* (2012), DOI: 10.1007/s00373-012-1143-5
 61. A. Ilić, Note on the harmonic index of a graph, *ARS Comb.* (2012)
 62. A. Ilić, M. Ilić, Generalizations of Wiener polarity index and Terminal Wiener index, *Graphs Comb.* (2012) DOI: 10.1007/s00373-012-1215-6
 63. L. Feng, G. Yu, A. Ilić, D. Stevanović, The signless Laplacian spectral radius of graphs on surfaces, *Linear Multilin. Algebra* (2012) DOI: 10.1080/03081087.2012.696249
 64. A. Ilić, N. Milosavljević, The weighted vertex PI index, *Math. Comp. Model.* (2012) DOI 10.1016/j.mcm.2012.08.001

Poglavlja u monografijama

1. A. Ilić, M. V. Diudea, F. Gholami-Nezhaad, A. R. Ashrafi, *Topological Indices in Nanocones*, in: I. Gutman, B. Furtula, *Novel Molecular Structure Descriptors - Theory and Applications I*, MCM Vol. 8, University of Kragujevac, Kragujevac, 2010, pp. 217–226.
2. A. Ilić, *Eccentric connectivity index*, in: I. Gutman, B. Furtula, *Novel Molecular Structure Descriptors - Theory and Applications II*, MCM Vol. 9, University of Kragujevac, Kragujevac, 2010, pp. 139–168.
3. M. V. Diudea, C. L. Nagy, A. Ilić, *Diamond D5 - a Novel Class of Carbon Allotropes*, in: M. V. Putz, *Carbon Bonding and Structures*, Springer, 2011, pp. 273–291.
4. D. Stevanović, A. Ilić, *Spectral properties of Distance Matrix of Graphs*, in: I. Gutman, B. Furtula, *Distance in Molecular Graphs Theory*, MCM Vol. 12, University of Kragujevac, Kragujevac, 2011, pp. 139–176.
5. I. Gutman, Y. Zhang, M. Dehmer, A. Ilić, *Altenburg, Wiener, and Hosoya Polynomials*, in: I. Gutman, B. Furtula, *Distance in Molecular Graphs Theory*, MCM Vol. 12, University of Kragujevac, Kragujevac, 2011, pp. 49–70.

5. Specijalni rezultati rada projekta

U ovom delu knjige dajemo prikaz još nekih aktivnosti članova našeg projekta. Prvi odeljak posvećen je međunarodnoj saradnji koju su ostvarili učesnici projekta. Drugi odeljak je posvećen organizaciji naučnih skupova, a treći editorskom radu. Prikaz aktivnosti u ovom poglavlju nije iscrpan, zavisio je od podataka koje su dostavljali članovi projekta. Podaci se uglavnom odnose na period 2008-2012. mada u nekim slučajevima ima malih odstupanja.

5.1. Međunarodna saradnja

Stručna saradnja sa kolegama iz drugih zemalja važna je karakteristika svakog savremenog naučnog projekta. Specijalizacija nauke, a posebno matematike, čini svrsishodnim kontakte sa kolegama slične uže specijalizacije širom sveta. Savremena sredstva elektronskog komuniciranja omogućavaju rutinsku saradnju geografski udaljenih subjekata bez većih teškoća. Ta činjenica nije umanjila potrebu za bližim kontaktima koji se ostvaruju kroz gostovanja naših članova u inostranstvu i obrnuto, posetama inostranih kolega našim institucijama. Ta gostovanja često podrazumevanju putovanja između udaljenih destinacija.

Više učesnika projekta je u periodu 2008–2012. ostvarilo saradnju sa kolegama u inostranstvu. Troškovi saradnje (putni troškovi i troškovi boravka) su u najvećoj meri bili pokriveni od strane inostranih partnera ali su izdvojena izvesna ograničena sredstva u okviru projekta za podršku toj saradnji. Korišćena su i namenska sredstva Ministarstva nauke za delimično pokriće troškova boravka inostranih kolega u Srbiji, kao i kombinacija gostovanja sa učešćem na međunarodnoj konferenciji koje se delimično finansira iz namenskih sredstava Ministarstva.

Neki od istaknutih članova projekta (I. Gutman, D. Cvetković, S. Simić, D. Stevanović) u posmatranom periodu, kao i ranije, često su pozivani od inostranih partnera sa ciljem upoznavanja istraživača u tim sredinama sa našim dostignućima. To je, po pravilu, rezultiralo pokretanjem naučnih aktivnosti i objavljivanjem zajedničkih radova.

D. Cvetković i S. Simić su u periodu 2006–2009. nastavili dugogodišnju uspešnu saradnju sa prof. P. Rowlinson-om, University of Stirling, Stirling, Škotska, U.K.

U nastavku dajemo kratak pregled aktivnosti u okviru međunarodne saradnje učesnika projekta u periodu 2008-2012.

a) *Plenarna predavanja na konferencijama i druga predavanja po pozivu*

I. Gutman je održao predavanje po pozivu na Konferenciji za algebarsku teoriju grafova u Teheranu aprila 2007. godine.

D. Cvetković je po pozivu održao predavanje na Workshop on Spectral Graph Theory with Applications on Computer Science, Combinatorial Optimization and Chemistry, Rio de Janeiro, December 1-4, 2008.

D. Cvetković je po pozivu održao predavanje na konferenciji Applied Linear Algebra ALA2010, Novi Sad, maj 24-28, 2010.

Prva iranska konferencija za algebarsku teoriju grafova i Druga iranska konferencija za hemijsku teoriju grafova održane su u Teheranu od 20–22.10.2011. godine u organizaciji Shahid Rajaei Teacher Training University iz Teherana. D. Cvetković i I. Gutman održali su svaki po četiri predavanja po pozivu. Posle konferencije D. Cvetković je održao i jedno predavanje u teheranskom Institutu za fiziku i matematiku i jedno predavanje u Isfahanu.

D. Cvetković je održao predavanje po pozivu na Konferenciji o primenama spektara grafova u računarstvu, koja je održana u Centre de Recerca Matematica u Barseloni, Španija, od 16-20. jula 2012.

Kristina Vušković je održala sledeća predavanja.

Plenarna predavanja po pozivu:

- International Workshop on Combinatorial Algorithms, Newcastle, Australia, November 2007;
- LMS Lecturer in Discrete Mathematics, 23rd British Colloquium for Theoretical Computer Science, Oxford, UK, April 2007;
- One-Day Meeting in Combinatorics, Oxford, UK, mart 2009;
- Fourth Workshop on Graph Classes, Optimization and Width Parameters (GROW), Bergen, Norveška, oktobar 2009.

Predavanja po pozivu na konferencijama i radionicama:

- 19th International Symposium on Mathematical Programming, Rio de Janeiro, Brazil, July 2006;
- Workshop on Graph Theory, Oberwolfach, Germany, March 2007;
- DIMACS Workshop on Graph Colouring and Structure, Princeton, USA, May 2009;
- Workshop on Graph Theory, Oberwolfach, Germany, February 2010;
- Second Bertinoro Workshop on Algorithms and Graphs, Bertinoro, Italy, December 2011;

- Workshop on Chi-Bounded Classes, Lyon, France, March 2012;
- Third Workshop on Graphs and Matroids, Maastricht, Netherlands, July 2012.

Predavanja po pozivu na seminarima:

- IMAG, Grenoble, France (2007); University of Oxford, UK (2007); University of Warwick, UK (2008); Universite Denis Diderot - Paris 7, Francuska (2009); Math Programming Study Group of the OR Society of Britain, London School of Economics, London, UK, (2009);
- Summer School "Pretty Structures 2011", a series of short graduate courses organized by Jack Edmonds and Leo Liberti, Paris, France, May 2011.

Dragan Stevanović je održao sledeća predavanja po pozivu:

- Algebraic Combinatorics at the Adriatic Coast III, Koper, Slovenija, 16-17. maj, 2008. Predavanje: Star complements and strongly regular graphs;
- Spectral Graph Theory Workshop in Rio, Rio de Janeiro, Brazil, 1-4. decembar, 2008. Predavanje: Laplacian coefficients and Laplacian-like energy of graphs;
- Mini Conference on Discrete Mathematics "Tomo is Sixty", Ljubljana, Slovenija, 26-27. jun, 2009. Predavanje: Play with the principal eigenvector of decorated graphs;
- 46th Czech-Slovak Conference on Graph Theory, Šahtička, Slovačka, 6-10. jun, 2011. Predavanje: Maximum decrease in the largest adjacency eigenvalue of a graph by edge deletions;
- 7th Slovenian International Conference on Graph Theory, Bled, Slovenija, 19-25. jun 2011. Predavanje: Eigenvector approach to spectral radius minimization;
- Computers in Scientific Discovery 6, Portorož, Slovenija, 21-25. avgust 2012. Predavanje: Spectral approaches to community detection.

Tatjana Davidović je održala predavanje po pozivu pod naslovom "Hybrid heuristics for routing of barge container ships" na Fakultetu za matematiku i operaciona istraživanja Simon Frazer univerziteta u Vankuveru.

b) *Studijski boravci u inostranstvu po pozivu*

Više učesnika projekta je u razmatranom periodu gostovalo na stranim univerzitetima i institutima. Troškovi saradnje (putni troškovi i troškovi boravka) su u najvećoj meri bili pokriveni od strane inostranih partnera. Prilikom svakog gostovanja učesnici našeg projekta bili su pozvani da održe bar po jedno predavanje.

S. Simić ima dugogodišnju saradnju sa kolegama iz Poljske, Italije i Malte. Univerzitet u Aveiru, Portugal posetio je juna 2010. godine. U maju 2009. i martu 2010. godine gostovao je na univerzitetu u Mesini, Italija. Sa Katedrom za matematiku Univerziteta u Mesini (Italija) S. Simić ima plodnu saradnju u poslednjih pet do šest godina. Počevši od 2003. kada je kao gostujući profesor održao kurs iz spektralne teorije grafova za njihove doktorante, svake naredne godine boravio je u Mesini ili kao gostujući profesor (istraživač), ili kao koorganizator konferencija. Profesor Enzo Maria Li Marzi i S. Simić su, zajedno sa doktorantom (Francesco Belardo) do sada objavili ili pripremili za štampu oko deset naučnih radova. Sa Katedrom za matematiku Univerziteta na Malti S. Simić ima dvojaku saradnju: kao spoljni član ispitnih komisija (external examiner), i individualno sa profesorom Irene Sciriha. Saradnja sa Univerzitetom na Malti je povezana i sa saradnjom sa Univerzitetom u Mesini.

Mirjana Čangalović je nastavila saradnju sa institutom GERAD (Groupe d'études et de recherche en analyse des décisions), Université de Montreal, i u 2010. godini kada je, na poziv ovog instituta, ponovo boravila na njemu mesec dana (od 01.05. do 01.06.). Kao i ranije, institut GERAD joj je u potpunosti pokrio troškove puta i boravka.

Marija Rašajski je bila od septembra 2007. do juna 2008. u poseti Kalifornijskom univerzitetu u Irvajnu, SAD, na Katedri za kompjuterske nauke kod prof. Nataše Pržulj. Radila je na istraživanjima vezanim za primene teorije grafova u bioinformatiči.

Tatjana Davidović provela je mart, april i maj 2010. godine u Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Mathematical and Information Sciences, Melburn, Australija. Poseta je realizovana u okviru učešća u projektu "Meta-Heuristics for Resource Constrained Scheduling Problems". Ideja je da se na navedene probleme primenjuju

sekvencijalne i paralelne verzije metode promenljivih okolina i optimizacije kolonijom pčela, kao i primena MIP-zasnovanih meta-heurističkih metoda. Kao rezultat saradnje očekuje se publikovanje najmanje 3 rada i nova uzajamna gostovanja.

Novembra 2010. godine T. Davidović gostovala je na Fakultetu za pomorstvo u Kotoru, Crna Gora. Tom prilikom održala je predavanje po pozivu pod naslovom "Mathematical modelling and solving of optimization problems in traffic and transportation". Marta 2012. godine ponovo je posetila Fakultet za pomorstvo u Kotoru, ovog puta u svojstvu člana komisije za odbranu polaznih istraživanja doktorskih kandidata mr Nataše Kovač i mr Stevana Kordića. Početkom oktobra 2012. godine, usledila je treća poseta istom fakultetu sa ciljem finaliziranja zajedničkih radova i definisanja sadržaja doktorskih dosertacija.

Maj 2011. godine provela je na studijskom boravku u CIRRELT-u (Centre interuniversitaire de recherche sur les reseaux d'entreprise, la logistique et le transport)¹ i održala je predavanje po pozivu na tamošnjem seminaru. Ovu posetu, kao i dve ranije (2002. i 2005. godine) inicirao je i u potpunosti finansirao prof. Teodor Gabriel Crainic, sa kojim T. Davidović ima višegodišnju uspešnu saradnju.

Kristina Vušković je nastavila saradnju sa kolegama u Francuskoj sa Univerziteta Denis Diderot – Paris 7. Više puta u 2009. je bila u radnim posetama u Parizu, koje su rezultirale u nekoliko zajedničkih radova i odpočetih projekata. Sa istim timom dobijen je dugodišnji (2010–2011) projekat "Pavle Savić" (međuvladin program naučno-tehnološke saradnje između Srbije i Francuske). Sa srpske strane učesnici projekta su K. Vušković (ko-rukovodilac projekta) i njen doktorski student M. Radovanović, član našeg projekta; sa francuske strane saradnici na projektu su N. Trotignon (ko-rukovodilac projekta i inostrani član našeg projekta), M. Habib i P. Charbit. Grupi se 2012. godine pridružila Maria Chudnovsky (Columbia University, New York).

Aleksandar Ilić je imao dve istraživačke posete:

- Mircea V. Diudea, Babes Bolyai University, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Cluj, Romania, april 2009.
- Sandi Klavžar, Faculty of Mathematics and Physics, University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia, septembar 2009.

¹Raniji naziv ovog centra je Centar za istraživanja u transportu (Centre de recherche sur les transports, CRT).

c) *Gostovanja stranih naučnika*

Prof. Willem Haemers, Tilburg, Holandija, inostrani član projekta bio je u poseti našim istraživačima 11–16.10.2011. godine. Održao je nekoliko predavanja u Beogradu, Kragujevcu i Nišu. U okviru Seminara za primenu i industrijsku matematiku, Matematičkog instituta SANU održao je dva predavanja *The maximum order of adjacency matrices with a given rank* (joint work with Rene Peeters) i *Universal adjacency matrices with two eigenvalues* (joint work with Reza Omidi). Tokom posete Prirodno-matematičkom fakultetu u Kragujevcu održao je predavanje pod naslovom *Are almost all graphs determined by their spectrum?*, koje je ponovio na Prirodno-matematičkom fakultetu u Nišu, uz još jedno predavanje *The graph with spectrum $14^1, 2^{40}, (-4)^{10}, (-6)^9$* . Sva predavanja su bila izuzetno posećena, a naročito je značajno prisustvo mladih kolega, doktorskih studenata koji su na taj način dobili priliku da o problemima iz teorije grafova dobiju informacije i savete od svetski priznatog eksperta za ovu oblast.

U Beogradu je od 20. do 26. aprila 2012. godine boravio inostrani član projekta, profesor Alain Hertz sa Ecole Polytechnique de Montreal i Instituta GERAD iz Montreala, istaknuti svetski stručnjak iz oblasti operacionih istraživanja, specijalno kombinatorne optimizacije, teorije grafova i njihove primene. Prof. Hertz je u Beogradu boravio na poziv Matematičkog instituta Srpske akademije nauka i umetnosti i Laboratorije za operaciona istraživanja "Jovan Petrić" Fakulteta organizacionih nauka. Tokom svog boravka on je održao dva predavanja, i to: predavanje pod nazivom *Graph Theory: from forensic analysis to scheduling and routing* na Fakultetu organizacionih nauka i predavanje pod nazivom *On the maximum difference between several graph invariants* u okviru Seminara za računarstvo i primenu matematiku na Matematičkom institutu Srpske akademije nauka i umetnosti.

Učesnici projekta organizovali su posete još nekih naučnika iz inostranstva.

Richard A. Brualdi, University of Wisconsin - Madison MY, gostovao je krajem maja 2010. godine u Matematičkom institutu SANU, na poziv prof. D. Cvetkovića. Povod za gostovanje bila je promocija zajedničke knjige "A combinatorial approach to matrix theory and its application", CRC Press, 2008. Prof. Brualdi je održao predavanje *Experience as a journal editor-in-chief* na Odeljenju za matematiku Matematičkog instituta SANU.

Aleksandar Jurišić, Faculty of Computer and Information Science, Uni-

versity of Ljubljana gostovao je u Matematičkom institutu SANU na poziv M. Mihaljevića i S. Simića. Održao je predavanje "Use of orthogonal polynomials in discrete mathematics" 22.06.2010. i uključio se kao inostrani istraživač na projekat 174008, kojim rukovodi M. Mihaljević.

Slovački matematičari Pavel Hic i Milan Pokorny, Trnava University in Trnava, Slovak Republic, posetili su Matematički institut SANU, na poziv D. Cvetkovića i održali predavanje "Integral trees integral complete multipartite graphs", 12.10.2010. godine.

Na poziv T. Davidović, doktorski studenti Stevan Kordić, Nataša Kovač, Fakultet za pomorstvo Kotor, gostovali su u Matematičkom institutu SANU, januara 2011. godine. Obavili su konsultacije sa svojim mentorom (T. Davidović) i održali predavanje "Problem dodjele vezova (Berth Allocation Problem) i jedan algoritam za njegovo rješavanje".

U prvoj polovini novembra 2011. godine, u Matematičkom institutu SANU gostovala je Irene Sciriha, Department of Mathematics, Faculty of Science, University of Malta. Došla je na poziv S. Simića sa kojim je radila na finaliziranju nekih zajedničkih radova. Održala je predavanje "The spectra of graphs determines molecular conductivity", kao i radne sastanke sa još nekim članovima projekta (D. Cvetković, T. Davidović).

Mlada doktorantkinja S. Burcu Bozkurt, Selcuk University, Konya, Turška provela je prvu polovinu oktobra 2012. godine u radnoj poseti PMF-u u Kragujevcu na poziv I. Gutmana. Iskoristila je priliku da poseti i Matematički institut SANU. U obe institucije održala je predavanje "On the normalized laplacian eigenvalues of graphs".

Maria Chudnovsky, Department of Industrial Engineering and Operations Research Department of Mathematics, Columbia University, na poziv K. Vušković, posetila je Računarski fakultet univerziteta Union i Matematički institut SANU krajem maja 2012. godine i na Odeljenju za matematiku Matematičkog instituta SANU održala predavanje pod naslovom "Coloring some perfect graphs".

Nakon gostovanja u Vrnjačkoj Banji u svojstvu predavača na DAAD intenzivnom kursu "Graph Spectra and Applications", Robert Elsässer sa Univerziteta u Salzburgu, posetio je Matematički institut SANU i na temu primene spektara grafova u računarstvu održao radni sastanak sa D. Cvetkovićem i T. Davidović. Dogovorene su smernice za dalju saradnju.

Značajno je pomenuti i posete nasih kolega koji žive i rade u inostranstvu. Većina njih tokom svojih redovnih poseta rođacima dolazi u Matematički institut SANU i drži predavanja o svojim najnovijim rezultatima ili potencijalnim temama za saradnju sa članovima projekta. U razmatranom periodu (2008-2012) zabeležili smo sledeća gostovanja.

Posetu Lava Ivanovića, LSI Corporation, Kalifornija, SAD iskoristila je Vera Kovačević-Vučić da organizuje njegovo predavanje "O iskustvima u primeni matematike u industriji čipova" u okviru Seminara za primenjenu i industrijsku matematiku, 01.12.2009. godine.

Dr Jasmina Lazić, bila je saradnik Matematičkog instituta SANU i učesnik projekta 144010. Doktorirala je na Brunel Univerzitetu u Londonu, a u tezu su uključeni i zajednički rezultati sa T. Davidović, V. Marašem i N. Mladenovićem. Tokom boravka u Beogradu, 12.04.2011. održala je predavanje "Matheurstics for 0-1 mixed integer programming with applications to barge container ship routing".

Prof. Ljiljana Branković, School of Electrical Engineering and Computer Science, The University of Newcastle, Australia, već nekoliko godina saraduje sa D. Cvetkovićem, koristi svaku priliku da poseti Matematički institut SANU i razmeni iskustva sa kolegama iz domovine. Tokom 2012. prof. Branković, provela je deo jula i ceo avgust u Beogradu, održala predavanje "Koktel optimizacionih problema", i započela saradnju sa T. Davidović, P. Maksimovićem i D. Uroševićem na rešavanju problema maksimalnog čvornog pokrivača.

Snežana Minić, Simon Fraser University, Vankuver, Kanada, najviše saraduje sa kolegama iz Matematičkog instituta SANU. Svakoga leta poseti Institut, a u razmatranom periodu održala je dva predavanja: "Određivanje reda vožnje trajekta u pomorskoj plovidbi", 8.jula 2008. godine i "Optimizacioni problem spuštanja slika sa satelita na zemlju: heuristika bazirana na okolini 'lanca izbacivanja' ('ejection chain')". Godine 2010. dobila je projekat Kanadske vlade u okviru kojeg je predviđena primena heurističkih metoda na rešavanje realnih problema iz domena rutiranja vozila, raspoređivanja i slično. Želja joj je da u rad tog projekta uključi kolege (a naročito doktorske studente) iz Srbije.

5.2. Organizacija naučnih skupova

Pojedini članovi našeg projekta aktivno su uključeni u organizaciji naučnih skupova na razne načine: kao pokretači i glavni organizatori, članovi programskih ili organizacionih odbora. Navodimo nekoliko primera za razmatrani period, odvojeno za međunarodne i domaće skupove.

a) Međunarodni skupovi

D. Cvetković je bio predsednik programskog odbora skupa *Workshop on Spectral Graph Theory with Applications on Computer Science, Combinatorial Optimization and Chemistry*, Rio de Janeiro, December 1 - 4, 2008. Bio je i član programskog odbora skupa *EURO Mini Conference XXVIII on Variable Neighborhood Search*, October 4-7, 2012, Herceg Novi.

D. Cvetković i S. Simić su bili članovi programskog odbora međunarodne konferencije *5th European Conference on Circuits and Systems for Communications (ECCSC'10)*, November 23-25, 2010, Belgrade, Serbia.

Vera Kovačević-Vujčić je bila član programskog odbora sledećih međunarodnih skupova: *1st International Symposium & 10th Balkan Conference on Operational Research*, September 22-25, 2011, Thessaloniki; *I International Conference "Optimization and Applications"*, September 21-25, 2009. godine, Petrovac; *II International Conference "Optimization and Applications"*, September 25 - October 2, 2011, Petrovac; *EURO Mini Conference XXVIII on Variable Neighborhood Search*, October 4-7, 2012, Herceg Novi.

T. Davidović bila je član organizacionog odbora međunarodne letnje škole *Foundations of Information Technologies - FIT 2009* održane u Novom Sadu, Juna 14-27, 2009. godine u okviru Doctoral School towards European Knowledge Society, Tempus Project JEP - 41099 - 2006. Bela je član programskih odbora konferencija *The 7th FTRA International Conference on Future Information Technology (FutureTech 2012)*, koja je 26-28. juna 2012. godine održana u Vankuveru, Kanada i *2012 IEEE Conference on Control Applications (CCA'12)*, Dubrovnik, 3-5. oktobra 2012. godine.

D. Stevanović je zajedno sa V. Nikiforovim organizovao minisimpozijum za spektralnu teoriju grafova na konferenciji ILAS2010, Pisa, 21-25.6.2010. U vezi sa tim, dostavio je izveštaj koji reprodukujemo u originalu.

Report on the minisymposium
Spectral Graph Theory
held at the 16th ILAS Conference,
Pisa, June 21–25, 2010

Spectral graph theory is a fast developing field in modern discrete mathematics with important applications in computer science, chemistry and operational research. By merging combinatorial techniques with algebraic and analytical methods it creates new approaches to hard discrete problems and gives new insights in classical linear algebra.

The 16th Conference of the International Linear Algebra Society (ILAS) was held in Pisa, Italy, at Palazzo dei Congressi from June 21–25, 2010. Besides the special, plenary and contributed talks, the conference consisted of a number of minisymposia, two of which were interesting for spectral graph theory community: minisymposia on Combinatorial Linear Algebra (CLA) and on Spectral Graph Theory (SGT).

These two minisymposia brought together leading researchers on graph spectra from Europe and Americas and served as sort of a meeting point for spectral graph community this year.

The CLA minisymposium was organized by Shaun Fallat and Bryan Shader, and it was held on Monday and Tuesday (June 21-22).

The SGT minisymposium was organized by Vlado Nikiforov and Dragan Stevanović, and it was held on Tuesday and Wednesday (June 22-23). Both minisymposia were held in the same room, with about 80 seats. However, during some lectures on the first day of the SGT minisymposium about 20-30 people were standing in the audience as well! Besides established researchers, lectures at the SGT minisymposium were also given by two doctoral students from Serbia (Aleksandar Ilić and Bojana Mihailović).

Right after the SGT minisymposium, initial discussions took place that the next Spectral Graph Theory workshop/conference be organized in 2012 (following a quite natural sequence of work-

shops held in Aveiro in 2006, Rio de Janeiro in 2008 and these minisymposia in Pisa in 2010).

Speakers and lecture titles

Among the speakers at the Combinatorial Linear Algebra minisymposium were:

- Shaun Fallat, University of Regina, Canada,
- Willem Haemers, Tilburg University,
- Leslie Hogben, Iowa State University,
- Raphael Loewy, Technion-Israel Institute of Technology,
- Vladimir Nikiforov, University of Memphis, USA, and
- Dragan Stevanović, University of Niš, Serbia.

The Spectral Graph Theory minisymposium consisted of 11 lectures. The following lectures were held on Tuesday:

- Dragoš Cvetković, Mathematical institute SANU, Belgrade, Serbia:
Some topics on integral graphs
- Nair M.M. de Abreu, Federal University of Rio de Janeiro, Brazil:
Constructing infinite families of ALQ-integral graphs
- Sebastian Cioaba, University of Delaware, USA:
Decompositions of graphs and hypergraphs
- Steve Kirkland, University of Ireland, Maynooth:
Algebraic connectivity and vertex-deleted subgraphs
- Francesco Belardo, University of Messina, Italy:
The structure of graphs with small M -indices
- Domingos Cardoso, Universidade de Aveiro, Portugal:
Graph Eigenvalues in Combinatorial Optimization

The following lectures were held on Wednesday:

- Turker Biyikoglu, Isik University, Istanbul, Turkey:
Graphs of given order and size and minimal algebraic connectivity

- Aleksandar Ilić, University of Niš, Serbia:
Distance spectral radius of trees
- Enide Andrade Martins, Universidade de Aveiro, Portugal:
A generalization of Fiedler's lemma and some applications
- Bojana Mihailović, University of Belgrade, Serbia:
Forbidden subgraphs for some classes of treelike reflexive graphs
- Josef Leydold, WU Vienna, Austria:
Extremal graphs with minimal k -th laplacian eigenvalue

The slides of all lectures held at the SGT minisymposium are posted at the web site of the Research Project 144015G.

Dragan Stevanović organizovao je i minisimpozijum o spektrima grafova i njihovim primenama na 7. slovenačkoj međunarodnoj konferenciji o teoriji grafova, koja je održana na Bledu, Slovenija, od 19-25. juna 2011. Pored toga, bio je koordinator, predsednik naučnog odbora i ko-predsednik organizacionog odbora Konferencije o primenama spektara grafova u računarstvu, koja je održana u Centre de Recerca Matematica (CRM) u Barseloni, Španija, od 16-20. jula 2012. Institut CRM je deo ERCOM mreže evropskih matematičkih istraživačkih centara, i kao takav, poseduje program podrške zainteresovanim istraživačima za organizovanje matematičkih konferencija. U pripremi prijave konferencije tokom 2010. godine, Draganu Stevanoviću, pomagao je Robert Elsässer sa Univerziteta u Salzburgu kao i Francesc Comellas sa Politehničkog univerziteta Katalonije. Konferencija se sastojala od 11 predavanja po pozivu koja su održali: Daniel Spielman (Jejl univerzitet, SAD), Ulrike von Luxburg (Univerzitet u Hamburgu), Nathan Linial (Jevrejski univerzitet u Jerusalemu), Fan Chung (Univerzitet Kalifornije u San Dijegu), Piet Van Mieghem (Tehnički univerzitet u Delftu), Jürgen Jost (Max Planck institut za matematiku u naukama), Anirban Banerjee (Indijski institut za naučno obrazovanje i istraživanje), Edwin Hancock (Univerzitet u Jorku), Ernesto Estrada (Univerzitet u Stratklajdu), Dragoš Cvetković (Matematički institut SANU) i Miquel Ángel Fiol Mora (Politehnički univerzitet Katalonije), kao i od 24 prijavljenih predavanja. Konferenciji je prisustvovalo ukupno 50 istraživača, a zahvaljujući pozitivnom utisku među pozvanim predavačima, odlučeno je da bude organizovana i sledeća konferencija na temu primene spektara grafova.

b) *Domaći skupovi*

M. Čangalović je bila predsednik organizacionog odbora konferencije SYM-OP-IS 2007 koja je održana septembra 2007. godine na Zlatiboru.

D. Cvetković, V. Kovačević-Vujčić, M. Čangalović, su dugogodišnji članovi Programskog odbora SYM-OP-IS-a.

U junu 2010. trojica kolega iz Francuske sa projekta "Pavle Savić" su bili u radnoj poseti u Beogradu, i tom prilikom je održana jednodnevna konferencija "Graph Structure and Algorithms", koja je okupila istraživače sa Matematičkog Instituta SANU, ETF-a, RAF-a i Univerziteta u Novom Sadu, kao i studente sa RAF-a i učenike Matematičke gimnazije. Organizator konferencije bila je Kristina Vušković.

5.3. Editorski rad

Više učesnika našeg projekta ima dugogodišnji staž u redakcijama naučnih časopisa iz oblasti matematike, operacionih istraživanja i hemije. U nekoliko slučajeva, učesnici projekta se pojavljuju kao urednici, gostujući urednici, ili glavni urednici. Među tim časopisima, pored nekoliko domaćih, nalazi se i veći broj poznatih međunarodnih časopisa. Sastav redakcija se za sve navedene časopise nalazi na njihovim internet prezentacijama.

Časopis MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry, čiji je glavni urednik akademik Ivan Gutman, je dugo vreme bio jedan od svega nekoliko naših naučnih časopisa koji se nalaze na tzv. SCI-listi (Science Citation Index)².

Časopisi Applicable Analysis and Discrete Mathematics (AADM) i Filomat došli su na SCI-listu 2011. godine. Na proširenu SCI-listu (tzv. SCIE-listu) 2012. godine došao je i časopis Publ. Inst. Math. (Beograd). Učesnici projekta pojavljuju se u redakcijama ovih časopisa što je već istaknuto u ranijoj knjizi o radu našeg projekta.

a) *Učešće članova projekta u redakcijama naučnih časopisa*

Ovde ne ponavljamo podatke iz ranije knjige o radu projekta već dajemo novije informacije.

²Ovu listu formira Institut za naučne informacije iz Filadelfije, SAD. Ta lista sadrži, po pravilu, najbolje naučne časopise iz raznih struka iz celog sveta. Karakteristika časopisa sa SCI-liste je da oni obezbeđuju za recenzente najbolje eksperte iz uže struke rada za svaki rad čije se objavljivanje razmatra.

D. Cvetković je član uređivačkog odbora časopisa Transactions on Combinatorics i Journal of Mathematical Nanoscience.

Vera Kovačević-Vujčić je jedan od tri glavna urednika časopisa Yugoslav Journal for Operations Research (YUJOR), a članovi redakcije su sledeći učesnici projekta: D. Cvetković i M. Čangalović.

D. Stevanović je član uređivačkog odbora sledećih časopisa: Filomat; Facta Universitatis Niš, Series Mathematics and Informatics; Annals of the University of Craiova - Mathematics and Computer Science Series; Matematički Vesnik; Journal of Mathematical Nanoscience.

b) *Uređivanje zbornika radova i drugih kolektivnih dela*

D. Cvetković i I. Gutman bili su urednici dve sveske Zbornika radova Matematičkog instituta SANU: *Applications of Graph Spectra*, Zbornik radova 13(21), 2009, i *Selected Topics on Applications of Graph Spectra*, Zbornik radova 14(22), 2011. Ideja Zbornika je da se iz savremenih tokova matematike odabere problematika ne suviše široka koja bi se obradila tako da se čitalac informiše i dovede do otvorenih problema u toj problematici i osposobi da može i sam da se uključi u njihovo rešavanje. Autori preglednih članaka koji ulaze u sastav odgovarajuće sveske Zbornika su matematičari koji su svojim radovima dali vredne rezultate i imaju znanje da uvedu čitaoca (ili bar podstaknu na uključivanje) u istraživački rad.

I. Gutman je urednik serije knjiga "Mathematical Chemistry Monographs". U ovoj seriji već je objavljeno 14 monografija (u periodu 2006 - 2012). Više detalja o ovoj seriji dato je u dopuni biografije I. Gutmana, u poglavlju 2. I. Gutman je bio jedan od urednika knjige: A. Graovac, I. Gutman, D. Vukičević (Eds.), *Mathematical Methods and Modelling for Students of Chemistry and Biology*, Hum, Zagreb, 2009, pp. IX+271. Takođe i jedan od četiri gostujuća urednika (pored N. Abreu, D. Cvetković, V. Nikiforov) specijalne sveske časopisa *Linear Algebra and Its Applications* (Special Issue Devoted to Selected Papers Presented at the Workshop on Spectral Graph Theory with Applications on Computer Science, Combinatorial Optimization and Chemistry, Rio de Janeiro, 2008) Vol. 432, Number 9, 2010, pp. 2161-2456.

I. Gutman, S. Simić i D. Stevanović su gostujući urednici u *Linear Algebra and Its Applications* (za specijalan tom posvećen D. Cvetkoviću): *Linear Algebra and Its Applications*, Volume 435, Issue 10, 15 November 2011, *Special Issue in honor of Dragoš Cvetković*, Eds. E. R. van Dam, I. Gutman, P. Rowlinson, S. K. Simić i D. Stevanović.

M. Čangalović je bila urednik zbornika radova sa konferencije SYM-OP-IS 2007.

Dragan Stevanović je, zajedno sa Robertom Elsässerom i Francescom Comellasom, gostujući urednik specijalnog broja časopisa *Discrete Applied Mathematics* posvećenog primenama spektara grafova u računarstvu.

c) *Recenzije radova u inostranim časopisima*

Iz niže navedenih nepotpunih podataka vidi se da su članovi projekta izvršili u petogodišnjem periodu više stotina recenzija. Na taj način oni su osetno doprineli kvalitetu objavljenih radova u časopisima koji su relevantni za njihovu struku. Egzaktne dokaze o ovako obimnoj recenzentskoj aktivnosti nemoguće je obezbediti. Pored brojnosti recenzija radi se i o zahtevanoj anonimnosti ličnosti recenzenta. Kao ilustraciju navodimo podatke iz projektne prijave koje se odnose na period 2006–2010. godina.

Ivan Gutman uradio je nekoliko stotina recenzija za razne časopise.

Dragoš Cvetković: *Linear Algebra and Appl.*, 12 recenzija, *Discrete Mathematics*, 6 recenzija, *J. Combinatorial Theory*, 2 recenzije, *Razni časopisi*, 14 recenzija;

Slobodan Simić: *Linear Algebra and Appl.*, 16 recenzija *Discrete Mathematics*, 7 recenzije, *Discrete Applied Mathematics*: 5 recenzija, *Computers and Mathematics with Applications*: 1, *Electronic Journal of Linear Algebra*: 1, *Electronic Journal of Combinatorics*: 1, *Publications de l'Institut Mathématique*: 2, *MATCH*: 1, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*: 3, *Journal of Algebraic Combinatorics*: 1, *Razni časopisi*, 8 recenzija;

Ljiljana Pavlović: *Discrete Mathematics*: 4 recenzije; *Discrete Applied Mathematics*: 7 recenzija; *Applied Mathematics Letters*: 2 recenzije; *MATCH*: 5 recenzija; *Razni časopisi*, 4 recenzije;

Jozef Kratica (podaci za širi period): *European Journal of Operational Research* (10 recenzija), *Lecture Notes on Computer Science* (39 recenzija), *Applied Soft Computing* (5 recenzija), *Computers and Operations Research* (3 recenzije), *MATCH* (1 recenzija), *Discrete Applied Mathematics* (1 recenzija), *Computers and Mathematics with Applications* (1 recenzija), *Acta Mathematica Sinica* (1 recenzija), *Computers and Industrial Engineering* (1 recenzija), *European Journal of Industrial Engineering* (1 recenzija), *ComSIS* (2 recenzije), *YUJOR* (8 recenzija), *4OR* (1 recenzija), *Kragujevac Journal of Mathematics* (1 recenzija);

Tatjana Davidović: *Computers and Operations reserach* (3 recenzije), *YUJOR* (2 recenzije), *4OR* (1 recenzija), *Applied Mathematics and Com-*

puting (1 recenzija), Journal of Heuristics (1 recenzija), Kragujevac Journal of Mathematics (1 recenzija);

Bojana Borovičanin: Ars Combinatoria (3 recenzije), Kragujevac Journal of Mathematics (1 recenzija);

Zoran Stanić: Discrete Mathematics: (3 recenzije), Discrete Applied Mathematics: (1), Ars Combinatoria: (2), Domaći i strani časopisi van SCI liste: (6).

Dragan Stevanović je napisao stotinak recenzija, ponajviše za časopise sa SCI liste - u proseku oko dvadeset recenzija godišnje.

K. Vušković je recenzirala po više radova za sledeće časopise: Journal of Graph Theory, European Journal of Combinatorics, Discrete Applied Mathematics, Journal of Combinatorial Theory B, Networks, Combinatorics, Probability and Computing.

Aleksandar Ilić: MATCH Commun. Math. Comput. Chem. (5), Linear Algebra Appl. (5), ARS Combin. (1) Discrete Math. (2), Comp. Math. Appl. (1), Filomat (4), Math. Commun. (2), Croat. Chem. Acta (1), Appl. Math. J. Chin. Univ. (1), Electron. J. Combin. (1).

Recenzentske aktivnosti imali su i M. Petrović, M. Lepović, V. Kovačević-Vujčić, M. Čangalović.

6. Odabrani rezultati članova projekta

Bibliografija koja sledi sadrži odabrane publikacije proistekle iz rada na projektu u periodu 2008 – 2012. godina. Publikacije navedene u ličnim bibliografijama I. Gutmana, S. K. Simića, V. Kovačević-Vučić, M. Petrovića, M. Čangalović i A. Ilića nisu ovde ponovljene. Takođe, knjige i radovi D. Cvetkovića iz perioda 2008. - 2010. nisu uključeni jer su sadržani u bibliografiji datoj u knjizi

CVETKOVIĆ D., *Iracionalno u racionalnom, Autobiografski i drugi tekstovi povodom sedamdesetog rođendana u redakciji V. Kovačević-Vučić*, Akademska misao, Beograd, 2011.

U spisak su uključene naučne monografije i radovi objavljeni u časopisima dok su radovi sa naučnih skupova samo izuzetno ušli u spisak. Spisak je sačinjen na osnovu godišnjih izveštaja o radu projekta (videti sajt projekta). U tim godišnjim izveštajima radovi su grupisani prema tematici potprojekata (videti str. 7). Zbog gore objašnjenog izostavljanja nekih radova podela radova na potprojekte gubi smisao pa nije ni naznačena u ovom spisku.

2008**NAUČNE MONOGRAFIJE**

1. R.A. Brualdi, D. Cvetković, *A Combinatorial Approach to Matrix Theory and Its Application*, CRC Press, Boca Raton, 2008.
2. D. Cvetković, P. Rowlinson, S. Simić, *Eigenspaces of graphs*, Cambridge University Press, Cambridge, Digitaly printed version, 2008.
3. S. Guberinić, G. Šenborn, B. Lazić, *Optimal Traffic Control, Urban Intersections*, CRC Press, Boca Raton - London - New York, 2008.

NAUČNI RADOVI

1. D. Stevanović, On the Randić index and Diameter of Chemical Graphs, in: *Recent Results in the Theory of Randić Index*, I. Gutman, B. Furtula (Eds.), *Mathematical Chemistry Monographs*, Vol. 6, University of Kragujevac, Kragujevac, 2008, pp. 49-55.
2. D. Stevanović, Maximizing Wiener index of graphs with fixed maximum degree, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 60 (2008) 71-83.
3. D. Stevanović, M. Aouchiche, P. Hansen, On the spectral radius of graphs with a given domination number, *Linear Algebra Appl.* 428 (2008) 1854-1864.
4. P. Hansen, D. Stevanović, On Bags and Bugs, *Discrete Appl. Math.* 156 (2008), 986-997, extended abstract appears as *Electronic Notes in Discrete Mathematics* 19 (2005) 111-116.
5. D. Stevanović, P. Hansen, The minimum spectral radius of graphs with a given clique number, *Electron. J. Linear Algebra* 17 (2008) 110-117.
6. Z. Radosavljević, B. Mihailović, M. Rašajski, Decomposition of Smith graphs in maximal reflexive cacti, *Discrete Mathematics* 308 (2008) 355-366.
7. Z. Radosavljević, B. Mihailović, M. Rašajski, On bicyclic reflexive graphs. *Discrete Mathematics* 308 (2008) 715-725.

8. M. Lepović, On Conjugate Characteristic Polynomial of a Graph, *J. Appl. Math. and Computing* 28(2008) 473-483.
9. D. J. Higham, M. Rašajski, N. Pržulj, Fitting a Geometric Graph to a Protein-Protein Interaction Network, *Bioinformatics* 24 (8) (2008) 1093-9.
10. L. Clark, I. Gutman, The exponent in the general Randić index, *Journal of Mathematical Chemistry* 43 (2008) 32-44.
11. H. Hosoya, I. Gutman, Kekule structures of hexagonal chains - some unusual connections, *Journal of Mathematical Chemistry* 44 (2008) 559-568.
12. M. Mateljević, I. Gutman, Note on the Coulson and Coulson-Jacobs integral formulas, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 59 (2008) 257-268.
13. I. Gutman, S. Radenković, N. Li, S. Li, Extremal energy trees, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 59 (2008) 315-320.
14. I. Gutman, N. M. M. de Abreu, C. T. M. Vinagre, A. S. Bonifacio, S. Radenković, Relation between energy and Laplacian energy, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 59 (2008) 343-354.
15. I. Gutman, A. R. Ashrafi, On the PI index of phenylenes and their hexagonal squeezes, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 60 (2008) 135-142.
16. I. Gutman, X. Li, Y. Shi, J. Zhang, Hypoenergetic trees, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 60 (2008) 415-426.
17. B. Zhou, I. Gutman, T. Aleksić, A note on Laplacian energy of graphs, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 60 (2008) 441-446.
18. N. M. M. de Abreu, C. T. M. Vinagre, A. S. Bonifacio, I. Gutman, The Laplacian energy of some Laplacian integral graphs, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 60 (2008) 447-460.

19. G. Indulal, I. Gutman, A. Vijayakumar, On distance energy of graphs, MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry 60 (2008) 461-472.
20. H. S. Ramane, I. Gutman, D. S. Revankar, Distance equienergetic graphs, MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry 60 (2008) 473-484.
21. I. Gutman, J. Đurđević, Fluoranthene and its congeners - A graph theoretical study, MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry 60 (2008) 659-670.
22. S. Marković, S. Stanković, S. Radenković, I. Gutman, Electronic structure study of thermal interconversions of some dicyclopenta-fused polycyclic aromatic compounds, Journal of Chemical Information and Modeling 48 (2008) 1984-1989.
23. Y. Ginosar, I. Gutman, T. Mansour, M. Schork, Estrada index and Chebyshev polynomials, Chemical Physics Letters 454 (2008) 145-147.
24. I. Gutman, G. Indulal, R. Todeschini, Generalizing the McClelland bounds for total pi-electron energy, Zeitschrift für Naturforschung 63a (2008) 280-282.
25. I. Gutman, S. Stanković, Comparing the stability of tribenzo [b,n,pqr] perylene and tribenzo [b, k, pqr] perylene, Monatshefte für Chemie 139 (2008) 1179-1184.
26. T. Balaban, I. Gutman, S. Stanković, Effect of heteroatoms on partitioning of pi-electrons in rings of catafusenes, Polycyclic Aromatic Compounds 28 (2008) 85-97.
27. I. Gutman, B. Furtula, Cyclic conjugation in pyracylene, Polycyclic Aromatic Compounds 28 (2008) 136-142.
28. B. Furtula, I. Gutman, Energy and Estrada index of phenylenes, Indian Journal of Chemistry 47A (2008) 220-224.
29. I. Gutman, J. Đurđević, B. Furtula, B. Milivojević, Cyclic conjugation in mono- and 21. dicyclopenta-derivatives of anthracene and phenanthrene, Indian Journal of Chemistry 47A (2008) 803-807.

30. B. Furtula, S. Radenković, I. Gutman, Bicyclic molecular graphs with greatest energy, *Journal of the Serbian Chemical Society* 73 (2008) 431-433.
31. S. Stanković, J. Đurđević, I. Gutman, R. Milentijević, Partitioning of pi-electrons in rings of 24. diaza-derivatives of acenes, *Journal of the Serbian Chemical Society* 73 (2008) 547-554.
32. J. Đurđević, S. Radenković, I. Gutman, Hall rule in fluoranthene-type benzenoid hydrocarbons, *Journal of the Serbian Chemical Society* 73 (2008) 989-995.
33. I. Gutman, A. R. Ashrafi, The edge version of the Szeged index, *Croatica Chemica Acta* 81 (2008) 263-266.
34. M. H. Khalifeh, H. Yousefi-Azari, A. R. Ashrafi, I. Gutman, The edge Szeged index of product graphs, *Croatica Chemica Acta* 81 (2008) 277-281.
35. I. Gutman, Linearly annelated coronenes with greatest Kekule structure count, *Kragujevac Journal of Science* 30 (2008) 51-56.
36. S. Radenković, I. Gutman, Relation between Wiener index and spectral radius, *Kragujevac Journal of Science* 30 (2008) 57-64.
37. P. Toropova, A. A. Toropov, I. Gutman, QSPR modeling of water solubility of minerals by optimal descriptors calculated with SMILES, *Kragujevac Journal of Science* 30 (2008) 65-72.
38. Lj. Pavlović, M. Stojanović, X. Li, More on the Best Upper Bound for the Randić Index $R-1$ of Trees, *MATCH- Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 2008, Vol. 60, Issue 2, pp. 567-584.
39. T. Aleksić, Upper Bounds for Laplacian Energy of Graphs, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 60 (2008) 435-439.
40. F. Maffray, N. Trotignon, K. Vušković, Algorithms for square-3PC(.,.)-free Berge graphs, *SIAM Journal on Discrete Mathematics* 22 (1) (2008) 51-71.

41. N. Đuranović-Miličić, On an Algorithm in Optimization, FILOMAT, 1 (2007) 17-24.
42. N. Đuranović-Miličić, A Trust Region Algorithm for Unconstrained Optimization, FILOMAT 1 (2007) No.2, 285-290.
43. N. Đuranović-Miličić, A Multi-step Curve Search Algorithm in Nonlinear Optimization, Yugoslav Journal of Operations Research 18 (2008) No.1 47-52.

2009

NAUČNE MONOGRAFIJE

1. D. Cvetković, P. Rowlinson, S. Simić, An Introduction to the Theory of Graph Spectra, Cambridge University Press, Cambridge, 2009.
2. Applications of Graph Spectra, Zbornik radova 13(21), eds. D. Cvetković, I. Gutman, Mathematical Institute SANU, Belgrade, 2009.

NAUČNI RADOVI

1. D. Stevanović, M. Milošević, A spectral proof of the uniqueness of strongly regular graph with parameters $(81,20,1,6)$, European J. Comb. 30 (2009), 957-68.
2. P. Hansen, D. Stevanović, M. Aouchiche, Variable Neighborhood Search for Extremal Graphs. 17. Further Conjectures and Results about the Index, Discussiones Mathematicae-Graph Theory 29 (2009), 15-38.
3. D. Stevanović, S. Stevanović, On relation between spectra of graphs and their digraph decompositions, Publ. Inst. Math (Belgrade) 85 (99) (2009), 47-54.
4. S. Majstorović, A. Klobučar, I. Gutman, Selected topics from the theory of graph energy: hypoenergetic graphs, u knjizi: D. Cvetković, I. Gutman (Eds.), Applications of Graph Spectra, Math. Inst., Belgrade, 2009, pp. 65-105.
5. B. Borovičanin, I. Gutman, Nullity of graphs, u knjizi: D. Cvetković, I. Gutman (Eds.), Applications of Graph Spectra, Math. Inst., Belgrade, 2009, pp. 107-122.

6. I. Gutman, D. Kiani, M. Mirzakhah, B. Zhou, On incidence energy of a graph, *Linear Algebra and Its Applications* 431 (2009) 1223-1233.
7. I. Gutman, D. Kiani, M. Mirzakhah, On incidence energy of graphs, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 62 (2009) 573-580.
8. M. Lepović, Some Results On Walk Regular And Strongly Regular Graphs, *New Zealand Journal of Mathematics* 38(2009) 161-169.
9. M. Lepović, Some Characterizations Of Strongly Regular Graphs, *J. Appl. Math. and Computing* 29(2009) 373-381.
10. I. Gutman, X. Li, J. Zhang, Graph energy, u knjizi: M. Dehmer, F. Emmert-Streib (Eds.), *Analysis of Complex Networks. From Biology to Linguistics*, Wiley-VCH, Weinheim, 2009, pp. 145-174.
11. H. Deng, S. Radenković, I. Gutman, The Estrada index, u knjizi: D. Cvetković, I. Gutman (Eds.), *Applications of Graph Spectra*, Math. Inst., Belgrade, 2009, pp. 123-140.
12. X. Li, X. Yao, J. Zhang, I. Gutman, Maximum energy trees with two maximum degree vertices, *Journal of Mathematical Chemistry* 45 (2009) 962-973.
13. K. C. Das, I. Gutman, B. Zhou, New upper bounds on Zagreb indices, *Journal of Mathematical Chemistry* 46 (2009) 514-521.
14. O. Miljković, B. Furtula, S. Radenković, I. Gutman, Equienergetic and almost-equienergetic trees, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 61 (2009) 451-461.
15. J. Liu, B. Liu, S. Radenković, I. Gutman, Minimal LEL-equienergetic graphs, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 61(2009) 471-478.
16. A. Iranmanesh, I. Gutman, O. Khormali, A. Mahmiani, The edge versions of the Wiener index, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 61 (2009) 663-672.
17. B. Liu, I. Gutman, On a conjecture on Randić indices, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 62 (2009) 143-154.

18. Z. You, B. Liu, I. Gutman, Note on hypoenergetic graphs, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 62 (2009) 491-498.
19. I. Gutman, A. Klobučar, S. Majstorović, C. Adiga, Biregular graphs whose energy exceeds the number of vertices, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 62 (2009) 499-508.
20. S. Majstorović, A. Klobučar, I. Gutman, Triregular graphs whose energy exceeds the number of vertices, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 62 (2009) 509-524.
21. S. Radenković, J. Đurđević, I. Gutman, Quantitative study of the PCP effect, *Chemical Physics Letters* 475 (2009) 289-292.
22. B. Zhou, I. Gutman, B. Furtula, Z. Du, On two types of geometric-arithmetic index, *Chemical Physics Letters* 482 (2009) 153-155.
23. I. Gutman, J. Đurđević, A. T. Balaban, A regularity for cyclic conjugation in acenaphthylene, fluoranthene and their congeners, *Polycyclic Aromatic Compounds* 29 (2009) 3-11.
24. J. Đurđević, I. Gutman, J. Terzić, A. T. Balaban, Cyclic conjugation in fluoranthene and its benzo-derivatives. Part 1. Catacondensed systems, *Polycyclic Aromatic Compounds* 29 (2009) 90-102.
25. A. T. Balaban, J. Đurđević, I. Gutman, Comments on pi-electron conjugation in the five-membered ring of benzo-derivatives of corannulene, *Polycyclic Aromatic Compounds* 29 (2009) 185-205.
26. S. Stanković, S. Marković, S. Radenković, I. Gutman, Formation and isomerization of dicyclopenta[de,mn]anthracene. Electronic structure study, *Journal of Molecular Modeling* 15 (2009) 953-958.
27. S. Marković, S. Stanković, S. Radenković, I. Gutman, Thermal isomerization in cyclopenta[fg]aceanthrylene, *Monatshefte für Chemie* 140 (2009) 153-156.
28. J. Đurđević, S. Radenković, I. Gutman, S. Marković, Testing the PCP-rule, *Monatshefte für Chemie* 140 (2009) 1305-1309.

29. R. Ponec, S. Fias, S. Van Damme, P. Bultinck, I. Gutman, S. Stanković, The close relation between cyclic delocalization, energy effects of cycles and aromaticity, *Collection of Czechoslovak Chemical Communications* 74 (2009) 147-166.
30. I. Gutman, J. Đurđević, S. Radenković, A. Burmudžija, Energetic properties of fluoranthenes, *Indian Journal of Chemistry* 48A (2009) 194-197.
31. I. Gutman, S. Jeremić, V. Petrović, Extending the PCP rule, *Indian Journal of Chemistry* 48A (2009) 658-662.
32. S. Radenković, I. Gutman, Stability order of isomeric benzenoid hydrocarbons and Kekulé structure count, *Journal of the Serbian Chemical Society* 74 (2009) 155-158.
33. J. Đurđević, I. Gutman, R. Ponec, Verifying the PCP-rule by five-center bond indices, *Journal of the Serbian Chemical Society* 74 (2009) 549-554.
34. I. Gutman, J. Đurđević, On pi-electron conjugation in the five-membered ring of fluoranthene-type benzenoid hydrocarbons, *Journal of the Serbian Chemical Society* 74 (2009) 765-771.
35. R. R. del Vecchio, I. Gutman, V. Trevisan, C. T. M. Vinagre, On the spectra and energies of double-broom-like trees, *Kragujevac Journal of Science* 31 (2009) 45-58
36. D. Vukičević, B. Furtula, Topological index based on the ratios of geometrical and arithmetical means of end-vertex degrees of edges, *Journal of Mathematical Chemistry* 46 (2009) 1369-1376.
37. B. Furtula, A. Graovac, D. Vukičević, Atom-bond connectivity index of trees, *Discrete Applied Mathematics* 157 (2009) 2828-2835.
38. Lj. Pavlović, M. Lazić, T. Aleksić, More on "Connected (n, m) -graphs with minimum and maximum zeroth-order general Randić index", *Discrete Applied Mathematics* 157 (2009) No. 13, 2938-2944.
39. D. Stevanović, G. Indulal, The distance spectrum and energy of the compositions of regular graphs, *Appl. Math. Letters* 22 (2009) 1136-1140.

40. D. Stevanović, Large sets of long distance equienergetic graphs, *Ars Math. Contemp.* 2 (2009), 35-40.
41. D. Stevanović, Large sets of noncospectral graphs with equal Laplacian energy, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 61 (2009) 463-470
42. I. Stanković, M. Milošević, D. Stevanović, Small and not so small equienergetic graphs, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 61 (2009) 443-450
43. D. Stevanović, Laplacian-like energy of trees, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 61 (2009) 407-417
44. D. Stevanović, I. Stanković, M. Milošević, More on the Relation between Energy and Laplacian Energy of Graphs, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 61 (2009) 395-401
45. O. Kuchaiev, M. Rašajski, D. J. Higham, N. Pržulj, Geometric Denoising of Protein-Protein Interaction Networks, *PLoS Computational Biology*, 5(2009) No. 8, e1000454.
46. M. Bašić, M. Petković, D. Stevanović, Perfect state transfer in integral circulant graphs, *Appl. Math. Letters* 22 (2009) 1117-1121.
47. T. Kloks, H. Muller and K. Vušković, Even-hole-free graphs that do not contain diamonds: a structure theorem and its consequences, *Journal of Combinatorial Theory B*, 99 (2009) 733-800.
48. N. Đuranović-Miličić, M. Gardašević-Filipović, An Algorithm for Minimization of a Nondifferentiable Convex Function, *Lecture Notes in Engineering and Computer Science*, WCE 2009 Volume II 2009 1241-1246.
49. T. Davidovic, M. Šelmić, D. Teodorović, Scheduling Independent Tasks: Bee Colony Optimization Approach, *Proc. 17th Mediterranean Conference on Control and Automation*, June 24-26, 2009, Makedonia Palace, Thessaloniki, Greece, pp. 1020-1025.
50. P. Ren, T. Aleksić, R. Wilson, E. Hancock, Hypergraphs, Characteristic Polynomials and the Ihara Zeta Function, *CAIP 2009* 369-376.

2010**NAUČNI RADOVI**

1. J. Wang, F. Belardo, Q.X. Huang, B. Borovićanin, On the two largest Q-eigenvalues of graphs, *Discrete Mathematics* 310 (21) (2010) 2858-2866.
2. D. Stevanović, Resolution of AutoGraphiX conjectures relating the index and matching number of graphs, *Linear Algebra Appl.* 433 (2010) 1674–1677.
3. M. Aouchiche, P. Hansen, D. Stevanović, A sharp upper bound on algebraic connectivity using domination number, *Linear Algebra Appl.* 432 (2010) 2879–2893.
4. M. Lepović, The conjugate main eigenvalues of vertex deleted subgraphs of a strongly regular graphs, *New Zealand Journal of Mathematics* 40 (2010) 67-74.
5. I. Gutman, J. Đurđević, Cycles in dicyclopenta-derivatives of benzenoid hydrocarbons, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 65 (2011) 785-798.
6. I. Gutman, J. Đurđević, D. Bašić, D. Rašović, On pi-electron configuration of cyclopenta-derivatives of benzenoid hydrocarbons, *Indian Journal of Chemistry* 49A (2010) 853-860.
7. I. Gutman, S. Marković, S. Jeremić, A case of breakdown of the Kekulé-structure model, *Polycyclic Aromatic Compounds* 30 (2010) 240-246.
8. S. Marković, J. Đurđević, S. Jeremić, I. Gutman, Diradical character of some fluoranthenes, *Journal of the Serbian Chemical Society* 75 (2010) 1241-1249.
9. S. B. Bozkurt, A. D. Göngör, I. Gutman, Randić spectral radius and Randić energy, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 64 (2010) 321-334.
10. W. Li, X. Li, I. Gutman, Volkman trees and their molecular structure descriptors, u knjizi: I. Gutman, B. Furtula (Eds.), *Novel Molecular*

- Structure Descriptors – Theory and Applications II, Univ. Kragujevac, Kragujevac 2010 pp. 231-246.
11. M. Ghorbani, M. A. Hosseinzadeh, I. Gutman, The truncated Randić-type indices, *Kragujevac Journal of Science* 32 (2010) 45-56.
 12. I. G. Yero, J. A. Rodriguez-Velazquez, I. Gutman, Estimating the higher-order Randić index, *Chemical Physics Letters* 489 (2010) 118-120.
 13. I. Gutman, Edge versions of topological indices, u knjizi: I. Gutman, B. Furtula (Eds.), *Novel Molecular Structure Descriptors - Theory and Applications II*, Univ. Kragujevac, Kragujevac 2010 pp. 3-20.
 14. S. Jeremić, S. Radenković, I. Gutman, Cyclic conjugation in benzo-annelated coronenes, *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering* 29 (2010) 63-69.
 15. T. Balaban, J. Đurđević, I. Gutman, S. Jeremić, S. Radenković, Correlations between local aromaticity indices of bipartite conjugated hydrocarbons, *Journal of Physical Chemistry A* 114 (2010) 5870-5877.
 16. A. Heydari, I. Gutman, On the terminal Wiener index of thorn graphs, *Kragujevac Journal of Science* 32 (2010) 57-64.
 17. I. Gutman, B. Furtula, A survey on terminal Wiener index, u knjizi: I. Gutman, B. Furtula (Eds.), *Novel Molecular Structure Descriptors - Theory and Applications I*, Univ. Kragujevac, Kragujevac 2010 pp. 173-190.
 18. B. Furtula, I. Gutman, Geometric-arithmetic indices, u knjizi: I. Gutman, B. Furtula (Eds.), *Novel Molecular Structure Descriptors - Theory and Applications I*, Univ. Kragujevac, Kragujevac 2010 pp. 137-172.
 19. D. Vukičević, J. Đurđević, I. Gutman, On the number of Kekulé structures of fluoranthene congeners, *Journal of the Serbian Chemical Society* 75 (2010) 1093-1098.
 20. S. Jeremić, S. Radenković, I. Gutman, Cyclic conjugation in benzo-annelated triphenylenes, *Journal of the Serbian Chemical Society* 75 (2010) 943-950.

21. I. Gutman, S. Radenković, W. Linert, Pairwise energy effect of cyclic conjugation in benzo-annelated perylenes, *Monatshefte für Chemie* 141 (2010) 401-407.
22. S. B. Bozkurt, A. D. Göngör, I. Gutman, A. S. Cevik, Randić matrix and Randić energy, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 64 (2010) 239-250.
23. I. Gutman, Theory of the PCP effect and related phenomena, *Journal of Mathematical Chemistry* 47 (2010) 1309-1312.
24. S. Stanković, S. Marković, I. Gutman, S. Sretenović, Hydrogen-mediated Stone-Wales isomerization of dicyclopenta[de,mn]anthracene, *Journal of Molecular Modeling* 16 (2010) 1519-1527.
25. M. Mateljević, V. Božin, I. Gutman, Energy of a polynomial and the Coulson integral formula, *Journal of Mathematical Chemistry* 48 (2010) 1062-1068.
26. S. Li, X. Li, H. Ma, I. Gutman, On triregular graphs whose energy exceeds the number of vertices, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 64 (2010) 201-216.
27. I. Gutman, M. Robbiano, E. Andrade Martins, D. M. Cardoso, L. Medina, O. Rojo, Energy of line graphs, *Linear Algebra and Its Applications* 433 (2010) 1312-1323.
28. T. Balaban, T. K. Dickens, I. Gutman, R. B. Mallion, Ring currents and the PCP rule, *Croatica Chemica Acta* 83 (2010) 209-215.
29. O. Khormali, A. Iranmanesh, I. Gutman, A. Ahmadi, Generalized Schultz index and its edge versions, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 64 (2010) 783-798.
30. M. Robbiano, E. Andrade Martins, I. Gutman, Extending a theorem by Fiedler and applications to graph energy, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 64 (2010) 145-156.
31. B. Furtula, I. Gutman, S. Jeremić, S. Radenković, Effect of a ring on cyclic conjugation in another ring: Applications to acenaphthylene-type polycyclic conjugated molecules, *Journal of the Serbian Chemical Society* 75 (2010) 83-90.

32. I. Gutman, Kekulé structures in fluoranthenes, *Zeitschrift für Naturforschung* 65a (2010) 473-476.
33. G. Fath-Tabar, B. Furtula, I. Gutman, A new geometric-arithmetic index, *Journal of Mathematical Chemistry* 47 (2010) 471-486.
34. I. Gutman, B. Zhou, B. Furtula, The Laplacian-energy like invariant is an energy like invariant, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 64 (2010) 85-96.
35. K. C. Das, I. Gutman, Estimating the vertex PI index, *Zeitschrift für Naturforschung* 65a (2010) 430-434.
36. I. Gutman, On a class of integrals encountered in theoretical chemistry, *International Journal of Chemical Modeling* 2 (2010) 335-341.
37. I. Gutman, W. Xiao, Distance in trees and Laplacian matrix, *International Journal of Chemical Modeling* 2 (2010) 327-334.
38. K. C. Das, I. Gutman, Estimating the Wiener index by means of number of vertices, number of edges, and diameter, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 64 (2010) 647-660.
39. B. Furtula, A. Graovac, D. Vukičević, Augmented Zagreb index, *J. Math. Chem.*, 48(2)(2010), 370-380.
40. D. Stevanović, Counterexamples to conjectures on graphs with greatest edge-Szeged index, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 64 (2010) 603-606
41. D. Stevanović, Approximate energy of dendrimers, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 64 (2010), 65-73.
42. P.W. Fowler, D. Stevanović, M. Milošević, Counterexamples to a conjecture of Dias on eigenvalues of chemical graphs, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 63 (2010) 727-736.
43. N. Trotignon, K. Vušković, A structure theorem for graphs with no cycle with unique chord and its consequences, *Journal Graph Theory* 63 (1) (2010) 31-67.

44. R.C.S. Machado, C.M.H. de Figueiredo, K. Vušković, Chromatic index of graphs with no cycle with unique chord, *Theoretical Computer Science* 411 (2010) 1221-1234.
45. K. Vušković, Even-hole-free graphs: a survey, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics* 4 (2010), 219-240.
46. A. Savić, J. Kratica, M. Milanović, Đ. Dugošija, A mixed integer linear programming formulation of the maximum betweenness problem, *European Journal of Operational Research*, 206 (2010) No. 3 522-527.
47. Lj. Pavlović, Comment on Complete solution to a conjecture on Randić index, *European Journal of Operational Research* 207 (2010) 539-542.
48. P. Stanojević, M. Marić, J. Kratica, N. Bojović, M. Milenković, Mathematical optimization for the train timetabling problem, *Mathematica Balkanica (NewSeries)* 24 (2010) 303-312.

2011

MONOGRAFIJE I POGLAVLJA U MONOGRAFIJAMA

1. D. Cvetković, I. Gutman (Eds.), *Selected Topics on Applications of Graph Spectra*, Collection of Papers Vol. 14 (22), Mathematical Institute of the Serbian Academy of Sciences and Arts, Belgrade, 2011.
2. D. Stevanović, *Applications of graph spectra in quantum physics*, u knjizi: D. Cvetković, I. Gutman (Eds.), *Selected Topics on Applications of Graph Spectra*, Math. Inst., Beograd, 2011, pp. 85-112.
3. I. Gutman, *Hyperenergetic and hypoenergetic graphs*, u knjizi: D. Cvetković, I. Gutman (Eds.), *Selected Topics on Applications of Graph Spectra*, Math. Inst., Beograd, 2011, pp. 113-135
4. I. Gutman, B. Borovičanin, *Nullity of graphs: An updated survey*, u knjizi: D. Cvetković, I. Gutman (Eds.), *Selected Topics on Applications of Graph Spectra*, Math. Inst., Beograd, 2011, pp. 137-154.
5. I. Gutman, H. Deng, S. Radenković, *The Estrada index: An updated survey*, u knjizi: D. Cvetković, I. Gutman (Eds.), *Selected Topics on Applications of Graph Spectra*, Math. Inst., Beograd, 2011, pp. 155-174.

6. Z. Stanimirović, J. Kratica, V. Filipović, D. Tošić, Evolutivni pristup za rešavanje hab lokacijskih problema, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2011.

NAUČNI RADOVI

1. M. Anđelić, C.M. da Fonseca, Sufficient conditions for positive definiteness of tridiagonal matrices revisited, *Positivity* 15 (2011) 155-159.
2. M. Anđelić, C.M. da Fonseca, R.Mamede, On the number of P-vertices of some graphs, *Linear Algebra Appl.* 434 (2011) 514-525.
3. M. Rašajski, Z. Radosavljević, B. Mihailović, Maximal reflexive cacti with four cycles: The approach via Smith graphs, *Linear Algebra and Its Applications* 435 (2011) 2530-2543.
4. D. Stevanović, Two spectral characterizations of regular, bipartite graphs with five eigenvalues, *Linear Algebra Appl.* 435 (2011) 2612-2625.
5. M. Lepović, On strongly regular graphs with $m_2 = qm_3$ and $m_3 = qm_2$, *Serdica Math. J.* 37(2011) 353-364.
6. K. C. Das, I. Gutman, B. Furtula, Survey on geometric-arithmetic indices of graphs, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 65 (2011) 595-644.
7. B. Horoldagva, I. Gutman, On some vertex-degree-based graph invariants, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 65 (2011) 723-730.
8. K. C. Das, F. M. Bhatti, S. G. Lee, I. Gutman, Spectral properties of the He matrix of hexagonal systems, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 65 (2011) 753-774.
9. I. Gutman, J. Đurđević, Cycles in dicyclopenta-derivatives of benzenoid hydrocarbons, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 65 (2011) 785-798.
10. T. Došlić, B. Furtula, A. Graovac, I. Gutman, S. Moradi, Z. Yarahmadi, On vertex-degree-based molecular structure descriptors, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 66 (2011) 613-626.

11. D. Vukičević, I. Gutman, B. Furtula, V. Andova, D. Dimitrov, Some observations on comparing Zagreb indices, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 66 (2011) 627-645.
12. S. K. Ayyaswamy, S. Balachandran, Y. B. Venkatakrisnan, I. Gutman, Signless Laplacian Estrada index, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 66 (2011) 785-794.
13. K. Xu, I. Gutman, The greatest Hosoya index of bicyclic graphs with given maximum degree, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 66 (2011) 795-824.
14. J. Y. Shao, F. Gong, I. Gutman, New approaches for the real and complex integral formulas of the energy of a polynomial, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 66 (2011) 849-861.
15. B. Furtula, I. Gutman, Relation between second and third geometric-arithmetic indices of trees, *Journal of Chemometrics* 25 (2011) 87-91.
16. F. M. Brückler, T. Došlić, A. Graovac, I. Gutman, On a class of distance-based molecular structure descriptors, *Chemical Physics Letters* 503 (2011) 336-338.
17. K. C. Das, I. Gutman, B. Furtula, On atom-bond connectivity index, *Chemical Physics Letters* 511 (2011) 452-454.
18. A. T. Balaban, I. Gutman, S. Jeremić, J. Đurđević, Effect of benzo-annulation on cyclic conjugation, *Monatshefte für Chemie* 142 (2011) 53-57.
19. A. T. Balaban, I. Gutman, S. Marković, D. Simijonović, Local aromaticity in benzo- and benzocyclobutadieno-annelated anthracenes, *Monatshefte für Chemie* 142 (2011) 797-800.
20. S. Marković, J. Đurđević, S. Jeremić, I. Gutman, Triplet fluoranthenes: Aromaticity versus unpaired electrons, *Journal of Molecular Modeling* 17 (2011) 805-810.
21. A. T. Balaban, I. Gutman, S. Marković, D. Simijonović, J. Đurđević, Local aromaticity in benzo- and benzocyclobutadieno-annelated phenanthrenes, *Polycyclic Aromatic Compounds* 31 (2011) 339-349.

22. S. Marković, S. Radenković, Z. Marković, I. Gutman, DFT study on singlet diradical character of zethrenes, *Russian Journal of Physical Chemistry A* 85 (2011) 2368-2372.
23. I. Gutman, Effect of benzocyclobutadieno-annulation on cyclic conjugation, *Indian Journal of Chemistry* 50A (2011) 670-673.
24. I. Gutman, B. Furtula, A. T. Balaban, Effect of benzocyclobutadieno-annulation on cyclic conjugation in fluoranthene congeners, *Journal of the Serbian Chemical Society* 76 (2011) 733-741.
25. I. Gutman, A. T. Balaban, Simple mathematical model for the effect of benzo-annulation on cyclic conjugation, *Journal of the Serbian Chemical Society* 76 (2011) 1505-1511.
26. X. Xu, F. Wei, I. Gutman, Comparing the energy of two unicyclic molecular graphs, *Kragujevac Journal of Science* 33 (2011) 39-44.
27. I. Gutman, M. Janošević, S. Radenković, Effect of benzocyclobutadieno-annulation on cyclic conjugation in coronene, *Kragujevac Journal of Science* 33 (2011) 45-53.
28. D. Stevanović, Oriented incidence energy and threshold graphs, *FILOMAT* 25 (2011), issue 2 1-8.
29. D. Stevanović, Remarks on Fowler-Manolopoulos predictor of fullerene stability, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 66 (2011) 285-292
30. D. Vukičević, J. Đurđević, Bond additive modeling 10. Upper and lower bounds of bond incident degree indices of catacondensed fluoranthenes, *Chemical Physics Letters* 515 (2011) 186-189
31. N. Otero, S. Fias, S. Radenković, P. Bultinck, A. M. Graña, M. Mandado, How does aromaticity rule the thermodynamic stability of hydrophorphyrines? *Chemistry – A European Journal* 17 (2011) 3274-3286.
32. S. Radenković, P. Bultick, Ring currents in Polycyclic Sodium Clusters, *Journal of Physical Chemistry A* 115 (2011) 12493-12502.

33. S. Radenković, S. Marković, R. Kuč, N. Stanković, The diradical character of polyacenequinododimethides, *Monatshefte für Chemie* 142 (2011) 1013-1019.
34. J. Kratica, M. Milanović, Z. Stanimirović, D. Tošić, An evolutionary based approach for solving a capacitated hub location problem, *Applied Soft Computing*, 11 (2011) 1858-1866.
35. M. Milanović, D. Matic, A. Savić, J. Kratica, Two metaheuristic approaches to solving the p-ary transitive reduction problem, *Appl. Comput. Math.* 10(2) (2011) 294-308.
36. T. Davidović, D. Ramljak, M. Šelmić, D. Teodorović, Bee Colony Optimization for the p-Center Problem, *Computers and Operations Research* 38(10) (2011) 1367–1376.
37. N. Trotignon, K. Vušković, On Roussel and Rubio type lemmas and their consequences, *Discrete Mathematics* 311 (2011) 684-687.
38. D. Cvetković, S.K. Simić, Graph spectra in computer science, *Linear Algebra Appl.* 434(2011) 1545-1562.
39. D. Cvetković, P. Rowlinson, Z. Stanić, Yoon M.-G., Controllable graphs, *Bull. Acad. Serbe Sci. Arts, Cl. Sci. Math. Natur., Sci. Math.* 143(2011) No. 36 81-88.
40. D. Cvetković, P. Rowlinson, Z. Stanić, Yoon M.-G., Controllable graphs with least eigenvalue at least -2, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics* 5(2011) No. 2 165-175.
41. P. Van Mieghem, D. Stevanović, F. Kuipers, C. Li, R. van de Bovenkamp, D. Lu and H. Wang, Decreasing the spectral radius of a graph by link removals, *Phys. Rev. E* 84 (2011) 016101.
42. P. Ren, T. Aleksić, D. Emms, R. Wilson, E. Hancock, Quantum walks, Ihara zeta functions and cospectrality in regular graphs, *Quantum Information Processing* 10 (3)(2011) 405-417.
43. A. Savić, J. Fijuljanin, J. Kratica, Hybrid genetic algorithm for solving of maximum betweenness problem, *Proc. 1st International Symposium & 10th Balkan Conference on Operational Research (BALCOR 2011) 22 - 24 September 2011, Thessaloniki Greece*, pp. 402-408.

44. T. Davidović, J. Lazić, V. Maraš, Combinatorial Formulation Guided Local Search for Inland Waterway Routing and Scheduling, Proc. 13th IASTED International Conference on Control and Applications, Vancouver, BC, Canada, June 1-3, 2011 (on CD 729-091.pdf), pp. 241-248.
45. M. Radovanović, K. Vušković, A class of three-colorable triangle-free graphs, Journal of Graph Theory, accepted, DOI: 10.1002/jgt.21651.
46. J. Kratica, D. Tošić, V. Filipović, Đ. Dugošija, A new genetic representation for quadratic assignment problem, Yugoslav Journal of Operations Research, 21 (2011) No.2 225-238.

2012

NAUČNE MONOGRAFIJE

1. X. Li, Y. Shi I. Gutman, *Graph Energy*, Springer, New York, 2012, pp. XI+266.

NAUČNI RADOVI

1. D. Stevanović, M. Petković, M. Bašić, On the Diameter of Integral Circulant Graphs, *Ars Combinatoria* 106 (2012) 495–500
2. I. Jovanović, Z. Stanić, Spectral distances of graphs, *Linear Algebra Appl.* 436(2012) 1425-1435.
3. Z. Stanić, Some graphs whose second largest eigenvalue does not exceed $\sqrt{2}$, *Linear Algebra and its Applications* 437(2012) 1812-1820.
4. M. Anđelić, T. Koledin, Z. Stanić, Nested graphs with bounded second largest (signless Laplacian) eigenvalue, *Electronic Journal of Linear Algebra* 24(2012) 181-201.
5. M. Eliasi, A. Iranmanesh, I. Gutman, Multiplicative versions of first Zagreb index, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 67 (2012) 217–230.
6. Y. Zhang, I. Gutman, J. Liu, Z. Mu, q -Analog of Wiener index, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 67 (2012) 347–356.

7. I. Gutman, B. Furtula, M. Ivanović, Notes on trees with minimal atom–bond connectivity index, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 67 (2012) 467–482.
8. R. Cruz, I. Gutman, J. Rada, Convex hexagonal systems and their topological indices, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 68 (2012) 97–108.
9. I. Gutman, B. Furtula, Trees with smallest atom–bond connectivity index, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 68 (2012) 131–136.
10. K. C. Das I. Gutman, B. Horoldagva, Comparing Zagreb indices and coindices of trees, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 68 (2012) 189–198.
11. Y. Zhang, Z. Zhang, W. Chen, I. Gutman, Y. Li, Predicting nucleosome positions by using the dinucleotide compositions of the nucleosomes, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 68 (2012) 633–644.
12. I. Gutman, B. Furtula, E. O. D. Andriantiana, M. Cvetić, More trees with large energy and small size, *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* 68 (2012) 697–702.
13. I. Gutman, L. Feng, G. Yu, On the degree resistance distance of unicyclic graphs, *Transactions on Combinatorics* 1 (2) (2012) 27–40.
14. I. Gutman, Bounds for all graph energies, *Chemical Physics Letters* 528 (2012) 72–74
15. I. Gutman, Estimating the Laplacian–energy–like molecular structure descriptor, *Zeitschrift für Naturforschung* 67a (2012) 403–406.
16. D. Vukičević, J. Đurđević, I. Gutman, Limitations of Pauling bond order concept, *Polycyclic Aromatic Compounds* 32(2012) 36–47.
17. Z. Zhang, Y. Zhang, I. Gutman, Predicting nucleosome position in yeast: Using the absolute frequency, *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics* 29(2012) 1081–1088.

18. I. Gutman, J. Tošović, S. Radenković, S. Marković, On atom–bond connectivity index and its chemical applicability, *Indian Journal of Chemistry* 51A(2012) 690–694.
19. J. Đurđević, I. Gutman, Phenyl-cyclopentadienyl rule, *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering* 31 (2012) 1–15.
20. M. Marković, J. Đurđević, I. Gutman, Cyclic conjugation in benzo– and benzocyclobutadieno–annulated terrylenes and higher rylenes, *Journal of the Serbian Chemical Society* 77 (2012) 751–759.
21. I. Gutman, B. Furtula, Vertex–degree–based molecular structure descriptors of benzenoid systems and phenylenes, *Journal of the Serbian Chemical Society* 77 (2012) 1031–1036.
22. C. Adiga, A. Bayad, I. Gutman, A. S. Shrikanth, The minimum covering energy of a graph, *Kragujevac Journal of Science* 34 (2012) 39–56.
23. M. Ghorbani, M. Songhori, I. Gutman, Modified Narumi–Katayama index, *Kragujevac Journal of Science* 34 (2012) 57–64.
24. D. Vukičević, J. Đurđević, Bond additive modeling 10. Upper and lower bounds of bond incident degree indices of catacondensed fluoranthenes, *Chemical Physics Letters* 515 (2011) 186–189.
25. S. Radenković, J. Đurđević, P. Bultinck, Local aromaticity of the five-membered rings in acenaphthylene derivatives, *Physical Chemistry Chemical Physics* 14(2012) 14067–14078.
26. S. Radenković, S. Marković, V. Milenković, Electronic structure study of the triplet azulene-like molecules, *Chemical Physics Letters* 545 (2012) 132–137.
27. M. Dehmer, M. Grabner, B. Furtula, Structural discrimination of networks by using distance, degree and eigenvalue-based measures, *PLoS ONE* 7 (7) (2012) e38564.
28. D. Stevanović, Comparing the Zagreb indices of the NEPS of graphs, *Appl. Math. Comput.* 219 (2012) 1082–1086.
29. G.H. Fath-Tabar, A.R. Ashrafi, D. Stevanović, Spectral Properties of Fullerenes, *J. Comput. Theor. Nanos.* 9 (2012) 327–329.

30. M. Milošević, T. Reti, D. Stevanović, On the Constant Difference of Zagreb Indices, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 68 (2012) 157–168.
31. D. Stevanović, M. Milanič, Improved Inequality between Zagreb Indices of Trees, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 68 (2012) 147-156
32. D. Cvetković, S. K. Simić, Spectral graph theory in computer science, *The IPSI BgD Transactions on Advanced Research* 8(2012) No. 2 35-42.
33. B. Arsić, D. Cvetković, S.K. Simić, M. Škarić, Graph spectral techniques in computer sciences, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics* 6(2012) No. 1 1-30.
34. N. Trotignon, K. Vušković, Combinatorial optimization with 2-joins, *Journal Combinatorial Theory B* 102 (2012) 153–185.
35. D. Cvetković, Complexity indices for the travelling salesman problem and data mining, *Transactions of Combinatorics* 1(2012) No. 1 35-43.
36. T. Davidović, M. Šelmić, D. Teodorović, D. Ramljak, Bee Colony Optimization for Scheduling Independent Tasks to Identical Processors, *Journal of Heuristics* 18(4)(2012) 549-569.
37. V. Maraš, R. Konings, Z. Radmilović, T. Davidović, Routing feeder container ships with empty container repositioning, *Proc. Maritime transport V - Technological, Innovation and Research, Barcelona June 27-29 2012* pp. 232-252.
38. T. Davidović, T. Jakšić, D. Ramljak, M. Šelmić, D. Teodorović, MPI Parallelization Strategies for Bee Colony Optimization, *OPTIMIZATION*, Special Issue entitled "Advances in Discrete Optimization", dedicated to BALCOR 2011. DOI:10.1080/02331934.2012.749258
39. T. Davidović, T. G. Crainic, MPI Parallelization of Variable Neighborhood Search, *Proc. EURO Mini Conference XXVIII dedicated to Variable Neighborhood Search, (EUROmC-XVIII-VNS) Herceg-Novi, Montenegro Oct. 04-07 2012* pp. 241-248.

40. J. Kratica, T. Kostić, D. Tošić, Đ. Dugošija, V. Filipović, A genetic algorithm for the routing and carrier selection problem, *Computer Science and Information Systems - COMSIS* 9(2012) No. 1 49-62.
41. J. Kratica, An electromagnetism-like approach for solving the low autocorrelation binary sequence problem, *International Journal of Computers, Communications & Control* 7(2012) No. 4 687-694.
42. J. Kratica, An electromagnetism-like method for the maximum set splitting problem, *Yugoslav Journal of Operations Research* 22(2012) No. 2.