

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2013/38



ZAKLJUČNO POROČILO RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	J1-2055
Naslov projekta	O problemu eksistence polregularnih elementov v 2-zaprtyh tranzitivnih grupah z aplikacijo v točkovno tranzitivnih grafih
Vodja projekta	2887 Dragan Marušič
Tip projekta	J Temeljni projekt
Obseg raziskovalnih ur	5310
Cenovni razred	A
Trajanje projekta	05.2009 - 04.2012
Nosilna raziskovalna organizacija	1669 Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	588 Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	1 NARAVOSLOVJE 1.01 Matematika 1.01.05 Teorija grafov
Družbeno-ekonomski cilj	13.01 Naravoslovne vede - RiR financiran iz drugih virov (ne iz SUF)

2. Raziskovalno področje po šifrantu FOS¹

Šifra	1.01
- Veda	1 Naravoslovne vede
- Področje	1.01 Matematika

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Povzetek raziskovalnega projekta²

SLO

Raziskovalni projekt, v katerega je bil vključen tudi mladi raziskovalec, je deloval na področju kombinatorike, teorije grafov in teorije permutacijskih grup. Raziskovalna motivacija za projekt (in usposabljanje mladega raziskovalca znotraj njega) je slonela na že dolgo let odprtem problemu na področju točkovno tranzitivnih grafov oziroma tranzitivnih permutacijskih grup. Ta

problem je leta 1981 postavil vodja projekta (D. Marušič, On vertex symmetric digraphs, Discrete Math. 36 (1981), 69-81), ko se je vprašal, ali ima vsak točkovno tranzitiven graf polregularen avtomorfizem. Kasneje je bil problem posplošen na 2-zaprte tranzitivne permutacijske grupe (P.J. Cameron (Ed.), Problems from the Fifteenth British Combinatorial Conference, Discrete Math. 167/168 (1997), 605-615). Kljub velikemu številu raziskovalnih člankov objavljenih v zadnjih letih, ki podajajo pozitivne delne rezultate (denimo za trivalentne in štirivalentne točkovno tranzitivne grafe, za točkovno tranzitivne grafe z redom prostim kvadratom in za točkovno tranzitivne grafe z kvaziprimitivno oziroma lokalno kvaziprimitivno grupo avtomorfizmov), nas je pri tem problemu čakalo še veliko raziskovalnega dela. Projekt in program usposabljanja mladega raziskovalca je vseboval delo na različnih aspektih tega problema in uporabi obstoja polregularnih avtomorfizmov pri reševanju drugih odprtih problemov v teoriji grafov, kot je na primer dobro znani Lovaszov problem o obstoju hamiltonskih poti in ciklov v točkovno tranzitivnih grafih. Posebna pozornost pa je bila namenjena točkovno tranzitivnim grafom majhnih valenc in 2-zaprtim grupam z rešljivo tranzitivno podgrupo.

ANG

The project, with young researcher project within, considered combinatorics, graph theory and permutation group theory. The motivation for this project came from an open problem, posed in 1981, when Marušič (D. Marušič, On vertex symmetric digraphs, Discrete Math. 36 (1981), 69-81) asked if it is true that every vertex-transitive graph has a semiregular automorphism. This problem was later generalized to 2-closed transitive permutation groups (P.J. Cameron (Ed.), Problems from the Fifteenth British Combinatorial Conference, Discrete Math. 167/168 (1997), 605-615). Despite an increased research activity with respect to this problem resulting in a number of partial positive results (for example, for cubic and quartic vertex-transitive graphs, for vertex-transitive graphs of square free order and vertex-transitive graphs admitting quasiprimitive or locally quasiprimitive group actions) in the course of the last ten years, we still have a long way to go. The project involved work on various aspects of the above problem, with its applications to other open problems in algebraic graph theory such as the well known Lovasz hamiltonicity problem. A special emphasis however was given to vertex-transitive graphs of small valencies and to 2-closed groups with solvable transitive subgroups.

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem projektu³

Kombinatorični jezik lahko pogosto služi kot uporabno orodje za raziskovanje strukturnih lastnosti algebrskih objektov, kot so na primer permutacijske grupe. In obratno, pri raziskovanju kombinatoričnih objektov, ki premorejo tranzitivna grupna delovanja (ali netranzitivna delovanja z majhnim številom orbit), se pogosto obračamo na čisto teoretične algebrske rezultate. Primer take uspešne interakcije je bila glavna tema tega projekta, ki povezuje že vrsto let odprt problem s teorije grafov s področjem permutacijskih grup. Problem je iz leta 1981 in sprašuje, ali ima vsaka tranzitivna 2-zaprta grupa element brez fiksnih točk praštevilskega reda (poznani kot problem polregularnosti, včasih imenovan tudi policirkulantna domneva). Pri tem problemu pomembno vlogo igra koncept (ne)primitivnosti, ki poleg tega poroča številne nove same po sebi zanimive odprte probleme v algebrski teoriji grafov in teoriji permutacijskih grup. Problem polregularnosti, ki je nedvomno ključni problem trenutnega raziskovanja v algebrski teoriji grafov in teoriji permutacijskih grup, skupaj z različnimi vprašanji, ki izhajajo iz številnih različnih strategij reševanja tega problema, so bile glavne teme tega projekta. Hkrati je projekt ustvaril pogoje za kvaliteten razmah raziskovalnega področja algebrske teorije grafov na Univerzi na Primorskem in Univerzi v Ljubljani.

Osnovna raziskovalna orodja, ki so se uporabljala v okviru projekta, segajo na področje algebrske teorije grafov in teorije permutacijskih grup. Prvič so bili v tem kontekstu preizkušeni različni novi pristopi, kot denimo nekatere tehnike zasnovane na pred kratkim razviti teoriji Marušiča in soavtorjev, s pomočjo katere je mogoče opisati večino sistemov neprimitivnosti za tranzitivne permutacijske grupe, ki vsebujejo polregularne abelske podgrupe. Pri delu se je uporabljal tudi zelo dobro poznan programski paket Magma za izračunavanja v teorij grup in diskretni matematiki.

Delo je potekalo po programu. Člani projektne skupine so napisali ter objavili oziroma poslali v objavo več znanstvenih člankov. Natančneje, objavljenih je bilo 62 znanstvenih člankov v mednarodnih revijah iz baze SCI, in sicer v prestižnih specializiranih revijah iz področja kombinatorike in teorije grafov kot tudi v prestižnih splošnih revijah kot je Transactions of the American Mathematical Society in Proceeding of London Mathematical Society. V okviru projekta je bil med drugim v celoti rešen problem, ki ga je leta 2008 na konferenci iz

algebrائيčne teorije grafov v Banffu v Kanadi postavil svetovno priznani znanstvenik M. Guidici. Natančneje, dokazano je bilo, da vsak razdaljno tranzitiven graf premore polregularni avtomorfizem. Projektna skupina izkazuje tudi aplikativne rezultate. Na primer, problem obstoja polregularnih avtomorfizmov v točkovno tranzitivnih grafih je uspešno posplošila na posebno družino ravninskih grafov - fullerene, ki ustrezajo ogljikovim molekulam sferičnih oblik s trivalentnim poliedrskim skeletom, in tako razvila novo metodo za reševanje nekaterih odprtih problemov o kemijskih lastnostih fulerenov, kot je stabilnosti fulerenov.

Projektna skupina je gostila več vrhunskih strokovnjakov iz tujine, nekaj med njimi tudi za daljše časovno obdobje, in sodelovala pri organizaciji mednarodnih znanstvenih konferenc, glej <http://www.famnit.upr.si/sl/konference>.

Člani projektne skupine so o znanstvenih rezultatih poročali na mednarodnih konferencah in na vabljenih predavanjih na tujih institucijah in sicer v Avstriji, Kanadi, Bolgariji, Bosni, Mehiki, Južni Koreji, na Novi Zelandiji, Madžarskem, Kitajskem, Slovaškem, v Srbiji, Španiji in ZDA. Rezultate svojega dela so člani skupine predstavili tudi v okviru podiplomskega seminarja iz teorije grup in kombinatorike na Univerzi v Ljubljani in v okviru seminarja za matematične in računalniške znanosti na Univerzi na Primorskem. Znanje pridobljeno iz tega projekta je bilo preneseno tudi v študijski proces in sicer v okviru študijskih programov Matematične znanosti 2. in 3. stopnje na Fakulteti za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije Univerze na Primorskem.

5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev⁴

Osnovni raziskovalni cilji projekta so bili vezani na problem obstoja polregularnih avtomorfizmov v posebnih družinah točkovno tranzitivnih grafov kot tudi na problem polregularnosti v nekoliko splošnejši obliki, ki zajema celotni razred 2-zaprtyh tranzitivnih grup. Hkrati pa so se v okviru projekta uporabljali polregularne avtomorfizme za reševanje drugih odprtih problemov v algebrائيčni teoriji grafov kot sta na primer problem obstoja hamiltonskih poti/ciklov v povezanih točkovno tranzitivnih grafih in (ne)primitivnostna struktura točkovno tranzitivnih grafov.

Projektna skupina izkazuje rezultate v skladu z zastavljenimi cilji, napisanih ter objavljenih oziroma poslanih v objavo je več znanstvenih člankov. Kljub temu, da je projektno skupino sestavljalo le šest raziskovalcev, so v obdobju trajanja projekta v SCI revijah skupno objavili 62 izvornih znanstvenih člankov (od tega 34 v SCI revijah, ki se uvrščajo v prvo polovico revij na področju), njihova dela pa v zadnjih desetih letih izkazujejo 2237 normiranih citatov.

Dokazali so, da vsak razdaljno tranzitiven graf premore polregularni avtomorfizem, glej [COBISS.SI-ID 1024085332]. Konstruirane so bile nove družine rešljivih grup brez polregularnih elementov, glej [COBISS.SI-ID 1024310868]. Z metodami, ki slonijo na uporabi polregularnih avtomorfizmov, so bili dobljeni številni pomembni rezultati o posebnih družinah točkovno tranzitivnih grafov, glej [COBISS.SI-ID 1024446036], [COBISS.SI-ID 1024407380], [COBISS.SI-ID 1024426580], [COBISS.SI-ID 1024409428], [COBISS.SI-ID 1024407124], [COBISS.SI-ID 1024473940], [COBISS.SI-ID 1024426836], [COBISS.SI-ID 1024316244], [COBISS.SI-ID 1024390740], [COBISS.SI-ID 1024291668], [COBISS.SI-ID 16034393], [COBISS.SI-ID 1024277076], [COBISS.SI-ID 1024270932], [COBISS.SI-ID 1024192340], [COBISS.SI-ID 1024195924], [COBISS.SI-ID 1024189012], [COBISS.SI-ID 1024054100], [COBISS.SI-ID 1024053332], [COBISS.SI-ID 2765015], [COBISS.SI-ID 2143461], [COBISS.SI-ID 1024072020], [COBISS.SI-ID 2724823].

Problem obstoja polregularnih avtomorfizmov v točkovno tranzitivnih grafih so uspešno posplošili na fullerene in tako vpeljali novo metodo za reševanje nekaterih odprtih problemov o kemijskih lastnostih fulerenov, glej [COBISS.SI-ID 4178202]. Pomemben dosežek raziskovalne skupine je tudi članek o bicirkulantnih asociativnih shemah, objavljen v Transactions of the American Mathematical Society [COBISS.SI-ID 1024198996] in razprava objavljena v Proceeding of London Mathematical Society, v kateri rešijo problem obstoja hamiltonskih ciklov v posebni družini Cayleyevih grafov, glej [COBISS.SI-ID 1024390740].

Ocenjujemo, da so rezultati raziskovalnega projekta dobri. Projektna skupina je bila tako raziskovalno (znanstvene objave, citati, obiski, ...) kot tudi sicer (pedagoško delo, sodelovanje z drugimi znanstvenimi področji, ...) zelo aktivna, dosegla je odlične rezultate, njeno delo pa ima veliko mednarodno veljavo.

6. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine⁵

V letu 2011 se je v projektno skupino vključili dr. Boštjan Kuzman, ki je bil dotedaj v vsebinsko delo skupine vključen kot doktorski študent. Drugih sprememb ni bilo.

7. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁶

	Znanstveni dosežek		
1.	COBISS ID	1024085332	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Razdaljno tranzitivni grafi premorejo polregularne avtomorfizme
		ANG	Distance-transitive graphs admit semiregular automorphisms
	Opis	SLO	Razdaljno tranzitiven graf je graf, v katerem za poljubna dva taka urejena para točk (u,v) in (u',v') , da je razdalja med u in v enaka razdalji med u' in v' , obstaja avtomorfizem grafa, ki preslika u v u' in v v v' . Polregularni element permutacijske grupe je netrivialen element, ki ima v cikličnem zapisu vse cikle iste dolžine. Ta članek v celoti reši problem, ki ga je leta 2008 na konferenci iz algebraične teorije grafov v Banffu v Kanadi postavil svetovno priznani znanstvenik M. Giudici. Natančneje, dokazano je, da vsak razdaljno tranzitiven graf premore polregularni avtomorfizem.
		ANG	A distance-transitive graph (DTG) is a graph in which for every two ordered pairs of vertices (u,v) and (u',v') such that the distance between u and v is equal to the distance between u' and v' there exists an automorphism mapping u to u' and v to v' . A semiregular element of a permutation group is a non-identity element having all cycles of equal length in its cycle decomposition. The paper gives a complete answer to a problem posed by a world-class scientist M. Giudici during a workshop in 2008 in Banff, Canada. More specifically, it is shown that every DTG admits a semiregular automorphism.
	Objavljeno v	Academic Press; European journal of combinatorics; 2010; Vol. 31, no. 1; str. 25-28; Impact Factor: 0.716; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.716; WoS: PQ; Avtorji / Authors: Kutnar Klavdija, Šparl Primož	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
2.	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. Članek je objavljen v vrhunski splošni matematični reviji Trans. Americ. Math. Soc., reviji, ki po ARRS metodologiji sodi v kategorijo A'.
		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 generalization from odd primes p to arbitrary prime powers p^n , of the classical theorem of Wielandt about primitive permutation groups of degree $2p^n$, $p > 2$ a

		prime, being of rank 3. The paper is published in the esteemed general scientific mathematical journal Trans. Americ. Math. Soc. that ranks in A' (ARRS methodology).
	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
3.	COBISS ID	4178202 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Grupe avtomorfizmov fulerenov
		<i>ANG</i> Fullerenes via their automorphism groups
	Opis	<i>SLO</i> V tem članku je obravnavan obstoj semiregularnih avtomorfizmov fulerenov. Družina fulerenov je opisana glede na obstoj semiregularnih avtomorfizmov v njihovih grupah avtomorfizmov.
		<i>ANG</i> The existence of semiregular automorphisms in fullerenes is discussed. In particular, the family of fullerene graphs is described via the existence of semiregular automorphisms in their automorphism groups.
	Objavljeno v	University of Kragujevac;Faculty of Science Kragujevac; MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry; 2010; Vol. 63, no. 2; str. 267-282; Impact Factor: 3.291;Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.09; A'': 1;A': 1; WoS: DY, EV, PO; Avtorji / Authors: Kutnar Klavdija, Marušič Dragan, Janežič Dušanka
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
4.	COBISS ID	1024426836 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Parcialne vsote četvork in bi-abelovi digrafi
		<i>ANG</i> Partial sum quadruples and bi-Abelian digraphs
	Opis	<i>SLO</i> V tem članku obravnavamo usmerjene krepko regularne 2-Cayleyeve grafe cikličnih grup. Podani so aritmetični pogoji za parametre v , k , μ , λ in t . Konstruiranih je tudi nekaj neskončnih družin usmerjenih krepko regularnih grafov, ki so tudi 2-Cayleyevi grafi abelovih grup.
		<i>ANG</i> In this paper, the structure of directed strongly regular 2-Cayley graphs of cyclic groups is investigated. In particular, the arithmetic conditions on parameters v , k , μ , λ , and t are given. Also, several infinite families of directed strongly regular graphs which are also 2-Cayley digraphs of abelian groups are constructed.
	Objavljeno v	Academic Press; Journal of combinatorial theory; 2012; Vol. 119, iss. 8; str. 1811-1831; Impact Factor: 0.826;Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.678; A': 1; WoS: PQ; Avtorji / Authors: Araluze Alexander, Kovács István, Kutnar Klavdija, Martínez Luis, Marušič Dragan
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
5.	COBISS ID	1024390740 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Hamiltonski cikli v $(2, \text{liho}, 3)$ -Cayleyjevih grafih
		<i>ANG</i> Hamilton cycles in $(2, \text{odd}, 3)$ -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, neinvolutije lihega reda in njenega inverza.
		This discussion is published in the esteemed general scientific mathematical journal Proc. Lond. Math. Soc. that ranks in A' (ARRS methodology). It

	ANG	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: 1.324; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.678; A': 1; WoS: PQ; Avtorji / Authors: Glover Henry, Kutnar Klavdija, Malnič Aleksander, Marušič Dragan
Tipologija	1.01	Izvirni znanstveni članek

8. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati projektne skupine⁷

	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	Projektna skupina je organizirala izredno uspešno mednarodno konferenco 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 so sodelovali 4 člani projektne skupine (1 je bil predsednik znanstvenega odbora, 2 sta sestavljala organizacijski odbor, 1 pa je bil v posvetovalnem odboru konference).
		ANG	This project 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 famous conferences in graph theory worldwide. It is organized once in every four years. Four members of this research program collaborated, one as the chair of the scientific committee, two as organizing committee members and one was in advisory board of the conference.
	Šifra	B.01	Organizator znanstvenega srečanja
	Objavljeno v	http://bled11.imfm.si	
	Tipologija	4.00	Sekundarno avtorstvo
2.	COBISS ID	239049984	Vir: vpis v poročilo
	Naslov	SLO	Uredništvo mednarodne matematične revije Ars Mathematica Contemporanea
		ANG	Editorial Board of the International Mathematical Journal Ars Mathematica Contemporanea
	Opis	SLO	Dragan Marušič je eden od 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). V uredniškem odboru sodeluje še en član projektne skupine. 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.
			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,

		ANG	COBISS, SCOPUS, Science Citation Index-Expanded (SCIE), Web of Science, ISI Alerting Service, and Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences (CC/PC & ES). One other research project member is included into editorial board of this journal. With this journal Slovenian mathematics has opened a new chapter in its development and has definitely put itself on the world map.
	Šifra	C.04	Uredništvo mednarodne revije
	Objavljeno v	http://zvonka.fmf.uni-lj.si/ojs/index.php/amc	
	Tipologija	4.00	Sekundarno avtorstvo
3.	COBISS ID	1024373588	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Vabljeni udeležba dveh članov skupine na Workshop on Symmetry in Graphs, Maps, and Polytopes, 24-27. 10. 2011, the Fields Institute, Toronto, Kanada
		ANG	Invited lectures of two group members at the Workshop on Symmetry in Graphs, Maps, and Polytopes, October 24-27, 2011, the Fields Institute, Toronto, Canada
	Opis	SLO	Klavdija Kutnar je bila plenarna predavateljica na srečanju, ki je bilo organizirano na Fieldsovem inštitutu v Kanadi, na enem najprestižnejših matematičnih inštitutov. Dragan Marušič pa je bil vabljeni predavatelj.
		ANG	Klavdija Kutnar was a keynote speaker and Dragan Marušič was an invited speaker at the workshop organized at the Fields Institute in Canada, one of the most renowned mathematical research institute worldwide.
	Šifra	B.04	Vabljeno predavanje
	Objavljeno v	2011; Avtorji / Authors: Kutnar Klavdija, www.fields.utoronto.ca/	
	Tipologija	3.16	Vabljeno predavanje na konferenci brez natisa
4.	COBISS ID		Vir: vpis v poročilo
	Naslov	SLO	Zoisovo priznanje za znanstvene dosežke v matematiki
		ANG	Zois recognition for scientific achievements in mathematics
	Opis	SLO	Štefko Miklavič je v letu 2012 prejel Zoisovo priznanje za znanstvene dosežke v algebrski teoriji grafov.
		ANG	In 2012 Štefko Miklavič received Zois recognition for his scientific achievements in algebraic graph theory.
	Šifra	E.01	Domače nagrade
	Objavljeno v	http://www.mizks.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_visoko_solstvo	
	Tipologija	3.25	Druga izvedena dela
5.	COBISS ID	1024437076	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	3. mednarodna delavnica Simetrije v grafih in omrežja ter Poletna šola iz diskretne matematike za doktorske študente
		ANG	The 3rd International Workshop on Symmetries of Graphs and Networks and PhD Summer School in Discrete Mathematics
	Opis	SLO	Programska skupina je bila organizator izredno uspešnega mednarodnega srečanja, ki je potekalo na Rogli konec meseca junija 2012, z udeležbo 29 študentov iz različnih držav kot tudi številnimi svetovno priznanimi strokovnjaki, glej http://www.famnit.upr.si/sl/konference//DM2012 .
		ANG	This research group was the organizer of the international meeting which was held at Rogla at the end of June 2012. World class researchers in the area as well as 29 students participated in this very successful event, see http://www.famnit.upr.si/sl/konference//DM2012 .
	Šifra	B.01	Organizator znanstvenega srečanja

Objavljeno v	UP FAMNIT & UP PINT; 2012; 20 str.; Avtorji / Authors: Kuzman Boštjan, Kutnar Klavdija, Šparl Primož
Tipologija	2.25 Druge monografije in druga zaključena dela

9. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁸

(A) Število izvirnih znanstvenih člankov (tipologija 1.01) v SCI revijah (2009-2012): 62 (12 v A1 revijah, 22 v A2 revijah, 20 v A3 revijah in 8 v A4 revijah). Glede na to, da projektno skupino sestavlja le 6 raziskovalcev je to izjemni dosežek.

(B) Število vabljenih predavanj na tujih univerzah 2009 - 2012: 23. Število aktivnih udeležb na mednarodnih konferencah 2009 - 2012: 59 (od tega 9 vabljenih).

(C) Organizacija 5 uspešnih mednarodnih dogodkov v 2012: Workshop on Combinatorial Algorithms in Bioinformatics, Koper; Computers in Scientific Discovery 6, Portorož; Graph Theory Semester, Koper; PhD Summer School in Discrete Mathematics, Rogla; Symmetries of Graphs and Networks III, Rogla. Tudi v preteklih letih je bila projektna skupina aktivna pri organizaciji mednarodnih srečanj, glej <http://www.famnit.upr.si/sl/konference/>.

(D) Število aktivnih bilateralnih raziskovalnih projektov v 2012: 23 (ZDA 4x, Španija 3x, Nova Zelandija, Mehika, Argentina, Avstralija, Kanada, Slovaška, Madžarska, Flamska skupnost, Nemčija, Izrael, Švica, Rusija, Indija, Iran, Kitajska, Južna Koreja).

(E) Znanstvena odličnost in mednarodna veljava članov projektne skupine je v letu 2012 na dodiplomski študijski program Matematika oz. Matematika v ekonomiji in finančah privabila 6 tujih dijakov z vidnimi uspehi na srednješolskih mednarodnih matematičnih tekmovanjih (IMO).

(F) Članstva v pomembnih državnih/mednarodnih telesih: član Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje; predsednik Komisije za NAMA RS; član Odbora RS za Zoisovo nagrado, Zoisovo priznanje, priznanje ambasador znanosti RS in Puhovo priznanje.

(G) Vodstvene funkcije članov projektne skupine v 2012: rektor Univerze na Primorskem (UP), prorektor UP, prodekan UP FAMNIT, dekanja UP FAMNIT.

10. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁹

10.1. Pomen za razvoj znanosti¹⁰

SLO

Matematika je edini univerzalni jezik medčloveške komunikacije, ki je skozi zgodovino prisoten v vseh razvitih civilizacijah. Je temelj naravoslovnih znanosti in 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 - sodobna ekonomija, psihologija, sociologija, komunikacije, zaščita podatkov, dekodiranje človeškega genoma - ki bodo odločilno zaznamovale 21. stoletje. Raziskovalni projekt je bil v središču trendov raziskav na področju algebralne teorije grafov.

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. Dodatno teži projektu daje multidisciplinarnost in problemi, rešitve ter rezultati, ki so objavljeni v prestižnih znanstvenih revijah.

O pomembnosti problemov, ki so se obravnavali v okviru projekta, priča bibliografija članov projektne skupine, odmevnost dosedanjih rezultatov, mnogoteri stiki članov projektne skupine s tujimi znanstveniki, ter obsežna bibliografija s tega področja v svetu nasploh. Rezultati iz

naslova tega projekta so/bodo objavljeni v uglednih mednarodnih revijah in predstavljeni na mednarodnih znanstvenih konferencah. Ta projekt med drugim promovira slovensko matematično šolo v algebri, kombinatoriki in teoriji grafov.

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 at 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 such as modern Economy, Safe Communications, Data protection, Decoding of Humane Genome all of which will undoubtedly make a crucial mark to the 21st century.

The results obtained during this project are helpful for a better understanding of subtle connections between Algebra and Combinatorics, in particular Graph Theory. Structural results about objects, defined by the degree of their symmetry, are important in general, not only in mathematics but also in other sciences; for example in chemistry and theory of elementary particles. The multidisciplinary aspect of the proposed project gives additional value to the project, with problems, solutions and results pertaining to hot areas of research, with research results frequently published in highest ranked scientific journals.

The importance of research goals of this project can be seen from project group members' bibliographies, the citations of obtained results, numerous established connections with foreign scientists and comprehensive bibliography of the field in general. Results obtained during the project are published in prestigious international journals and presented at international conferences. Consequently, this gives further recognition to the Slovene mathematical school in Algebra, Combinatorics and Graph Theory.

10.2. Pomen za razvoj Slovenije¹¹

SLO

S tem projektom je Slovenija ohranila stik s svetovnimi trendi v matematiki na tistih področjih, ki jih je pokrival. Predvsem pa je za Slovenijo ta projekt pomemben, ker je dosegel cilj, ki so si ga člani projekta zadali ob prijavi projekta. Znotraj Fakultete za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije na Univerzi na Primorskem je ustvaril kvalitetno, svetovno primerljivo šolo diskretne matematike.

ANG

With this project Slovenia kept in touch with modern trends in mathematics. The project is important for Slovenia because it established a high quality, internationally recognized School of Discrete Mathematics in the Faculty of Mathematics, Natural Sciences and Information Technologies at the University of Primorska.

11. Samo za aplikativne projekte in podoktorske projekte iz gospodarstva!

Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE

	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	

	Uporaba rezultatov	
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

Komentar

--

12.Samo za aplikativne projekte in podoktorske projekte iz gospodarstva!
Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	

G.01	Razvoj visokošolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	☐	☐	☐	☐	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	☐	☐	☐	☐	
G.01.03.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	☐	☐	☐	☐	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	☐	☐	☐	☐	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	☐	☐	☐	☐	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	☐	☐	☐	☐	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	☐	☐	☐	☐	
G.02.07.	Večji delež izvoza	☐	☐	☐	☐	
G.02.08.	Povečanje dobička	☐	☐	☐	☐	
G.02.09.	Nova delovna mesta	☐	☐	☐	☐	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	☐	☐	☐	☐	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	☐	☐	☐	☐	
G.02.12.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	☐	☐	☐	☐	
G.03.04.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	☐	☐	☐	☐	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	☐	☐	☐	☐	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	☐	☐	☐	☐	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	☐	☐	☐	☐	
G.04.06.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete	☐	☐	☐	☐	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	☐	☐	☐	☐	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	☐	☐	☐	☐	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	☐	☐	☐	☐	
G.07.03.	Energetska infrastruktura					

			☐	☐	☐	☐	
G.07.04.	Drugo:		☐	☐	☐	☐	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva		☐	☐	☐	☐	
G.09.	Drugo:		☐	☐	☐	☐	

Komentar

--

13. Pomen raziskovanja za sofinancerje¹²

	Sofinancer			
1.	Naziv			
	Naslov			
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:		EUR	
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:		%	
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra	
		1.		
		2.		
		3.		
		4.		
		5.		
Komentar				
Ocena				

14. Izjemni dosežek v letu 2012¹³**14.1. Izjemni znanstveni dosežek**

GLOVER, Henry, KUTNAR, Klavdija, MALNIČ, Aleksander, MARUŠIČ, Dragan. Hamilton cycles in (2, odd, 3)-Cayley graphs. Proc. Lond. Math. Soc., 2012, vol. 104, no. 6, str. 1171-1197. <http://dx.doi.org/10.1112/plms/pdr042>. [COBISS.SI- ID 1024390740]

Klavdija Kutnar, Aleksander Malnič in Dragan Marušič so v soavtorstvu z žal že pokojnim prof. dr. Henryem Gloverjem iz Ohio State University objavili razpravo »Hamilton cycles in (2, odd, 3) - Cayley graphs« v eni najprestižnejših matematičnih revij »Proceedings of the London Mathematical Society«, ki izhaja že od leta 1865. Razprava predstavlja izjemen uspeh slovenske algebraične teorije grafov v svetu, ter še dodatno utrjuje projektno skupino kot enega od petih najboljših centrov za algebraično teorijo grafov na svetu.

14.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek

Člani projektne skupine so organizirali izredno uspešno mednarodno konferenco SYGN 2012 z udeležbo svetovno priznanih strokovnjakov. Na podlagi interesa več mednarodnih raziskovalnih skupin za ustanovitev redne specializirane mednarodne konference na temo simetrije grafov in omrežij je bila prva mednarodna konferenca "Symmetry of graphs and networks" organizirana leta 2008 v Kanadi na Banff Int. Research Station. Zaradi mednarodnega znanstvenega ugleda D. Marušiča je bila organizacija druge (2010) in tretje konference (2012) zaupana njegovi raziskovalni skupini. Sočasno je bila organizirana tudi doktorska poletna šola diskretne

matematike. Več na: <http://www.famnit.upr.si/sl/konference//DM2012>.

Pripenjamo skupinsko fotografijo udeležencev.

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 ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Univerza na Primorskem, Inštitut
Andrej Marušič

Dragan Marušič

ŽIG

Kraj in datum:

Koper	26.2.2013
-------	-----------

Oznaka prijave: ARRS-RPROJ-ZP-2013/38

¹ Opredelite raziskovalno področje po klasifikaciji FOS 2007 (Fields of Science). Prevajalna tabela med raziskovalnimi področji po klasifikaciji ARRS ter po klasifikaciji FOS 2007 (Fields of Science) s kategorijami WOS (Web of Science) kot podpodročji je dostopna na spletni strani agencije (<http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/preslik-vpp-fos-wos.asp>). [Nazaj](#)

² Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku) [Nazaj](#)

³ Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega projekta in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11) [Nazaj](#)

⁵ V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta, napišite obrazložitev. V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁶ Navedite znanstvene dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) 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](#)

⁷ Navedite družbeno-ekonomske dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta. Družbeno-ekonomski rezultat iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) 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 projekta ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁸ Navedite rezultate raziskovalnega projekta iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 7 in 8 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁹ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki [Nazaj](#)

¹¹ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki [Nazaj](#)

¹² Rubrike izpolnite / prepisite skladno z obrazcem "izjava sofinancerja" <http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>, ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

¹³ Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega projekta v letu 2012 (največ 1000 znakov, vključno s presledki). 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-RPROJ-ZP/2013 v1.00

AC-5C-53-55-DD-D3-E8-7B-F9-52-FF-C7-78-97-8D-A1-A4-57-64-ED

LETNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA
P1-0285 Algebra, diskretna matematika, verjetnostni račun in teorija iger
ZA LETO 2012

Izjemni znanstveni dosežek v letu 2012

GLOVER, Henry, KUTNAR, Klavdija, MALNIČ, Aleksander, MARUŠIČ, Dragan. Hamilton cycles in $(2, \text{odd}, 3)$ -Cayley graphs. *Proc. Lond. Math. Soc.*, 2012, vol. 104, no. 6, str. 1171-1197. <http://dx.doi.org/10.1112/plms/pdr042>. [COBISS.SI-ID 1024390740]

Klavdija Kutnar, Aleksander Malnič in Dragan Marušič so dosegli izjemen uspeh. V soavtorstvu z žal že pokojnim prof. dr. Henryem Gloverjem iz Ohio State University so objavili razpravo »Hamilton cycles in $(2, \text{odd}, 3)$ - Cayley graphs« v eni najprestižnejših matematičnih revij »Proceedings of the London Mathematical Society«, ki izhaja že od leta 1865. Razprava predstavlja izjemen uspeh slovenske algebraične teorije grafov v svetu, ter še dodatno utrjuje programsko skupino kot enega od petih najboljših centrov za algebraično teorijo grafov na svetu.

V razpravi se avtorji ukvarjajo s preko 40 let staro in še vedno odprto Lovaszevo domnevo, da vsak po vozliščih tranzitiven graf premore Hamiltonovo pot (to je pot v grafu, ki vsako vozlišče obišče natanko enkrat), oziroma z njeno »ponarodelo« variacijo, da vsak Cayleyev graf premore Hamiltonov cikel. V razpravi je Lovaszeva domneva za Cayleyeve grafe dokazana za Cayleyeve grafe nad končnimi $(2, s, 3)$ – generiranimi grupami, kjer je s liho naravno število. Rezultat predstavlja pomemben korak na poti k dokončni potrditvi Lovaszeve domneve. Dodatno vrednost rezultatu daje dejstvo, da so bila za rešitev problema uporabljena orodja še ene pomembne veje matematike – topologije. Če skušamo rezultat prevesti, kolikor le je to mogoče, v vsakdanji jezik, potem lahko rečemo. Ker so grafi matematični korelat omrežij, Lovaszeva domneva govori o tem, da so simetrično, homogeno, enakomerno sestavljena omrežja optimalno prehodna, saj jih je možno speti z najmanjšim možnim številom povezav.

