

Oznaka poročila: ARRS-RPROG-ZP-2015/87



## ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

(za obdobje 1. 1. 2009 - 31. 12. 2014)

### A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

#### 1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

<b>Šifra programa</b>	P1-0285
<b>Naslov programa</b>	Algebra, diskretna matematika, verjetnostni račun in teorija iger Algebra, discrete mathematics, probability and game theory
<b>Vodja programa</b>	2887 Dragan Marušič
<b>Obseg raziskovalnih ur (vključno s povečanjem financiranja v letu 2014)</b>	23032
<b>Cenovni razred</b>	B
<b>Trajanje programa</b>	01.2009 - 12.2014
<b>Izvajalci raziskovalnega programa (javne raziskovalne organizacije - JRO in/ali RO s koncesijo)</b>	1669 Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič 101 Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko 588 Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta 1540 Univerza v Novi Gorici
<b>Raziskovalno področje po šifrantu ARRS</b>	1 NARAVOSLOVJE 1.01 Matematika
<b>Družbeno-ekonomski cilj</b>	13.01 Naravoslovne vede - RiR financiran iz drugih virov (ne iz SUF)
<b>Raziskovalno področje po šifrantu FOS</b>	1 Naravoslovne vede 1.01 Matematika

### B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

#### 2. Povzetek raziskovalnega programa<sup>1</sup>

SLO

Raziskovalni program je intra- in inter-disciplinarne narave. Združuje namreč posamezne sklope štirih področij matematike: algebre, kombinatorike s teorijo grafov (diskretna

matematika), verjetnostnega računa in matematične biologije, hkrati pa prek matematičnega modeliranja in računalniških simulacij posega tudi na področje teorije iger. Program zasleduje raziskovalne cilje, lastne posameznim področjem, obenem pa v trikotniku Ljubljana-Koper-Nova Gorica ustvarja prostor za interakcijo vseh teh področij. S tem neposredno prispeva h kvalitetni zasnovi razvoja matematike znotraj univerzitetnega prostora na Primorskem.

Pri študiju strukturnih lastnosti algebraičnih objektov, na primer permutacijskih grup, so v veliko pomoč kombinatorični prijemi. Po drugi strani mnogi rezultati o strukturnih lastnostih kombinatoričnih objektov, ki dopuščajo določeno mero simetrije, slonijo na teoretičnih algebraičnih rezultatih. Ta sinergija kombinatorike in algebre je tudi glavna tema tega programa: delovanje grup na grafih, strukturne lastnosti grafov s predpisano stopnjo simetrije, krovni grafi, bloki neprimitivnosti, algebraični aspekti, Schurovi kolobarji in koherentne konfiguracije, itd. Programska skupina obravnava tudi povezave med algebraično teorijo grafov in drugimi matematičnimi disciplinami, tako kot tudi njenimi aplikacijami v drugih vejah znanosti, ter verjetnostni račun, matematično biologijo in teorijo iger.

Programska skupina je vrsto let svoje najpomembnejše rezultate ciljno objavljala predvsem v prestižnih specializiranih revijah. V zadnjih letih pa se strateško vse bolj odloča tudi za objavljanje v prestižnih splošnih revijah (Journal of the European Mathematical Society, Transactions of the American Mathematical Society ter Science).

Programska skupina vsako leto gosti več vrhunskih strokovnjakov iz tujine, nekaj med njimi tudi za daljše časovno obdobje, in redno sodeluje pri organizaciji mednarodnih znanstvenih srečanj (glej <http://www.famnit.upr.si/sl/konference/>).

O mednarodni odmevnosti raziskovalnih dosežkov programa in pomembnosti zastavljenih ciljev v prihajajočem obdobju pričajo znanstvene publikacije in tudi citiranost članov programske skupine.

ANG

The research program is of intra- and inter-disciplinary nature. Namely, it combines different parts of the following areas of mathematics: algebra, combinatorics with graph theory (discrete mathematics), probability, mathematical modeling and game theory with computer simulations. The program follows research goals pertaining to different fields. At the same time it creates a space for interaction of mathematicians within the Ljubljana-Koper-Nova Gorica triangle, thus contributing to the development of the university environment in the Primorska region.

Combinatorial language can often provide useful insights when studying structural properties of certain algebraic objects such as permutation groups. Conversely, when investigating structural properties of combinatorial objects admitting transitive group actions (or possibly intransitive actions with a small number of orbits), one often relies on purely algebraic results. An example of such a fruitful interplay is the main topic of the proposed program, which draws together open questions from combinatorics and algebra: groups acting on graphs, structural properties of graphs with prescribed symmetry, graph covers, blocks of imprimitivity, algebraic aspects, Schur rings and coherent configurations, etc. In addition, interactions of combinatorics and algebra with other mathematical disciplines as well as its applications in other sciences, mathematical biology, probability and game theory are studied.

The research program group has been publishing its main results in prestigious international specialized journals. Recently, the group has started to disseminate the results also in highly ranked scientific general journals such as Journal of the European Math. Society, Transactions of the American Math. Society, and Science.

In the course of the last few years the research program group hosted many leading world experts, mostly as short term visits, but some of them also for a longer period. The program group is also active in organizing international scientific meetings with distinguished participants (see <http://www.famnit.upr.si/en/conferences/>).

The international importance of the results obtained by the members of the group and the

goals of the program are well reflected in the number of publications in prestigious SCI journals and the number of pure WoS citations.

### 3. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem programu, (vključno s predloženim dopolnjenim programom dela v primeru povečanja financiranja raziskovalnega programa v letu 2014)<sup>2</sup>

SLO

Osnovni raziskovalni cilj programa je obravnava treh med seboj tesno prepletajočih se področij matematike: algebre, teorije grafov oziroma kombinatorike, ter verjetnostnega računa in statistike, v navezi z uporabo računsko intenzivnih metod ter aplikacijami v eksperimentalni ekonomiji. Člani programske skupine so v manjši meri objavljali tudi članke, ki delno oziroma v celoti posegajo v druga področja znanosti kot so kemija, genetika in računalništvo. S pojavljanjem v javnem prostoru (šole, pisni in elektronski mediji) so skrbeli za popularizacijo matematike.

Člani programa so aktivno sodelovali tudi v raziskovalnih temeljnih, aplikativnih in evropskih projektih, projektih na trgu in projektih različnih ministrstev. Tako so nekateri člani programa v letu 2014 sodelovali pri pripravi uspešno pridobljenega projekta za raziskovalno in inovacijsko odličnost v okviru programa OBZORJE 2020 na področju obnovljivih materialov ter raziskav zdravega bivanjskega okolja, financiran z nepovratnimi sredstvi v okviru novega mehanizma Teaming.

Pridobljeno znanje so uspešno prenašali v gospodarstvo in druge institucije širšega družbenega pomena. Hkrati je program ustvaril pogoje za kvaliteten razmah omenjenih raziskovalnih področij znotraj univerzitetnega prostora na vseh univerzah v Sloveniji.

Delo je potekalo po programu. Napisanih ter objavljenih oziroma poslanih v objavo je bilo več člankov iz navedenih področij (število člankov (tip. 1.01) v SCI revijah v obdobju 2009-14:

**338** (81 v A1, 97 v A2, 97 v A3 in 63 v A4; od tega 22 v A"). Po številu upoštevanih točk so vodilni raziskovalci Dragan Stevanović, Dragan Marušič, Cristea Irina Elena in Martin Milanič.

**Trinajst članov izpolnjuje pogoje za vodenje programske skupine.** Po kvaliteti objav in revij izstopa tudi Štefko Miklavič, ki je v letu 2012 prejel **Zoisovo priznanje** za znanstvene dosežke v algebraični teoriji grafov. Klavdija Kutnar je bila leta 2010 prejemnica **Fulbrightove štipendije** za 5-mesečni podoktorski študij na Ohio State University, ZDA.

Skupno **število norm. čistih citatov** v zadnjih 10. letih (2004-14) je **4954**. Od teh ima 1960 normiranih citatov vodja skupine. Najbolj citirani članek je članek Aljaža Uleta iz leta 2005, ki ima 250 čistih citatov. **Skupno število Sicris točk** skupine v obdobju 2009 - 14 je **19.039,04** (na dan 21. 2. 2015).

Vodja programa je eden izmed dveh ustanovnih in glavnih urednikov SCI revije 'Ars Mathematica Contemporanea' (2008-). S to revijo, ki ima široko razvejan mednarodni uredniški odbor, slovenska matematika odpira novo poglavje v svojem razvoju in krepi svoje mesto v svetovnem matematičnem prostoru. V uredniške odbore te in drugih SCI revij je vključenih tudi dvanajst drugih članov skupine (Discrete Math., FILOMAT, Annals of Probability, Central European J. Operations Research, The Scientific World journal in Linear Algebra and its Appl.).

Člani skupine so zelo aktivni pri mentoriranju doktorskih študentov. V letu 2013 je pod njihovim mentorstvom uspešno zaključilo doktorski študij 7 študentov, v letu 2014 pa 3 študenti. Trenutno mentorirajo **8 doktorskih študentov**, ki imajo status mladega raziskovalca. Mednarodna prepoznavnost skupine se kaže v dejstvu, da kar 5 izmed teh študentov prihaja iz tujine (Argentina, Poljska, Mehika 2x, BiH). Poleg standardnega doktorskega usposabljanja skupina vsako leto organizira doktorsko poletno šolo iz diskretne matematike z udeležbo 30 - 40 študentov iz različnih držav kot tudi številnimi svetovno priznanimi strokovnjaki. Člani programa so bili ocenjevalci nekaterih doktorskih del na univerzah v tujini (Comenius Univ., Univ. Basque Country, The Univ. of Western Australia, ...). Poleg tega je na UP pod mentorstvom članov programske skupine potekalo šest

podoktorskih usposabljanj, dve po eno leto in štiri po 4 mesece.

Člani skupine so se redno in aktivno udeleževali mednarodnih konferenc (tudi kot vabljeni predavatelji) ter sodelovali pri organizaciji takšnih konferenc. Posebej izpostavimo, da je bilo kar deset članov programske skupine med vabljenimi udeleženci mednarodne konference »International Conference on Group, Graph and Network« (Beijing Jiaotong University, Peking, april 2011). Dva člana sta bila vabljeni predavatelja na konferenci "International Conference on Cycles in Graphs in conjunction with the 27th Annual Shanks Lectures" (Vanderbilt University, ZDA, maja 2012).

K uspešni rasti raziskovalnega dela skupine je veliko pripomoglo tudi 24 izredno uspešno organiziranih mednarodnih znanstvenih srečanj, seznam katerih je naveden na <http://www.famnit.upr.si/sl/konference/>. Pri tem posebej izpostavljamo, da je bila programska skupina glavni organizator konference BLED'11 (največje in ene izmed najpomembnejših svetovnih konferenc na področju teorije grafov), ki je potekala na Bledu konec junija 2011, z udeležbo svetovno priznanih strokovnjakov iz 42 različnih držav. Skupno je bilo 280 udeležencev.

Rezultate svojega dela so člani skupine predstavili tudi v okviru štirih podiplomskih seminarjev na UL, UM in UP. Vodje vseh štirih seminarjev so člani te programske skupine. Pri članih programa je gostovalo po več deset raziskovalcev na leto, člani skupine pa so po drugi strani pogosto gostovali na univerzah v tujini. Stroški gostovanj so bili po večini financirani s pomočjo bilateralnih projektov, ki so jih vodili člani skupine v obdobju 2009-14 (ZDA, Kitajska, Slovaška, Madžarska, Avstrija, Kanada, Nova Zelandija, Avstralija, Finska, Indija, Iran, Južna Koreja, Rusija, Španija, Izrael, Argentina, ...). Zlasti pri mlajših sodelavcih so bila gostovanja na tujih ustanovah zelo pomembna, saj so jim omogočila navezavo mednarodnih stikov.

Znanje pridobljeno iz tega programa je bilo preneseno tudi v študijski proces na vseh univerzah v Sloveniji. Posebej izpostavljamo, da sta predvsem znanstvena odličnost in mednarodna veljava te skupine pripomogla k mednarodni uveljavitvi UP FAMNIT. Na dodiplomski študijski program Matematika na UP FAMNIT so privabili tuje dijake z vidnimi uspehi na srednješolskih mednarodnih matematičnih tekmovanjih (IMO) in drugih matematičnih tekmovanjih (trenutno je na UP FAMNIT vpisanih 15 takih študentov).

Dodatna sredstva, ki smo jih pridobili v letu 2014, smo na UP IAM in IMFM namenili okrepitvi znanstveno raziskovalnega dela na področju algebre s kombinatoriko in teorijo grafov, ki predstavlja glavne vsebine tega raziskovalnega programa: Problem določitve grup avtomorfizmov simetričnih kombinatoričnih objektov, Problem obstoja hamiltonskih poti/ciklov v povezanih točkovno tranzitivnih grafih, Problem obstoja polregularnih avtomorfizmov v točkovno tranzitivnih grafih, Konstrukcija posplošenih Cayleyevih grafov z namenom konstrukcije novih neskončnih družin ne-Cayleyevih točkovno tranzitivnih grafov, Reševanje algoritmičnih problemov z namenom kreiranja novih katalogov baznih grafov, Uporaba teorije Schurovih kolobarjev. Dodatna sredstva (raziskovalne ure) za uresničevanje dodatnega programa dela so bila namenjena povečanju razporeditve raziskovalnih ur podoktorskim raziskovalcem, ki so bili kot doktorski študenti polno vključeni v delo raziskovalnega programa, z zaključkom doktorskega študija pa so bili zaradi pomanjkanja sredstev vključeni le z manjšim obsegom raziskovalnih ur (Ademir Hujdurović, Rok Požar, Boštjan Frelih). Dodatna sredstva na UNG smo namenili okrepitvi znanstveno raziskovalnega dela na področju hipergrup. Dodatna sredstva so pripomogla k hitrejšemu zaključku **znanstvene monografije**, ki je izšla v začetku leta 2015 **pri mednarodni založbi Springer**.

#### 4. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem programu in zastavljenih raziskovalnih ciljev<sup>3</sup>

SLO

Na podlagi zapsanega v 3. poglavju ocenjujemo, da so **rezultati raziskovalnega programa izvrstni**. Raziskovalci so bili v obravnavanem obdobju tako raziskovalno (znanstvene objave, citati, obiski, ...) kot tudi sicer (pedagoško delo, sodelovanje z drugimi znanstvenimi področji, aplikativni projekti, ...) zelo aktivni, dosegali so odlične rezultate, njihovo delo pa ima veliko

mednarodno veljavo.

Posebej želimo izpostaviti tri znanstvene članke: članek Aljaža Uleta, ki je objavljen v vrhunski znanstveni reviji **Science** [Cobiss ID 1024190804], članek Istvana Kovacs, Dragana Marušiča in Mikhaila Muzychuka, ki je objavljen v **Transactions of the American Mathematical Society** [Cobiss ID 1024198996] in članek Henrya Gloverja, Klavdije Kutnar, Aleksandra Maniča in Dragana Marušiča, ki je objavljen v **Proceedings of London Mathematical Society** [Cobiss ID 1024390740]. Prvi članek z uporabo teorije iger ter družboslovnih laboratorijskih poskusov preučuje pomen kaznovanja za evolucijo sodelovanja med neznanci. V drugem članku je z obravnavo tranzitivnih permutacijskih grup v širšem kontekstu asociativnih shem dokazano, da posplošeni Wielandtov izrek, da so primitivne permutacijske grupe stopnje  $2p^n$ , kjer je  $p > 2$  praštevilo, ranga 3, velja tudi v kontekstu asociativnih shem. Tretji članek reši problem hamiltonskosti za družino kubičnih Cayleyjevih grafov grup glede na generatorsko množico, ki sestoji iz involucije, neinvolicije lihega reda in njenega inverza. Po obsegu izstopa 45 strani dolga razprava o hamiltonskih ciklih v povezanih Cayleyevih grafih [Cobiss ID 1024371028].

Če bi raziskovalci imeli več finančnih sredstev, bi se povečala mednarodna odmevnost tega programa in slovenske matematike nasploh. To omenjamo zato, ker je delež financiranja raziskovalne matematike v Sloveniji bistveno manjši kot v drugih evropskih državah in ZDA, ki si Slovenija tako rada jemlje za zgled.

#### 5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave programske skupine v letu 2014<sup>4</sup>

SLO

O spremembah programske skupine smo redno poročali v letnih poročilih raziskovalnega programa. Pred letom 2014 ni bilo vsebinskih sprememb. Vsebinske spremembe v letu 2014 pa so bile spremembe vezane na pridobljeno povečanje financiranja programske skupine. Spremembe smo povzeli v predhodnem poglavju.

S 1. 1. 2014 se je raziskovalni program v celoti uvrstil v kategorijo B, v katero je bil program uvrščen pred spremembami, ki so bile posledica pomanjkanja finančnih sredstev za raziskovalno dejavnost v RS.

V letu 2014 sta se programski skupini pridružila dva nova mlada raziskovalca (Safet Panjić pod mentorstvom Štefka Miklaviča in Alejandra Rivera Ramos pod mentorstvom Dragana Marušiča). V programsko skupino se je vključila tudi mlada raziskovalka Maja Červnik (prej Rotovnik), ki je z usposabljanjem pričela 1. 10. 2008 pod mentorstvom Janeza Žerovnika. Ves čas usposabljanja je bila vpeta v znanstveno raziskovalno delo raziskovalnega programa, vendar je zaradi večih porodniških odsotnosti izpadla iz direktne vključitve v programsko skupino. V programsko skupino se je formalno vključil tudi Janoš Vidali, ki je bil v delo programske skupine neformalno vključen že kot doktorski študent Aleksandra Jurišiča. Primož Šparl se je v programsko skupino vključil tudi preko UP IAM (pred letom 2014 je v programski skupini sodeloval le preko IMFM). Odobreno povečanje financiranja raziskovalnega programa je omogočilo tudi vključitev Boštjana Freliha in Roka Požara, ki sta bila v preteklih letih vključena v delo programa kot doktorska študenta.

Z letom 2014 smo iz programske skupine zaradi nizke raziskovalne aktivnosti/produktivnosti izključili Rijo Erveš, Petro Šparl in Polono Pavlič.

#### 6. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine<sup>5</sup>

Znanstveni dosežek			
1.	COBISS ID	1024190804	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Objava v Science: Posredno kaznovanje in dobrodelnost do neznancev
		ANG	Publication in Science: Indirect punishment and generosity toward strangers

Opis	SLO	Ta članek, ki je objavljen v vrhunski znanstveni reviji Science, z uporabo teorije iger ter družboslovnih laboratorijskih poskusov preučuje pomen kaznovanja za evolucijo sodelovanja med neznanci. Je nasploh prvi članek, v katerem avtor s katere koli slovenske ustanove v tej reviji opisuje družboslovno raziskavo.	
	ANG	This article, published in the esteemed scientific journal Science, uses game theory and economic laboratory experiments with human subjects to study the impact of punishment on the evolution of co-operation between strangers. It is the first ever article in this journal by a researcher at a research institution in Slovenia that studies a social sciences topic.	
Objavljeno v	American Association for the Advancement of Science; Science; 2009; Vol. 326, no. 5960; str. 1701-1704; Impact Factor: 29.747; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.33; A'': 1; A': 1; WoS: RO; Avtorji / Authors: Ule Aljaž, Schram Arthur J. H. C., Riedl Arno, Cason Timothy N.		
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek		
2.	COBISS ID	1536992708	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Znanstvena monografija: Spektralni radij grafov	
	ANG	Scientific monograph: Spectral radius of graphs	
Opis	SLO	Pri ugledni založbi Elsevier je septembra 2014 izšla knjiga Dragana Stevanovića z naslovom Spectral Radius of Graphs, posvečena razvoju, dokazom in odprtim problemom na področju spektralne teorije grafov.	
	ANG	Dragan Stevanović published a scientific monograph Spectral Radius of Graphs (published Elsevier) dedicated to developments, proofs, and open problems for spectral graph theory.	
Objavljeno v	Elsevier; Academic Press; 2015; X, 156 str.; A'': 1; A': 1; Avtorji / Authors: Stevanović Dragan		
Tipologija	2.01 Znanstvena monografija		
3.	COBISS ID	1024198996	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Primitivne bicirkulantne asociativne sheme in posplošitev Wielandtovega izreka	
	ANG	Primitive bicirculant association schemes and a generalization of Wielandt's theorem	
Opis	SLO	Bannai in Ito sta definirala teorijo asociativnih shem kot »teorija grup brez grup«, in s tem postavila osnovno vprašanje, katere lastnosti permutacijskih grup so pravzaprav lastnosti asociativnih shem. V tem članku je z obravnavo tranzitivnih permutacijskih grup v širšem kontekstu asociativnih shem dokazano, da je ena izmed takih lastnosti tudi posplošeni Wielandtov izrek, da so primitivne permutacijske grupe stopnje $2p^n$ , kjer je $p > 2$ praštevilo, ranga 3.	
	ANG	Bannai and Ito defined association scheme theory as doing "group theory without groups", thus raising a basic question as to which results about permutation groups are, in fact, results about association schemes? By considering transitive permutation groups in a wider setting of association schemes, it is shown that one such result is a generalisation from odd primes $p$ to arbitrary prime powers $p^n$ , of the classical theorem of Wielandt about primitive permutation groups of degree $2p$ , $p > 2$ a prime, being of rank 3.	
Objavljeno v	American Mathematical Society.; Transactions of the American Mathematical Society; 2010; Issue 6, Vol. 362; str. 3203-3221; Impact Factor: 1.100; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.716; A': 1; WoS: PQ; Avtorji / Authors: Kovács István, Marušič Dragan,		

		Muzychuk Mikhail
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
4.	COBISS ID	1024390740 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Hamiltonski cikli v (2,liho,3)-Cayleyevih grafih
		<i>ANG</i> Hamilton cycles in (2, odd, 3)-Cayley graphs
	Opis	<i>SLO</i> Ta znanstvena razprava, ki je objavljena v vrhunski splošni matematični reviji Proc. Lond. Math. Soc., reviji, ki po ARRS metodologiji sodi v kategorijo A', reši problem hamiltonskosti za družino kubičnih Cayleyjevih grafov grup glede na generatorsko množico, ki sestoji iz involucije, neinvolucije lihega reda in njenega inverza.
		<i>ANG</i> This scientific discussion is published in the esteemed general mathematical journal Proc. Lond. Math. Soc. that ranks in A' (ARRS methodology). It solves the hamiltonicity problem for cubic Cayley graphs on groups with respect to generating sets consisting of an involution, a non-involution of odd order and the inverse of this non-involution.
	Objavljeno v	Clarendon Press; Proceedings of the London Mathematical Society; 2012; Vol. 104, no. 6; str. 1171-1197; Impact Factor: 1.151; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.673; A': 1; WoS: PQ; Avtorji / Authors: Glover Henry, Kutnar Klavdija, Malnič Aleksander, Marušič Dragan
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
5.	COBISS ID	1024534868 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Razširitev klasifikacije evolucijsko singularnih strategij v Adaptivni dinamiki
		<i>ANG</i> An extension of the classification of evolutionarily singular strategies in Adaptive Dynamics
	Opis	<i>SLO</i> Obstoječa klasifikacija evolucijsko singularnih strategij v Adaptivni dinamiki (Geritz et al., Evol Ecol 12:35-57, 1998; Metz et al., Stochastic and spatial structures of dynamical systems, pp 183-231, 1996) predvideva da je fitnes mutanta v danem okolju dvakrat odvedljiva funkcija fenotipov mutanta in obstoječih strategij. Nedavni primeri mehanističnih modelov v epidemiologiji pa kažejo, da tem predpostavkam ni vedno zadoščeno (Boldin, Diekmann: Journal of Mathematical Biology, Volume 56 (2008), Issue 5, pp. 635-672.). Z drugimi besedami, zadnje raziskave kažejo potrebo po razširitvi obstoječe teorije. V članku obravnavamo evolucijske modele, pri katerih je fitnes le enkrat odvedljiva funkcija fenotipov. Definicija evolucijsko singularne strategije je torej enaka kot v klasični teoriji, klasifikacija evolucijsko singularnih strategij pa s klasičnimi metodami ni mogoča. V članku razvijemo popolno klasifikacijo evolucijsko singularnih strategij glede na njihovo konvergenost in invazivnost ter določimo pogoje, pri katerih v okolici evolucijsko singularnih strategij najdemo dimorfizme. Poleg t.i. evolucijsko stabilnih strategij (ESS) in strategij, ki so dovzetne za invazije, naletimo tudi na evolucijsko singularne strategije, ki so dovzetne za invazije le z ene strani. Take singularne točke poimenujemo enostranske evolucijsko stabilne strategije in pokažemo, da lahko delujejo kot ESS ali pa kot točke evolucijskega razvejanja. Da bi ugotovili, kdaj take strategije delujejo kot evolucijske točke razvejanja, je potrebno določiti ukrivljenost t.i. izoklin v okolici evolucijsko singularne točke. V članku predstavimo analitični kriterij, ki nam pove kdaj v določeni populaciji lahko pričakujemo diverzifikacijo fenotipov. To je ključnega pomena za razumevanje fenotipske evolucije. Uporabo razširjene teorije prikažemo na modelih evolucijske dinamike nalezljivih bolezni.
		The existing classification of evolutionarily singular strategies in Adaptive Dynamics (Geritz et al. in Evol Ecol 12:35-57, 1998; Metz et al. in Stochastic and spatial structures of dynamical systems, pp 183-231, 1996)

	ANG	assumes an invasion fitness that is differentiable twice as a function of both the resident and the invading trait. Motivated by nested models for studying the evolution of infectious diseases (Boldin, Diekmann: Journal of Mathematical Biology, Volume 56 (2008), Issue 5, pp. 635-672.), we consider an extended framework in which the selection gradient exists (so the definition of evolutionary singularities extends verbatim), but where the invasion fitness may lack the smoothness necessary for the classification à la Geritz et al. We derive the classification of singular strategies with respect to convergence stability and invadability and determine the condition for the existence of nearby dimorphisms. In addition to ESSs and invadable strategies, we observe what we call one-sided ESSs: singular strategies that are invadable from one side of the singularity but uninvadable from the other. Studying the regions of mutual invadability in the vicinity of a one-sided ESS, we discover that two isoclines spring in a tangent manner from the singular point at the diagonal of the mutual invadability plot. The way in which the isoclines unfold determines whether these one-sided ESSs act as ESSs or as branching points. We present a computable condition that allows one to determine the relative position of the isoclines (and thus dimorphic dynamics) from the dimorphic as well as from the monomorphic invasion exponent and illustrate our findings with an example from evolutionary epidemiology.
Objavljeno v		Springer; Journal of mathematical biology; 2014; Vol. 69, no. 4; str. 905-940; Impact Factor: 2.388; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.873; A': 1; WoS: CU, MC; Avtorji / Authors: Boldin Barbara, Diekmann Odo
Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek

### 7. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati programske skupine<sup>6</sup>

	Družbeno-ekonomski dosežek	
1.	COBISS ID	4708378 Vir: vpis v poročilo
	Naslov	SLO BLED'11 - Sedma slovenska mednarodna konferenca s teorije grafov ANG BLED'11 - 7th Slovenian International Conference on Graph Theory
	Opis	SLO Programska skupina je bila glavni organizator izredno uspešne mednarodne konference BLED'11, ki je potekala na Bledu konec meseca junija 2011, z udeležbo svetovno priznanih strokovnjakov iz 42 različnih držav. Skupno je bilo 280 udeležencev. Gre za največjo in eno izmed najpomembnejših svetovnih konferenc na področju teorije grafov. Organizirana je na vsaka štiri leta. Pri organizaciji je sodelovalo 6 članov programske skupine (1 je bil predsednik znanstvenega odbora, 3 so sestavljali organizacijski odbor, 2 pa sta bila v posvetovalnem odboru konference). ANG This research group was the main organizer of the international conference BLED'11 which was held at the end of June 2011. World class researchers in the area participated in this very successful event. There were 280 participants from 42 different countries. This is the biggest and one of the most renowned conferences in graph theory worldwide. It is organized once in every four years. Six members of this research program collaborated, one as the chair of the scientific committee, three as organizing committee members and two were in the advisory board of the conference.
	Šifra	B.01 Organizator znanstvenega srečanja
	Objavljeno v	<a href="http://bled11.imfm.si">http://bled11.imfm.si</a>
	Tipologija	2.30 Zbornik strokovnih ali nerecenziranih znanstvenih prispevkov na konferenci



2.	COBISS ID	239049984	Vir: vpis v poročilo
	Naslov	<i>SLO</i> Uredništvo SCI revije Ars Mathematica Contemporanea	
		<i>ANG</i> Editorial Board of the SCI Journal Ars Mathematica Contemporanea	
	Opis	<i>SLO</i> Dragan Marušič je eden izmed dveh ustanovnih in glavnih urednikov mednarodne matematične revije 'Ars Mathematica Contemporanea', ki jo indeksirajo naslednje baze: Math. Reviews (indexed cover-to-cover), Zentralblatt MATH, COBISS, SCOPUS, Science Citation Index- Expanded (SCIE), Web of Science, ISI Alerting Service, in Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences (CC/PC & ES). S to revijo, ki je svojo prvo številko izdala v letu 2008 in ima široko razvejan mednarodni uredniški odbor, slovenska matematika odpira novo poglavje v svojem razvoju in krepi svoje mesto v svetovnem matematičnem prostoru.  Tudi šest drugih članov programa (in sicer Aleksandar Jurišić, Štefko Miklavič, Aleksander Malnič, Janez Žerovnik, Alen Orbanič in Vito Vitrih) je vključenih v uredniški odbor te revije.	
		<i>ANG</i> Dragan Marušič is one of the two Founding Editors and Editors-in-Chief of the International mathematical journal 'Ars Mathematica Contemporanea' covered by Math. Reviews (indexed cover-to-cover), Zentralblatt MATH, COBISS, SCOPUS, Science Citation Index-Expanded (SCIE), Web of Science, ISI Alerting Service, and Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences (CC/PC & ES). With this journal Slovenian mathematics has opened a new chapter in its development and has definitely put itself on the world map.  In addition, six other members of the program (Aleksandar Jurišić, Štefko Miklavič, Aleksander Malnič, Janez Žerovnik, Alen Orbanič and Vito Vitrih) are also editors of this journal.	
	Šifra	C.04	Uredništvo mednarodne revije
	Objavljeno v	<a href="http://amc-journal.eu/index.php/amc%29">http://amc-journal.eu/index.php/amc%29</a>	
	Tipologija	4.00	Sekundarno avtorstvo
3.	COBISS ID		Vir: vpis v poročilo
	Naslov	<i>SLO</i> Zoisovo priznanje za znanstvene dosežke v matematiki	
		<i>ANG</i> Zois recognition for scientific achievements in mathematics	
	Opis	<i>SLO</i> Štefko Miklavič je v letu 2012 prejel Zoisovo priznanje za znanstvene dosežke v algebralni teoriji grafov.	
		<i>ANG</i> In 2012 Štefko Miklavič received Zois recognition for his scientific achievements in algebraic graph theory.	
	Šifra	E.01	Domače nagrade
	Objavljeno v	<a href="http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_znanost/sektor_">http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_znanost/sektor_</a>	
	Tipologija	3.25	Druga izvedena dela
4.	COBISS ID		Vir: vpis v poročilo
	Naslov	<i>SLO</i> Častni naziv »Advisory Professor of Beijing Jiaotong University«	
		<i>ANG</i> Advisory Professor Award of Beijing Jiaotong University	
	Opis	<i>SLO</i> Predsednik Beijing Jiaotong University, prof. Ning Bin, je zaradi ključne vloge pri razvoju za kombinatoriko in optimizacijo v okviru Akademije za fundamentalne in interdisciplinarne znanosti na Beijing Jiaotong University Draganu Marušiču podelil častni naziv »Advisory Professor of Beijing Jiaotong University«. Gre za najvišjo nagrado, ki jo avtonomno podeljuje Beijing Jiaotong University, ena izmed vodilnih kitajskih državnih univerz na področju elektrotehnike.	

		ANG	In 2014 Dragan Marušič received "Advisory Professor Award of Beijing Jiaotong University" – the highest award granted independently by this university – in honor to his role in scientific development of Mathematics Department at this university.
	Šifra	E.02	Mednarodne nagrade
	Objavljeno v	Advisory Professor Award of Beijing Jiaotong University, P.R. China	
	Tipologija	3.25	Druga izvedena dela
5.	COBISS ID	5048602	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Računalniki v znanstvenem odkrivanju 6
		ANG	Computers in scientific discovery 6
	Opis	SLO	Computers in Scientific Discovery je mednarodno znanstveno srečanje, ki povezuje kemike, biologe, računalnikarje in matematike, predvsem diskretne matematike. Prvo srečanje je bilo organizirano novembra 2001 v okviru Workshop of the DIMACS Working group on Computer-Generated Conjectures from Graph Theoretic and Chemical Databases na Rutgers univerzi, ki je razširilo predhodno delavnico Discrete Mathematical Chemistry, organizirano na DIMACS leta 1998. Drugo srečanje je bilo organizirano junija 2004 v Montrealu. Tretje je bilo prvo srečanje organizirano v Evropi in sicer leta 2006 v Ghentu v Belgiji. Četrto srečanje je potekalo leta 2008 v Shanghaiu in peto v Sheffieldu julija 2010. Organizacija šestega srečanja je bila zaupana nam. Tako smo dobili odlično priložnost, da smo v Sloveniji gostili nekaj najuglednejših tujih raziskovalcev s tega področja. Med plenarnimi vabljenimi predavatelji je bil tudi Nobelov nagrajenec za kemijo, ki je nagrado prejel leta 1996, prof. dr. Sir Harold Kroto, glej <a href="http://csd6.imfm.si">http://csd6.imfm.si</a> .
		ANG	Computers in Scientific Discovery (CSD) was the sixth in a series that started in November 2001 with the Workshop of the DIMACS Working group on Computer-Generated Conjectures from Graph Theoretic and Chemical Databases, and extends the earlier Discrete Mathematical Chemistry workshop (1998) also held at DIMACS. CSD2, CSD3, CSD4 and CSD5 were organized in Montreal in 2004, in Ghent in 2006, in Shanghai in 2008 and in Sheffield in 2010, respectively. CSD6 was organized in Portorož. One of the keynote speakers was the Nobelist Sir Harold Kroto, see <a href="http://csd6.imfm.si">http://csd6.imfm.si</a> .
	Šifra	B.01	Organizator znanstvenega srečanja
	Objavljeno v	[s. n.]; 2012; 52 str.; Avtorji / Authors: Fowler Patrick W., Frelih Boštjan, Horvat Boris, Hujdurovič Ademir, Kutnar Klavdija, Orbanić Alen, Pisanski Tomaž	
	Tipologija	2.25	Druge monografije in druga zaključena dela

### 8. Drugi pomembni rezultati programske skupine<sup>Z</sup>

Druge pomembne dosežke PS smo zapisali v letnih poročilih (2009-14). Posebej izpostavljam še:

Edina PS na področju matematike, ki je v letu 2014 uspešno kandidirala na ARRS pozivu za povečanje financiranja raz. programov (pridobila je dodatnih 1012 raziskovalnih ur).

Prijava D. Marušiča na ERC Advance Grant (2014) ocenjena z oceno B.

I. Cristea je v soavtorstvu pri založbi Springer v začetku leta 2015 izdala znan. monografijo Fuzzy Algebraic Hyperstructures: An Introduction.

Izvedba številnih vabljenih predavanj na tujih univerzah in mednarodnih konferencah po svetu (glej Sicris).

Organizacija 24 uspešnih med. znan. dogodkov (<http://www.famnit.upr.si/sl/konference/>).

Uspešna izvedba 52 bil. projektov, in sicer z Argentino (1x), Avstralijo (3x), Bolgarijo (1x), Finsko (1x), Flamsko skup. (1x), Hrvaško (1x), Iranom (1x), Izraelom (3x), J. Afriko (1x), J. Korejo (2x), Kanado (4x), Kitajsko (1x), Madžarsko (1x), Mehiko (3x), Nemčijo (1x), Novo Zelandijo (4x), Rusijo (4x), Slovaško (1x), Španijo (5x), Srbijo (2x), Švico (1x), Turčijo (1x) in ZDA (9x).

Člani PS so zelo aktivni pri mentoriranju doktorskih študentov. Trenutno se pod njihovim mentorstvom usposablja 8 MRjev. Mednarodna prepoznavnost PS se kaže v dejstvu, da kar 5 izmed teh študentov prihaja iz tujine (Argentina, Poljska, Mehika 2x, BiH). Poleg standardnega doktorskega usposabljanja PS od leta 2010 vsako leto organizira doktorsko poletno šolo iz diskretne mat. z udeležbo 30 - 40 študentov iz različnih držav kot tudi številnimi svetovno priznanimi strokovnjaki.

Člani PS so pogosto ocenjevalci doktorskih disertacij v tujini (med drugim so bili ocenjevalci na Comenius Univ., na The Univ. of Western Australia (2x), na Univ. of the Basque Country (2x), na Univ. de Buenos Aires, Eötvös Loránd Univ. in Univ. Basilicata).

Člani PS sodelujejo v uredniških odborih SCI matematičnih revij, in sicer: Ars Math. Contemp., Linear Algebra Appl., Discrete Math. in Filomat.

## 9.Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine<sup>8</sup>

### 9.1.Pomen za razvoj znanosti<sup>2</sup>

SLO

Matematika je edini univerzalni jezik medčloveške komunikacije, ki je skozi zgodovino prisoten v vseh razvitih civilizacijah. Je temelj naravoslovnih znanosti in je v samem teoretskem jedru računalništva. Abstraktne matematične teorije doživljajo nepričakovano uporabo ne le v fiziki, tehniki, računalništvu, ampak tudi v nekaterih družboslovnih in biomedicinskih vedah. Zato je vpliv matematike vse večji tudi na tistih področjih življenja, ki bodo odločilno zaznamovale 21. stoletje, na primer sodobna ekonomija, psihologija, sociologija, komunikacije, zaščita podatkov, dekodiranje človeškega genoma.

Raziskovalni program je v središču trenutnih trendov raziskav v vseh obravnavanih področnih sklopih. Dobljeni rezultati omogočajo boljše razumevanje subtilnih povezav med algebro in kombinatoriko prav v naravnem okolju teorije grafov. Strukturni rezultati o simetričnih objektih so splošnega pomena ne le v matematiki, pač pa v znanosti nasploh; denimo v kemiji in v teoriji elementarnih delcev. Tudi naše delo na področju verjetnostnega računa presega stroge matematične okvire in pomembno posega na druga znanstvena področja. Omenimo zgolj genetiko kot eno najbolj propulzivnih področij znanosti. Dodatno teži programu daje multidisciplinarnost: na področje teorije iger posegamo tako z matematičnim modeliranjem kot z računalniškimi simulacijami, tudi z objavami v uglednih revijah Science in Nature.

O pomembnosti problemov, ki si jih zastavljamo, priča naša bibliografija iz zadnjega obdobja, odmevnost dosedanjih rezultatov, mnogoteri stiki s tujimi znanstveniki ter obsežna bibliografija s tega področja v svetu nasploh. Rezultate iz obdobja 2009-14 smo objavili v uglednih mednarodnih revijah in predstavili na mednarodnih znanstvenih konferencah. S tem smo promovirali slovensko matematično šolo v algebri, kombinatoriki, teoriji grafov, verjetnostnem računu, matematični biologiji in teoriji iger.

ANG

Apart from Art, Mathematics is the only universal language of human communication present in all developed civilizations. It is a basis of Natural Sciences and lies in the heart of theoretical Computer Science. Abstract mathematical theories are used in Physics, Engineering, Computer Science and also in Social, Economic and Biomedical sciences. Therefore the influence of

Mathematics may be expected in several important areas of human activities, which will have a crucial impact in the 21st century, such as modern Economy, Safe Communications, Data protection, Decoding of Humane Genome.

The program stands at the cutting edge of today's research in all of its research areas. The obtained results help to better understand the subtle connections between Algebra and Combinatorics, and Graph Theory in particular. Structural results about objects, measured by the degree of their symmetry, are important in general, not only in mathematics but also in other sciences; for example in chemistry and in the theory of elementary particles. Also our work on probability extends well beyond a strictly mathematical framework, with significant consequences in other sciences. Let us only mention Genetics as one of the most propulsive fields of research today. The multidisciplinary aspect gives additional value to this program, with problems, solutions and results being reflected in hot areas of research such as, experimental economy and the theory of expectations. In particular, the problem of human cooperation is one of the most important recent research topics, with research results frequently published in highest ranked scientific journals such as Science and Nature.

The importance of our research goals is evident from the bibliographies of the group members for the period 2009-14, from the citations of obtained results, numerous links with foreign scientists and comprehensive world bibliography in general. The results from the period 2009-14 are published in prestigious international journals and presented at international conferences. Consequently, this gives further recognition to Slovenian mathematical school in Algebra, Combinatorics, Graph Theory, Probability, Mathematical Biology and Game Theory.

## 9.2. Pomen za razvoj Slovenije<sup>10</sup>

SLO

S tem programom Slovenija ohranja stik s svetovnimi trendi v matematiki na tistih področjih, ki jih pokriva. Obenem pa s teorijo iger v slovenski prostor vključuje sodobne prijeme matematičnega modeliranja na osnovi računalniške simulacije ter laboratorijskega preverjanja. Predvsem je za Slovenijo ta program ključnega pomena zato, ker je realiziral cilj, da je znotraj fakultete UP FAMNIT, ki jo je ustanovila ta programska skupina v letu 2007, ustvaril kvalitetno, svetovno primerljivo šolo matematike.

»In the past years I successfully competed at many national and international mathematical contests. I like the fact that Famnit supports me at this and I also appreciate the opportunity to participate at the research at my age. ... The one thing I'm sure of is that mathematics will play an important role in my life.« Ratko Darda, undergraduate Math student at UP from BiH, Bronze medal on International Mathematical Olympiad 2012 (Argentina), Bronze medal on International Mathematical Olympiad 2011 (Netherlands).

»I come from Mexico where I studied at the National University of Mexico. I enrolled in a PhD programme on Famnit because it was a great opportunity for me to continue my studies in one of the strongest research groups in the area I'm most interested in – the Algebraic Graph Theory. ... I also want to highlight all the chances the faculty provides for participation at international conferences and vivid cooperation with research groups from all around the globe.« Sergio Hiroki Koike Quintanar, Young researcher at UP IAM and PhD student at UP FAMNIT.

»After finishing my PhD at the University of Auckland, New Zealand, I came to Koper, where I have the opportunity to work with mathematicians like prof. Dragan Marušič and prof. Aleksander Malnič, who are experts in my research area. The research group has a very good international reputation and developed strong cooperation with mathematicians from abroad. ...« Jicheng Ma, PhD, Post-doc researcher at UP IAM.

»I study symmetry in graphs and here at UP Famnit they have one of the best programs in the world. Since they are very active in organizing conferences and workshops basically everyone from this scientific field comes to UP FAMNIT so this is where I meet the world.« Prof. Edward T. Dobson, Mississippi State University, USA and UP.

Člani skupine verjamejo, da je med vsemi načini prenosa znanja najbolj pomembno posredovanje izkušenj in znanja s starejše generacije na mlade. Zato spodbuja udeležbo študentov pri njihovih projektih - na ta način njihovi projekti dobivajo nov zagon, študenti pa dobijo izkušnje in vpogled v praktične uporabe pridobljenega znanja.

Časi hitrih družbenih sprememb zahtevajo, da se matematika še bolj dejavno vključi v tehnološki razvoj Slovenije. Tako je programska skupina v letu 2014 aktivno sodelovala pri pripravi projekta v okviru programa Obzorje 2020 Teaming za širitev znanstvene, predvsem pa inovacijske odličnosti in širšo udeležbo partnerjev iz držav, katerih kazalec inovacijske odličnosti je pod 70 % povprečja EU27. Prijava je bila uspešna. S pridobljenimi nepovratnimi sredstvi bomo prispevali k zmanjševanju razlik v inovacijski odličnosti med državami članicami ter okrepiли konkurenčnost Slovenije v Evropi.

V Evropi lahko obstanemo kot razpoznavna entiteta le z ohranitvijo nacionalnega jezika in z visoko izobraženim ljudstvom, ki bo Evropi zmoglo ponuditi kaj izvorno svojega. Zato je zmožnost uporabe različnih komunikacijskih kanalov nujna - in matematika, kot univerzalni jezik, je tu ključnega pomena. Lahko le ponovimo: zaradi zgoraj navedenih razlogov je naš program kakor pisan na kožo utrjevanju nacionalne identitete na zahodnem robu Slovenije.

ANG

With this program Slovenia is keeping in touch with modern trends in mathematics. Moreover, with inclusion of Game Theory it goes hand in hand with contemporary methods of mathematical modeling based on computer simulations and laboratory verifications. But first of all the program is important for Slovenia because it established a strong and good quality School of Mathematics at UP FAMNIT with an excellent worldwide reputation.

»In the past years I successfully competed at many national and international mathematical contests. I like the fact that Famnit supports me at this and I also appreciate the opportunity to participate at the research at my age. ... The one thing I'm sure of is that mathematics will play an important role in my life.« Ratko Darda, undergraduate Math student at UP from BiH, Bronze medal on International Mathematical Olympiad 2012 (Argentina), Bronze medal on International Mathematical Olympiad 2011 (Netherlands).

»I come from Mexico where I studied at the National University of Mexico. I enrolled in a PhD programme on Famnit because it was a great opportunity for me to continue my studies in one of the strongest research groups in the area I'm most interested in - the Algebraic Graph Theory. ... I also want to highlight all the chances the faculty provides for participation at international conferences and vivid cooperation with research groups from all around the globe.« Sergio Hiroki Koike Quintanar, Young researcher at UP IAM and PhD student at UP FAMNIT.

»After finishing my PhD at the University of Auckland, New Zealand, I came to Koper, where I have the opportunity to work with mathematicians like prof. Dragan Marušič and prof. Aleksander Malnič, who are experts in my research area. The research group has a very good international reputation and developed strong cooperation with mathematicians from abroad. ...« Jicheng Ma, PhD, Post-doc researcher at UP IAM.

»I study symmetry in graphs and here at UP Famnit they have one of the best programmes in the world. Since they are very active in organizing conferences and workshops basically everyone from this scientific field comes to UP FAMNIT so this is where I meet the world.« Prof. Edward T. Dobson, Mississippi State University, USA and UP.

The members of the group believe that among all ways of knowledge transfer, the most important is the transmission of experience and knowledge from older generations to young. Therefore they encourage the participation of students in their projects - this way their projects get new drive and students get experience, and insight in practical use of gained knowledge.

These stormy times of social changes call for an even tighter incorporation of Mathematics into scientific research and education thus enabling a faster technological development in Slovenia.

Our group already has many experiences in this field. The program group is included into a grant awarded by the European Commission under the Horizon 2020 Teaming grant instrument. The purpose of the funds is to increase innovation excellence in Europe in general, especially in member states underperforming in innovation.

Let us conclude with the following statements. Our existence as a fully developed nation in Europe depends as much on preserving our language and culture as it depends on having a highly educated population. It is thus necessary to be able to use different communication channels – and mathematics, as a universal language, is a key factor here. Hence, the above discussion shows that the proposed program plays an essential role in the strengthening of Slovene national identity, in particular in its western, most vulnerable part of Primorska.

## 10. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov v obdobju 1.1.2009-31.12.2014<sup>11</sup>

### 10.1. Diplome<sup>12</sup>

vrsta usposabljanja	število diplom
bolonjski program - I. stopnja	55
bolonjski program - II. stopnja	23
univerzitetni (stari) program	60

### 10.2. Magisterij znanosti in doktorat znanosti<sup>13</sup>

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	MR	
33354	Alexander Vasilyev	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
33363	Samed Bajrić	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
24999	Boštjan Frelih	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
31355	Peter Nose	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
32518	Ademir Hujdurović	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
31096	Matevž Črepnjak	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
30920	Janoš Vidali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Janez Komelj	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
21754	Irena Hrastnik Ladinek	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
29597	Cui Zhang	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
29665	Rija Erveš	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
24815	Peter Marjan Kink	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
23501	Boštjan Kuzman	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
29196	Tomaž Kramberger	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
18170	Gregor Šega	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
26533	Igor Pesek	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
32250	Polona Repolusk	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
32026	Rok Požar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
32367	Tina Sovič	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
32248	Matej Merhar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Marc Kobal Tadeja	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
35646	Benjamin Bizjan	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	

37553	Safet Penjić	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Nina Jukić	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Andreja Čič	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Boštjan Frelih	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	

Legenda:

**Mag.** - Znanstveni magisterij  
**Dr.** - Doktorat znanosti  
**MR** - mladi raziskovalec

### 11. Pretok mladih raziskovalcev – zaposlitev po zaključenem usposabljanju<sup>14</sup>

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	Zaposlitev
33354	Alexander Vasilyev	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	C - Gospodarstvo
33363	Samed Bajrić	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
32518	Ademir Hujdurović	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
29597	Cui Zhang	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	E - Tujina
29665	Rija Erveš	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
32250	Polona Repolusk	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
32026	Rok Požar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi

Legenda zaposlitev:

**A** - visokošolski in javni raziskovalni zavodi  
**B** - gospodarstvo  
**C** - javna uprava  
**D** - družbene dejavnosti  
**E** - tujina  
**F** - drugo

### 12. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca, v obdobju 1.1.2009-31.12.2014

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Sodelovanje v programski skupini	Število mesecev
35838	Jicheng Ma	D - podoktorand	14
0	Marcin Anholcer	D - podoktorand	12
0	Paul Medvedov	A - raziskovalec/strokovnjak	1
0	Alexander A. Ivanov	B - uveljavljeni raziskovalec	2
0	Sergei Evdokimov	B - uveljavljeni raziskovalec	1
34109	Edward Tauscher Dobsor	B - uveljavljeni raziskovalec	60
35521	Pawel Petecki	C - študent – doktorand	36
33354	Alexander Vasilyev	C - študent – doktorand	48
34410	Sergio Hiroki Koike Quint	C - študent – doktorand	48
34686	Irina Elena Cristea	A - raziskovalec/strokovnjak	48

0	Wilfred Imrich	B - uveljavljeni raziskovalec	2	
0	Elena Konstantinova	B - uveljavljeni raziskovalec	2	
27776	Roman Nedela	B - uveljavljeni raziskovalec	2	
0	Adam Pawel Wojda	B - uveljavljeni raziskovalec	2	
0	Martin Mačaj	D - podoktorand	4	
0	Sylwia Cichacz-Przenioska	D - podoktorand	5	
33363	Samed Bajrić	C - študent – doktorand	24	
29597	Cui Zhang	C - študent – doktorand	48	
0	Xuesong Ma	D - podoktorand	6	
0	Andrew P. Fabel	B - uveljavljeni raziskovalec	1	
0	Francesco Belardo	B - uveljavljeni raziskovalec	6	
37553	Safet Penjić	C - študent – doktorand	1	
37715	Slobodan Filipovski	C - študent – doktorand	1	
37541	Alejandra Ramos Rivera	C - študent – doktorand	1	

Legenda sodelovanja v programski skupini:

- A** - raziskovalec/strokovnjak iz podjetja
- B** - uveljavljeni raziskovalec iz tujine
- C** - študent – doktorand iz tujine
- D** - podoktorand iz tujine

### 13. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obdobju 1.1.2009-31.12.2014<sup>15</sup>

SLO

ScienceMath: Mathematical Literacy and Cross Curricular Competences through Interdisciplinarity, Mathematising and Modeling: 128771-CP-1-2006-DE-COMENIUS-C21

CAMHEE – Child and adolescent mental Health in enlarged European Union: development of effective policies and practices (EU). Trajanje: 01.01.2007 – 30.06.2009.

Evropska multicentralna študija samomorilnosti in prevencije suicidalnega vedenja –MONSUE (EU). Trajanje: 01.01.2005 – 01.06.2010.

Building Capacity (EU). Trajanje: 07.05.2007 – 07.05.2010.

Saving young lives in Europe (SAYLE). Trajanje: 1.1.2009 - 31.12.2011.

Optimised suicide prevention programs and their implementation in Europe (OSPI). Trajanje: 1.10.2008 - 30.09.2012.

Promoting Mental Health Minimising mental illness and Integrating Social Inclusion through Education (PROMISE). Trajanje: 5.1.2009 - 4. 2012.

Projekt WE stay - Working in Europe to Stop Truancy Among Youth. FP7 projekt. Trajanje: 2010 - 2013.

ESF EuroGIGA GRGAS, European Science Foundation, Graphs in Geometry and Algorithms,



Geometric representations and symmetries of graphs, maps and other discrete structures and applications in science, 2011-2014.

SAFEPORT - Obvladovanje industrijskih in okoljskih tveganj v pristanišču; Operativni program čezmejnega sodelovanja Slovenija – Italija 2007 – 2013.

EnergyViLLab - Mreža virtuoznih živih laboratorijev za varčno rabo energije in razvoj obnovljivih virov energije - EnergyViLLab; Operativni program čezmejnega sodelovanja Slovenija – Italija 2007 – 2013.

eHealth - E-zdravje na čezmejnem področju; Operativni program čezmejnega sodelovanja Slovenija – Italija 2007 – 2013.

IDO PRIMORSKE - Izboljšanje delovnega okolja v ključnih panogah obalno-kraške regije, ESS projekt (2010-2012).

CLASS – Cloud Assisted Service, Storitve podprte z računalništvom v oblaku. Strukturni skladi EU. Trajanje projekta: 2010-2013.

Promocija matematike, fizike in astronomije, Program Promocija znanosti 2010-11, MVZT RS.

BISON - Bisociation Networks for Creative Information Discovery; EU Collaboration Project, ICT-FET, (EU), 2008–2011.

TRICE - Teaching, Research, Innovation in Computing Education, Socrates, (EU), 2008-2011.

KCSTV - Izboljšanje konkurenčnih sposobnosti podjetij in raziskovalna odličnost. Projekt v okviru Operativnega programa krepitve regionalnih razvojnih potencialov 1. razvojne prioritete: Konkurenčnost podjetij in raziskovalna odličnost, (EU), 2007–2013.

Teorija grafov in matematično programiranje in uporabe v kemiji in računalništvu, Ministrstvo za šolstvo in znanost R Srbije, 2011-2014.

VENI 451 07 031, Partner choice and collective cooperation, projekt pri nizozemski znanstveni agenciji NWO, 2008-2012.

NSF DMS 0505734 Monotone and nonmonotone growth models (2005-2010). (NSF DMS = National Science Foundation Division of Mathematical Sciences)

NSF DMS 0805970 Probabilistic aspects of growth processes (2008-2011). (NSF DMS = National Science Foundation Division of Mathematical Sciences)

BILATERALNI PROJEKTI (katerih vodje so člani programske skupine): glej letna poročila programske skupine.

W<sup>3</sup>B / What we Wood believe? Societal perceptions of the forest-based sector and its products towards a sustainable society / WoodWisdom-Net+ - Spodbujanje inovacij v gozdno-lesnem sektorju.

Samodejno določanje vegetacijskih parametrov iz satelitskih in talnih podatkov za opazovanje suše / Program PECS Evropske vesoljske agencije.

UP IN SVET - Mednarodna vpetost Univerze na Primorskem (2013-2015) / Operativni program razvoja človeških virov za obdobje 2007-2013 MIZŠ.

Razvijanje kulture kakovosti in odličnosti delovanja UP (2013-2015) / Operativni program razvoja človeških virov za obdobje 2007-2013 MIZŠ.

**14.Vključenost v projekte za uporabnike, ki so v obdobju trajanja raziskovalnega programa (1.1.2009–31.12.2014) potekali izven financiranja ARRS<sup>16</sup>**

SLO

"FAMNITovi Izleti v matematično veselje" - cikel poljudnih predavanj o matematiki in njeni vlogi v svetu (glej <http://izleti.famnit.upr.si/?doma>).

E-uganke, financer MIZS in EU, več o projektu: <http://lkrv.fri.uni-lj.si/euganke/>.

Storitve podprte z računalništvom v oblaku - KC Class (2010-2013), kompetenčni center.

Spremljanje kakovosti zraka na področju Luke Koper; Luka Koper d.d.

Po kreativni poti do praktičnega znanja (2014): Proučitev razvojnih možnosti in izdelava idejne rešitve za vzpostavitev delovanja Centra Purisima; sodelujoča organizacija: KZ AGRARIA KOPER, z.o.o.

Po kreativni poti do praktičnega znanja (2014): Proizvodne tehnologije za pridelavo in predelavo industrijske konoplje v tržne namene; sodelujoča organizacija: KonektOn, Center poslovnih storitev, d.o.o.

Po kreativni poti do praktičnega znanja (2014): Z razvojem standardov kakovosti ter spletne aplikacije do povezanega podeželja; sodelujoča organizacija: KonektOn, Center poslovnih storitev, d.o.o.

Po kreativni poti do praktičnega znanja (2014): Oživali kamni; sodelujoča organizacija: Biro obala d.o.o.

Po kreativni poti do praktičnega znanja (2014): Hotel Hudournik; sodelujoča organizacija: Frank proizvodnja strojev Andrej Frank s.p.

Po kreativni poti do praktičnega znanja (2014): Predacija vranov v Krajinskem parku Sečoveljske soline; sodelujoča organizacija: Soline Pridelava soli d.o.o.

Po kreativni poti do praktičnega znanja (2014): Nadzor dostopa do Interneta preko WiFi omrežja; sodelujoča organizacija: Talpas d.o.o.

Po kreativni poti do praktičnega znanja (2014): Razvoj poročilnega sistema v okviru VISa; sodelujoča organizacija: Talpas d.o.o.

Po kreativni poti do praktičnega znanja (2014): Pametna hišna malina - PAHIMA; sodelujoča organizacija: PRODATA, Primož Lukunič s.p.

Priprava statistične analize 2D NMR spektrov (2014-2015), Lek d.d.

2 patentni prijavi:

LEGARRETA SOLAGUREN, Leire, MARTÍNEZ FERNANDEZ, Luis, MARTÍNEZ DE LA FUENTE MARTÍNEZ, Idelfonso, MILANIČ, Martin. Procedimento para diseñar una vacuna : P201331759 : fecha de recepción 02 diciembre 2013. Madrid: Oficina Española de Patentes y Marcas, 2014. 15 str. [COBISS.SI-ID 1536336324]

BIZJAN, Benjamin, PETERNELJ, Marko, ORBANIĆ, Alen, ŠIROK, Brane, BAJCAR, Tom. Apparatus and method for monitoring melt fiberization : patentna prijava : PCT/SI2013/000054. Ljubljana: Slovenian Intellectual Property Office, 2013. 12 f., 2 f. pril., ilustr. [COBISS.SI-ID 13179931]

**15.Ocena tehnološke zrelosti rezultatov raziskovalnega programa in možnosti za njihovo implementacijo v praksi (točka ni namenjena raziskovalnim programom s področij humanističnih ved)<sup>17</sup>**

SLO

Raziskovalni program obravnava matematična področja, ki so v zadnjih letih zrasla v osrednja področja sodobnih znanstvenih raziskav v matematiki. Za njihov bliskoviti razvoj je deloma zaslužen naraščajoči pomen tehnologije in omrežij, kot zrele matematične discipline pa so jih uveljavili predvsem številni originalni in tehtni prispevki nekaterih najuglednejših raziskovalcev. Skozi vrsto let je bila ta programska skupina bistveno vključena v razvoj teh področij na globalnem nivoju.

Program predstavlja vrhunec današnjih raziskovalnih trendov na obravnavanih področjih. Osredotočen je na nekaj najbolj obetavnih raziskovalnih smeri, proučuje številne pomembne odprte probleme in domneve, kar predpostavlja vzporedno poglobljeno preiskovanje raznovrstnih kombinatoričnih objektov skupaj z razvojem spremljajočih teoretičnih osnov, in ne nazadnje, implementacijo računskih orodij, algoritmov ter njihove možne uporabe. Raziskujemo številne interdisciplinarnе aplikacije dobljenih rezultatov, s posebnim poudarkom na uporabi v kemiji, kriptografiji, načrtovanju in izvedbi omrežij, teoriji iger in bioinformatiki. Znanje pridobljeno iz tega programa uspešno implementiramo v študijski proces na štirih slovenskih univerzah, v gospodarstvo in druge institucije širšega družbenega pomena. Navkljub temu potencialu za konkretno uporabo naših rezultatov v različnih vejah tehnologije in industrije, pa osrednji del naših raziskav predstavlja celosten razvoj matematike kot univerzalnega jezika in trajen prispevek naši civilizaciji.

**16. Ocenite, ali bi doseženi rezultati v okviru programa lahko vodili do ustanovitve spin-off podjetja, kolikšen finančni vložek bi zahteval ta korak ter kakšno infrastrukturo in opremo bi potrebovali**

možnost ustanovitve spin-off podjetja	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
potrebni finančni vložek	EUR
ocena potrebne infrastrukture in opreme <sup>18</sup>	

**17. Izjemni dosežek v letu 2014<sup>19</sup>**

**17.1. Izjemni znanstveni dosežek**

Pri ugledni založbi Elsevier je septembra 2014 izšla knjiga prof. dr. Dragana Stevanovića z naslovom Spectral Radius of Graphs, posvečena razvoju, dokazom in odprtim problemom na področju spektralne teorije grafov. Knjiga predstavlja pregled pomembnih rezultatov o spektralnem radiju matrike sosednosti grafa, ki so se pojavili v literaturi v preteklih desetih letih, večina med njimi skupaj z dokazi, kot tudi nove poprej neobjavljene rezultate. Vsebine vključujejo sprektralno dekompozicijo, Perron-Frobeniusov izrek, Rayleighov kvocient, Weylove neenakosti in Interlacingov izrek.

Vir: STEVANOVIĆ, Dragan. Spectral radius of graphs. Amsterdam: Elsevier; [London]: Academic Press, cop. 2015. X, 156 str., ilustr. ISBN 0-12-802068-7.

**17.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek**

Portal SCIMAGO je revijo Ars Mathematica Contemporanea, ki jo Univerza na Primorskem izdaja v sodelovanju z Društvom matematikov, fizikov in astronomov Slovenije in Inštitutom za matematiko, fiziko in mehaniko Ljubljana, uvrstil na prvo mesto med znanstvenimi revijami v Sloveniji v letu 2013. Ustanovna in glavna urednika te mednarodne SCI matematične revije sta Dragan Marušič in Tomaž Pisanski. Lestvica je objavljena na [http://www.scimagojr.com/journalrank.php?area=0&category=0&country=SI&year=2013&order=sjr&min=0&min\\_type=cd](http://www.scimagojr.com/journalrank.php?area=0&category=0&country=SI&year=2013&order=sjr&min=0&min_type=cd).

**C. IZJAVE**

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni;
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS;
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v papirnati obliki;
- so z vsebino poročila seznanjeni in se strinjajo vsi izvajalci raziskovalnega programa.

**Podpisi:**

*zastopnik oz. pooblaščen oseba  
matične RO (JRO in/ali RO s  
koncesijo):*

in

*vodja raziskovalnega programa:*

Univerza na Primorskem, Inštitut  
Andrej Marušič

Dragan Marušič

---

**ŽIG**

Kraj in datum:

Koper

27.2.2015

**Oznaka poročila: ARRS-RPROG-ZP-2015/87**

---

<sup>1</sup> Napišite povzetek raziskovalnega programa v slovenskem jeziku (največ 3.000 znakov vključno s presledki – približno pol strani, velikost pisave 11) in angleškem jeziku (največ 3.000 znakov vključno s presledki – približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>2</sup> Napišite kratko vsebinsko poročilo, v katerem predstavite raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega programa in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. V primeru odobrenega povečanja obsega financiranja raziskovalnega programa v letu 2014 mora poročilo o realizaciji programa dela zajemati predložen program dela ob prijavi in predložen dopolnjen program dela v letu 2014. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>3</sup> Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>4</sup> V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa dela raziskovalnega programa, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega programa oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave programske skupine v zadnjem letu izvajanja raziskovalnega programa, napišite obrazložitev. V primeru, da sprememb ni bilo, navedite: "Ni bilo sprememb.". Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>5</sup> Navedite znanstvene dosežke (največ pet), ki so nastali v okviru izvajanja raziskovalnega programa. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja programa vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'. [Nazaj](#)

<sup>6</sup> Navedite družbeno-ekonomske dosežke (največ pet), ki so nastali v okviru izvajanja raziskovalnega programa. Družbeno-ekonomski dosežek iz obdobja izvajanja programa vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'.

Družbeno-ekonomski dosežek je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek družbeno-ekonomskega dosežka praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen, izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat programa ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

<sup>7</sup> Navedite rezultate raziskovalnega programa iz obdobja izvajanja programa v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki (približno 1/3 strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>8</sup> Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://www.sicris.si/> za posamezen program, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

<sup>9</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki (približno 2/3 strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

Največ 4.000 znakov vključno s presledki (približno 2/3 strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>11</sup> Upoštevajo se le tiste diplome, magisteriji znanosti in doktorati znanosti (zaključene/i v obdobju 1.1.2009–31.12.2014), pri katerih so kot mentorji sodelovali člani programske skupine. [Nazaj](#)

<sup>12</sup> Vpišite število opravljenih diplom v času izvajanja raziskovalnega programa glede na vrsto usposabljanja. [Nazaj](#)

<sup>13</sup> Vpišite šifro raziskovalca in/ali ime in priimek osebe, ki je v času izvajanja raziskovalnega programa pridobila naziv magister znanosti in/ali doktor znanosti ter označite doseženo izobrazbo. V primeru, da se je oseba usposabljala po programu Mladi raziskovalci, označite "MR". [Nazaj](#)

<sup>14</sup> Za mlade raziskovalce, ki ste jih navedli v tabeli 11.2. točke (usposabljanje so uspešno zaključili v obdobju od 1.1.2009 do 31.12.2014), izberite oz. označite, kje so se zaposlili po zaključenem usposabljanju. [Nazaj](#)

<sup>15</sup> Navedite naslove projektov in ime člana programske skupine, ki je bil vodja/koordinator navedenega projekta. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>16</sup> Navedite naslove projektov, ki ne sodijo v okvir financiranja ARRS (npr: industrijski projekti, projekti za druge naročnike, državno upravo, občine idr.) in ime člana programske skupine, ki je bil vodja/koordinator navedenega projekta. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>17</sup> Opišite možnosti za uporabo rezultatov v praksi. Opišite izdelke oziroma tehnologijo in potencialne trge oziroma tržne niše, v katere sodijo. Ocenite dodano vrednost izdelkov, katerih osnova je znanje, razvito v okviru programa oziroma dodano vrednost na zaposlenega, če jo je mogoče oceniti (npr. v primerih, ko je rezultat izboljšava obstoječih tehnologij oziroma izdelkov). Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>18</sup> Največ 1.000 znakov vključno s presledki (približno 1/6 strani, velikost pisave 11) [Nazaj](#)

<sup>19</sup> Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega programa v letu 2014 (največ 1000 znakov, vključno s presledki, velikost pisave 11). Za dosežek pripravite diapozitiv, ki vsebuje sliko ali drugo slikovno gradivo v zvezi z izjemnim dosežkom (velikost pisave najmanj 16, približno pol strani) in opis izjemnega dosežka (velikost pisave 12, približno pol strani). Diapozitiv/-a priložite kot priponko/-i k temu poročilu. Vzorec diapozitiva je objavljen na spletni strani ARRS <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/>, predstavitev dosežkov za pretekla leta pa so objavljena na spletni strani <http://www.arrs.gov.si/sl/analize/dosez/>. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROG-ZP/2015 v1.00a

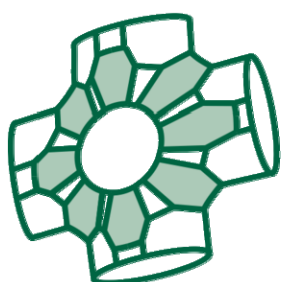
1D-E4-60-58-1D-E7-25-A9-CD-E2-1A-F4-ED-FC-A2-DE-14-6B-36-D0

## **Priloga 1**

## NARAVOSLOVJE

Področje: 1.01. Matematika

Dosežek 1: Izdajanje mednarodne SCI matematične revije Ars Mathematica Contemporanea, Vir: Portal SCIMAGO



---

ARS MATHEMATICA  
CONTEMPORANEA

---

Portal SCIMAGO je revijo Ars Mathematica Contemporanea, ki jo Univerza na Primorskem izdaja v sodelovanju z Društvom matematikov, fizikov in astronomov Slovenije in Inštitutom za matematiko, fiziko in mehaniko Ljubljana, uvrstil na prvo mesto med znanstvenimi revijami v Sloveniji v letu 2013. Ustanovna in glavna urednika te mednarodne SCI matematične revije sta Dragan Marušič in Tomaž Pisanski. Lestvica je objavljena na [http://www.scimagojr.com/journalrank.php?area=0&category=0&country=SI&year=2013&order=sjr&min=0&min\\_type=cd](http://www.scimagojr.com/journalrank.php?area=0&category=0&country=SI&year=2013&order=sjr&min=0&min_type=cd).

Dragan Marušič in Tomaž Pisanski sta ustanovna in glavna urednika mednarodne matematične revije 'Ars Mathematica Contemporanea', ki jo indeksirajo naslednje baze: Math. Reviews (indexed cover-to-cover), Zentralblatt MATH, COBISS, SCOPUS, Science Citation Index- Expanded (SCIE), Web of Science, ISI Alerting Service, in Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences (CC/PC & ES). S to revijo, ki je svojo prvo številko izdala v letu 2008 in ima široko razvejan mednarodni uredniški odbor, slovenska matematika odpira novo poglavje v svojem razvoju in krepi svoje mesto v svetovnem matematičnem prostoru.

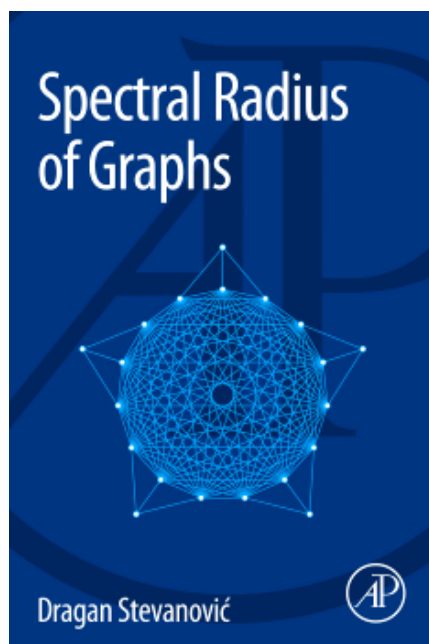
## **Priloga 2**



## NARAVOSLOVJE

Področje: 1.01 Matematika

**Dosežek 1:** Objava znanstvene monografije *Spectral Radius of Graphs*, Vir: STEVANOVIĆ, Dragan. *Spectral radius of graphs*. Amsterdam: Elsevier; [London]: Academic Press, cop. 2015. X, 156 str., ilustr. ISBN 0-12-802068-7.



Pri ugledni založbi [Elsevier](#) je septembra 2014 izšla knjiga prof. dr. Dragana Stevanovića z naslovom [Spectral Radius of Graphs](#), posvečena razvoju, dokazom in odprtim problemom na področju spektralne teorije grafov.

Knjiga predstavlja pregled pomembnih rezultatov o spektralnem radiju matrike sosednosti grafa, ki so se pojavili v literaturi v preteklih desetih letih, večina med njimi skupaj z dokazi, kot tudi nove poprej neobjavljene rezultate. Vsebine vključujejo spektralno dekompozicijo, Perron-Frobeniusov izrek, Rayleighov kvocient, Weylove neenakosti in Interlacingov izrek.