

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/1268

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA V OBDOBJU 2004-2008

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

Šifra programa	P1-0294
Naslov programa	Izbrane teme teoretičnega računalništva in kombinatorične optimizacije
Vodja programa	1935 Marko Petkovšek
Obseg raziskovalnih ur	17.000
Cenovni razred	C
Trajanje programa	01.2004 - 12.2008
Izvajalke programa (raziskovalne organizacije in/ali koncesionarji)	101 Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

2. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega programa¹

Programska skupina se je ukvarjala z razvijanjem in analizo računsko intenzivnih metod, katerih aplikacije najdemo tako v naravoslovju, v tehniki, ekonomiji, v družboslovju, kot tudi v umetnosti. Skupna vsem naštetim področjem je velika potreba po računski moči in učinkovitih metodah za obdelavo informacij.

Na področju simbolnega računanja smo se ukvarjali z avtomatizacijo računanja simbolnih determinant v zaključeni obliki. Za matrike Pascalovega tipa, katerih elementi zadoščajo parcialni diferencialni enačbi 1. reda s konstantnimi koeficienti, smo razvili učinkovit algoritem za računanje determinant in dokazali domnevo R. Bacherja iz l. 2002. Izpeljali smo zadostne pogoje za veljavnost diskretne Newton-Leibnizove formule v primeru, ko dobimo nedoločeno vsoto z Gosperjevim algoritmom ali z Algoritmom natančnega seštevanja. Abramov in Petkovšek sta ugotovila, da formula velja v primerih, ko so vrednosti sumanda pri celoštevilskih argumentih enake vrednostim neke meromorfne rešitve sistema. Razvili smo algoritem za določanje zgornje meje stopnje polinomskih rešitev linearne diferencialne enačbe v Sigma-razširitvah diferencialnih obsegov in s tem rešili problem iskanja hipergeometričnih rešitev v Pi-Sigma diferencialnih obsegih. Razvili smo tudi algoritem za računanje racionalnih kanoničnih form za poljuben avtomorfizem kolobarja racionalnih funkcij, ki ohranja konstante in polinome, in za poljubno utežno funkcijo na lupini forme.

Pokazali smo, da ima vsak konsistenten d-razsežen sistem rekurzivnih enačb 1. reda s polinomskimi koeficienti z eno neznano funkcijo neničelno rešitev, definirano na vsej celoštevilski mreži, da za vsako naravno število r obstajajo takšni sistemi z r-razsežnim prostorom rešitev, in da v primeru $d > 1$ obstajajo takšni sistemi z neskončnorazsežnim prostorom rešitev. Rezultat ima pomembne posledice za teorijo hipergeometričnih funkcij več spremenljivk.

Skupina je sredi obdobja financiranja v svoje okrilje sprejela raziskovalce s področja Numerične analize, ki so ob koncu prejšnjega obdobja financiranja izgubili svojo skupino. Novo pridružena podskupina (dr. Jernej Kozak, dr. Emil Žagar, dr. Gašper Jaklič, Marjetka Krajnc) dosega zelo lepe rezultate in ima več zelo odmevnih objav v revijah iz zgornje polovice SCI extended. Na področju numerične analize smo se ukvarjali s problemom določitve dimenzije

prostora kubičnih C^1 zlepkov nad triangulacijami. Za velik razred triangulacij smo dokazali, da je dimenzija prostora zlepkov enaka Schumakerjevi spodnji meji in rezultat posplošili za zlepke stopnje $n \geq 3$. Razvili smo algoritem za preverjanje pripadnosti in za konstrukcijo triangulacij iz opisanega razreda.

Pri problemu geometrijske interpolacije ravninskih krivulj s parametričnimi polinomskimi krivuljami smo za $n \leq 5$ dokazali hipotezo Hoelliga in Kocha, da je možno s parametričnim polinomom stopnje n interpolirati $2n$ točk v ravnini pri nekaterih naravnih pogojih na dane točke. Dokazano je, da je red aproksimacije optimalen, torej $2n$. Uporabljen asimptotični pristop je omogočil dokaz še močnejšega rezultata: če dokažemo obstoj interpolacijske krivulje, je red aproksimacije optimalen. To je pomemben korak k popolni rešitvi problema za krožnici podobne krivulje. Članek *Geometric interpolation by planar cubic polynomial curves* Jerneja Kozaka in Marjetke Krajnc je v obdobju januar - marec 2007 dosegel 1. mesto na seznamu Top 25 Hottest Articles revije Computer Aided Geometric Design.

Dokazali smo, da lahko v primeru, ko je ločna dolžina krožnega loka enaka h , konstruiramo parametrično polinomsko krivuljo stopnje n , ki interpolira dani krožni lok v določeni točki in ima radialno razdaljo omejeno s $h^{(2n)}$ in posplošili rezultat Lycheja in Morkena za lihe n .

Na področju numerične linearne algebre smo razvili novo numerično metodo za reševanje splošnega nedefinitnega algebraičnega dvoparametričnega problema lastnih vrednosti, ki temelji na Jacobi-Davidsonovi metodi. Metodo smo v nadaljevanju še močno izboljšali z uporabo harmoničnih Ritzevih vrednosti. Razvili smo učinkovit algoritem za reševanje kvadratnih in polinomskih problemov lastnih vrednosti s tridiagonalnimi matrikami.

Aplikativne raziskave na področju naravoslovja smo z matematične kemije razširili tudi na bioinformatiko in računske biologije. Nadaljevali smo z aplikativnimi raziskavami na področju logistike. Razvijamo algoritem za optimizacijo transportnih poti in pripravljamo enostaven vmesnik za njegovo širšo implementacijo. Ukvarjali smo se z analizo optimizacije logistike v trgovskih in proizvodnih podjetjih

Ukvarjali smo se z razvojem algoritmov za učinkovito reševanje lokacijskih problemov, ki so zaradi praktičnih aplikacij popularna tema teorije grafov in operacijskih raziskav. Izpeljali smo linearen algoritem za izračun absolutnega centra na uteženih drevesih in kaktusih ter algoritem za reševanje problema cestnega razvoza z dodatnimi naravnimi omejitvami, ki ima največjo praktično uporabo v problemih logistike in transporta.

Pri teoriji grafov in incidenčnih struktur smo se ukvarjali s problemi s področja konfiguracij. Pokazali smo, da so za $v \leq 18$ vse konfiguracije brez trikotnikov geometrijsko realizabilne. Študirali smo simetrijo geometričnih konfiguracij in pokazali, da obstaja natanko ena najmanjša astralna (18_3) konfiguracija brez trikotnikov. Njen Levijev graf je posplošeni Petersenov graf $G(18,5)$. Izkazalo se je, da so posplošeni Petersenovi grafi in sorodni I-grafi povezani z mnogimi zanimivimi konfiguracijami; nekateri med njimi so Levijevi grafi kombinatoričnih konfiguracij, ki jih lahko realiziramo v ravnini kot ciklične astralne konfiguracije, t.j. geometrijske konfiguracije z največjo možno simetrijo v ravnini. Incidenčne strukture smo uporabili na čisto praktičnem problemu, saj smo z njimi sestavili model razporejanja strank v predvolilne oddaje in ga uporabili na primeru televizijskega pokrivanja volitev v Evropski parlament v Sloveniji leta 2004.

Obravnavali smo Eulerjeve Petriejeve obhode pri ravninskih grafih in njihove lastnosti uporabili za konstrukcijo zaporedno-vzporednih razširitev ravninskih grafov do dualno-Eulerjevih grafov, ki so uporabni v elektrotehniko pri načrtovanju vezij visoke gostote.

Na področju kombinatorike smo prešteli vse končne hamiltonove grupe. Določili smo zaporedje števil vseh grup moči n , katerih vse podgrupe so edinke, in zaporedje števil vseh grup moči manjše ali enake n , katerih vse podgrupe so edinke.

Na področju analize omrežij smo raziskovali metode otokov za različne lastnosti in uteži na izbranih velikih omrežjih - npr. identifikacija tem v omrežju ameriških patentov (okrog 4.000.000 točk in čez 16.000.000 povezav). Ukvarjali smo se s produktom omrežij in z analizo dvovrstnih omrežij, ki se pojavljajo pri 'rudarjenju podatkov'. Za analizo slednjih smo razvili dve novi premi metodi: (p,q) -sredice ter uteži, določene s številom 4-obročev, na katerih leži dana povezava. Z njima smo analizirali omrežje 'Internet Movie Database' s 1324748 = 428440 + 896308 (filmi + igralci in režiserji) točkami in 3792390 povezavami in za prispevek dobili 1. nagrado na tekmovanju "Evolving graph contest" na konferenci "13th International Symposium on Graph Drawing" leta 2005 v Limericku. Tudi produkti omrežij so se izkazali za močno orodje. Z njimi lahko na primer izračunamo izpeljane sorodstvene relacije v omrežjih rodovnikov; še pomembnejši pa so pri določanju izpeljanih omrežij iz omrežij, pridobljenih iz podatkovnih baz. Vse novorazvite metode so vgrajene v program za analizo velikih omrežij Pajek, ki ga razvijamo skupaj z Andrejem Mrvarjem s FDV.

Andrej Bauer je v sodelovanju s Paulom Taylorjem iz Združenega Kraljestva razvil nov pristop k ekaktnemu računanju z realnimi števili, ki temelji na Dedekindovi konstrukciji realnih števil. Realno število je opredeljeno z dvema predikatoma, ki določata njegove spodnje iz zgornje meje. Programski jezik, ki sta ga razvila na osnovi svoje teorije abstraktne Stoneove dualnosti,

omogoča abstraktno in deklarativno programiranje z eksaktnimi realnimi števili, v katerem je program zapisan kot logična izjava. Kljub temu pa je računanje učinkovito, saj evaluacija izrazov uporablja kombinacijo bisekcije in Newtonove intervalske metode. S tem je zagotovljena stabilnost numeričnega računa, v bližini rešitve pa tudi hitra konvergenca.

Skupina je v trajanju izvajanja programa objavila (podatki iz SICRISA za zadnjo sestavo) 98 izvornih znanstvenih člankov, od tega 38 v zgornjo polovico SCI extended, 31 v spodnjo polovico SCI extended in 29 v ostalih znanstvenih revijah. Citati po SICRIS-u: 117 vseh, 86 čistih in 93 normiranih citatov. Omenimo še, da je bil Vladimir Batagelj soavtor dveh znanstvenih monografij ki sta leta 2005 izšli pri ugledni založbi Cambridge University Press: *Generalized Blockmodeling in Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. Za prvo so avtorji v letu 2007 prejeli nagrado Harisson White Outstanding Book Award Mathematical Sociology Section pri American Sociological Association.

Odmevni rezultati naše skupine, ki je bila leta 2005 izbrana med 17 najboljših raziskovalnih skupin v Sloveniji, so imeli za posledico številna predavanja na mednarodnih znanstvenih konferencah in tujih univerzah. V obdobju 2004-2008 so imeli sodelavci skupine skupno kar 280 takih predavanj, od tega 40 vabljenih.

Člani skupine sodelujejo ali so področni koordinatorji več raziskovalnih programov Evropske zveze in bilateralnih programov, kot so npr. PASCAL Network of Excellence no. 506778 (6. okvirni program), COST 293 GRAAL Graphs and algorithms in communication networks, COST 295 DYNAMO (Dynamic communication networks), ECO-NET 08119TG Calcul formel et termes (q)-hypergeometriques, CALIBRATE (Calibrating eLearning in Schools) in drugi. Člani skupine intenzivno sodelujejo z raziskovalci iz kemije, fizike, računalništva, informatike, sociologije, biokemije, biotehnologije in biologije. Prispevali so nove pristope k analizi velikih omrežij v upravi in na drugih področjih, k izboljševanju informacijske pismenosti, k označevanju v jeziku XML, k uporabi digitalne fotografske tehnike v zbiranju gradiv, k preučevanju znanstvenega dela Jurija Vege na področju teorije števil, k optimizaciji komunikacijskih poti in dodeljevanju pasovne širine v omrežjih mobilne telefonije, k tehnologijam za izdelavo spletnih strani, k celostnemu učenju z vključevanjem informacijsko-komunikacijske tehnologije in medijev ter k prevajanju naravnih jezikov. Člani skupine sodelujejo pri večjem številu aplikativnih in razvojnih projektov za zunanje naročnike, kot so Mobitel, RTV Slovenija, MZZ RS, MO RS, idr.

Vsi člani skupine so polno zaposleni na visokošolskih ustanovah. Svoje raziskovalne dosežke vključujejo v pedagoški proces in svoje ekspertno znanje prenašajo predvsem na podiplomske, pa tudi dodiplomske študente.

Člani skupine so pomembno sodelovali pri ustanovitvi nove slovenske mednarodne znanstvene revije "Ars Mathematica Contemporanea". Tomaž Pisanski je eden od dveh glavnih urednikov revije, v uredniškem odboru in pri izdajanju revije pa sodeluje večje ptevilo članov skupine.

Cilji skupine so bili v popolnosti izpolnjeni in ponekod tudi preseženi.

3. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev²

Na vseh področjih računsko intenzivnih metod in aplikacij, na katerih so člani raziskovalne skupine raziskovalno aktivni, to pa so zlasti: simbolno računanje, teorija grafov in incidenčnih struktur, algoritmi na grafih, matematična kemija, kombinatorična optimizacija, teorija realizabilnosti, razvrščanje v skupine, analiza velikih podatkovij in omrežij, numerične metode in numerična analiza, so bili zastavljeni raziskovalni cilji v celoti realizirani.

4. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa³

Bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega programa ni bilo.

5. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁴

		Znanstveni rezultat	
1.	Naslov	SLO	Posplošeno bločno modeliranje
		ANG	Generalized blockmodeling
	Opis	SLO	Knjiga, ki je izšla pri ugledni založbi Cambridge University Press, predstavlja celostno študijo bločnega modeliranja, ki je najpogosteje uporabljana tehnika v analizi družbenih omrežij. V njej je bločno modeliranje posplošeno tako, da omogoča analizo številnih omrežnih struktur. Direktni optimizacijski pristopi k bločnemu modeliranju vodijo do bločnih modelov, ki se optimalno prilagodijo podatkom in ustvarjajo potencial za mnoge posplošitve. Za knjigo so avtorji

			v letu 2007 prejeli nagrado Harisson White Outstanding Book, ki jo podeljuje Matematična sekcija Ameriškega sociološkega združenja.
		ANG	The monograph, published by Cambridge University Press in 2005, presents a complete study of block modelling, one of the most frequently used tools in the analysis of social networks. In the monograph, the block modeling is generalized in such a way that it enables the analysis of many network structures. Direct optimization approaches to block modeling lead to block models, that optimally fit data and allow many generalizations. The authors of the book were awarded in 2007 with "White Outstanding Book Award Mathematical Sociology Section" by American Sociological Association.
	Objavljeno v		DOREIAN, Patrick, BATAGELJ, Vladimir, FERLIGOJ, Anuška. Generalized blockmodeling, (Structural analysis in the social sciences, 25). Cambridge [etc.]: Cambridge University Press, 2005. XV, 384 str.
	Tipologija		2.01 Znanstvena monografija
	COBISS.SI-ID		23375709
2.	Naslov	SLO	Analiza družbenih omrežij s programom Pajek
		ANG	Exploratory social network analysis with Pajek
	Opis	SLO	Monografija združuje teorijo in uporabo analize družbenih omrežij s profesionalnim programskim orodjem (Pajek). Knjiga drugega za drugim predstavi glavne strukturne koncepte in njihovo uporabo v družboslovju. Vsakemu teoretičnemu poglavju sledi poglavje o uporabi, v katerem je razloženo, kako analizirati omrežje s pomočjo programskega orodja Pajek. Program Pajek razvijata Vladimir Batagelj in Andrej Mrvar od leta 1996 dalje. Po evidenci Amazona (Sales Rank) se knjiga ves čas nahaja v vrhu prodajnosti na več posebnih področjih.
		ANG	The monograph combines the theory and applications of the analysis of social networks with the professional software (Pajek). The book presents the main structure concepts one after another together with applications in the social science. Every theoretical chapter is followed by a chapter on the applications, which explains how to analyse the network using the software Pajek. The software Pajek is developed by Vladimir Batagelj and Andrej Mrvar since 1996. In records of Amazon (Sales Rank), the book is on the top of the sale in many particular areas.
	Objavljeno v		NOOY, Wouter de, MRVAR, Andrej, BATAGELJ, Vladimir. Exploratory social network analysis with Pajek, (Structural analysis in the social sciences, 27). New York: Cambridge University Press, 2005. XXVII, 334 str.,
	Tipologija		2.01 Znanstvena monografija
	COBISS.SI-ID		23375197
3.	Naslov	SLO	I-grafi in pripadajoče konfiguracije
		ANG	I-graphs and the corresponding configurations
	Opis	SLO	Družina I-grafov je posplošitev družine posplošenih Petersenovih grafov. Avtorji preučujejo različne lastnosti I-grafov kot so povezanost, dvodelnost, ožina, točkovna tranzitivnost. Predstavijo učinkovit test za ugotavljanje izomorfizma dveh I-grafov samo iz njihovih parametrov. Opišejo grupo avtomorfizmov I-grafa $I(n,j,k)$. Obravnavajo konfiguracije, ki jih dobimo iz dvodelnih I-grafov. Izkazuje se, da lahko nekatere med njimi realiziramo v ravnini kot ciklične astralne konfiguracije. Avtorji so pokazali, da posplošitve Petersenovega grafa na i-grafe prinesejo nenadejane simetrije.
		ANG	The class of I-graphs is the generalization over the class of the generalized Petersen graphs. Different properties of I-graphs, such as connectedness, girth, and whether they are bipartite or vertex-transitive are studied. The efficient test for isomorphism of I-graphs is given, and the automorphism groups of I-graphs are characterized. The configurations that arise from bipartite I-graphs are considered. Some of them can be realized in the plane as cyclic astral configurations. The authors show that the generalizations of Petersen graphs come with some unexpected symmetries.
	Objavljeno v		BOBEN, Marko, PISANSKI, Tomaž, ŽITNIK, Arjana. I-graphs and the corresponding configurations. J. comb. des., 2005, vol. 13, no. 6, str. 406-424. JCR IF: 0.493, SE (74/181), mathematics, x: 0.559
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek

	COBISS.SI-ID	13784153
4.	Naslov	SLO Geometrijska interpolacija ravninskih podatkov s parametričnimi polinomskimi krivuljami
		ANG On geometric interpolation by planar parametric polynomial curves
	Opis	SLO Pod določenimi naravnimi pogoji je dokazana domneva, da parametrična polinomska krivulja stopnje kvečjemu n lahko interpolira $2n$ danih podatkov v ravnini za $n \leq 5$. Iz tega sledi tudi optimalni asimptotični red aproksimacije. V splošnem lahko dosežemo optimalni red aproksimacije $2n$, če obstaja interpolacijska krivulja. Za majhne n je potrjena dobro znana domneva Hoelliga in Kocha o geometrijski interpolaciji. Uporabljeni pristop potrjuje red aproksimacije, in omogoča obravnavo posebnih razredov krivulj na nov način.
		ANG The conjecture that a parametric polynomial curve of degree at most n can interpolate $2n$ given points in real plane is confirmed for $n \leq 5$ under certain natural restrictions. This conclusion also implies the optimal asymptotic approximation order. More generally, the optimal order $2n$ can be achieved as soon as the interpolating curve exists. For small n the well known conjecture of Hoellig and Koch on geometric interpolation is confirmed. The introduced approach confirms the approximation order and enables the study of special classes of curves in a new way.
	Objavljeno v	JAKLIČ, Gašper, KOZAK, Jernej, KRAJNC, Marjetka, ŽAGAR, Emil. On geometric interpolation by planar parametric polynomial curves. Math. comput., 2007, vol. 76, no. 260, str. 1981-1993. JCR IF: 1.23, SE (28/165), mathematics, applied, x: 0.817
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	14340953	
5.	Naslov	SLO Majhne konfiguracije točk in daljic brez trikotnikov
		ANG Small triangle-free configurations of points and lines
	Opis	SLO Avtorji so pokazali, da so za $v \leq 18$ vse konfiguracije brez trikotnikov geometrijsko realizabilne. Pokazali so, da obstaja natanko ena najmanjša astralna (18_3) konfiguracija brez trikotnikov. Njen Levijev graf je posplošeni Petersenov graf $G(18, 5)$. Izpeljali so geometrijski realizaciji enolične po listih tranzitivne konfiguracije (20_3) brez trikotnikov in enolične po točkah tranzitivne konfiguracije (21_3) brez trikotnikov. Z njim nam je uspelo povezati delo naše raziskovalne skupine z vodilno ameriško skupino, ki deluje na področju kombinatoričnih in geometričnih konfiguracij.
		ANG The authors show that all combinatorial triangle-free configurations (v_3) for $v \leq 18$ are geometrically realizable. They show that there is a unique smallest astral (18_3) triangle-free configuration, and its Levi graph is the generalized Petersen graph $G(18, 5)$. In addition, they present geometric realizations of the unique flag transitive triangle-free configuration (20_3) and the unique point transitive triangle-free configuration (21_3) . With the paper the authors manage to connect their work with one of America's leading groups on the field of combinatorial and graphical configurations.
	Objavljeno v	BOBEN, Marko, GRÜNBAUM, Branko, PISANSKI, Tomaž, ŽITNIK, Arjana. Small triangle-free configurations of points and lines. Discrete comput. geom., 2006, vol. 35, no. 3, str. 405-427. JCR IF: 0.477, SE (58/75), computer science, theory & methods, x: 1.001, SE (97/186), mathematics, x: 0.597
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	13920601	

6. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati programske skupine⁵

	Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat	
1.	Naslov	SLO Organizacija mednarodne konference Complex objects visualization 2005
		ANG Organization of the international conference Complex objects visualization 2005
		Tomaž Pisanski, Janez Žerovnik, John Shawe-Taylor, Boris Horvat: Člani programskega in organizacijskega odbora mednarodne konference Complex

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

	Opis	SLO	objects visualization 2005. Koper: Univerza na Primorskem, 16.-19. November, 2005. http://www.ijp.si/cov/ . COV 2005 je potekala v okviru mreže odličnosti PASCAL v 6. okvirnem programu. Poleg odlične interdisciplinarne zastopanosti, ki je vodila do pomembne sinergije, smo pri srečanju COV 2005 med drugim obravnavali problem spola v znanosti, kar je najbrž prvič pri nas in je pomembno za zagotavljanje enakopravnosti spolov v znanstveni sferi.
		ANG	Tomaž Pisanski, Janez Žerovnik, John Shawe-Taylor, Boris Horvat: Members of scientific and organizing committee. Complex objects visualization 2005. Koper: University of Primorska, 16-19 November, 2005. http://www.ijp.si/cov/ . COV 2005 took place as part of the 6th framework of PASCAL Network of Excellence. Meeting had excellent interdisciplinary participation, which led to important synergy. Moreover a special emphasis was put on the gender issues in science, possibly first time in Slovenia.
	Šifra	B.01 Organizator znanstvenega srečanja	
	Objavljeno v	GROBELNIK, Marko, MLADENIČ, Dunja, PISANSKI, Tomaž, SHAWE-TAYLOR, John, ŽEROVNIK, Janez. Introduction. V: ANŽIČ, Tina (ur.), GROBELNIK, Marko (ur.), HORVAT, Boris (ur.), MLADENIČ, Dunja (ur.), PISANSKI, Tomaž (ur.), SHAWE-TAYLOR, John (ur.), ŠKVARČ, Smiljana (ur.), ŽEROVNIK, Janez (ur.). Complex objects visualization - COV 2005 : proceedings. Ljubljana: Jožef Stefan Institute: IMFM - Institute of Mathematics, Physics and Mechanics; Koper: UP - PINT, 2006, str. 4	
	Tipologija	1.20 Predgovor, spremna beseda	
COBISS.SI-ID			229753600
2.	Naslov	SLO	Prva nagrada na tekmovanju "Evolving graph contest" na konferenci "13th International Symposium on Graph Drawing", september 2005, Limerick, Irska
		ANG	First prize at "Evolving graph contest" at the conference "13th International Symposium on Graph Drawing", September 2005, Limerick, Irska
	Opis	SLO	Z uporabo izvornih metod smo analizirali omrežje 'Internet Movie Database' s 1324748 = 428440 + 896308 (filmi + igralci in režiserji) točkami in 3792390 povezavami, ki je bilo dano kot izziv za 'The 12th Annual Graph Drawing Contest' (http://www.ul.ie/gd2005/contest.htm) ob konferenci Graph Drawing v Limericku na Irskem. Za svoje rešitve smo prejeli prvo nagrado. Pri tem smo sodelovali z raziskovalci z inštituta NICTA iz Sydneya, Avstralija.
		ANG	Using original methods we analyzed 'Internet Movie Database' network with 1324748 = 428440 + 896308 (films + players and directors) nodes and 3792390 edges. That was the challenge for 'The 12th Annual Graph Drawing Contest' (http://www.ul.ie/gd2005/contest.htm) held in conjunction with the 13th International Symposium on Graph Drawing in Limerick, Ireland. We received the first prize. That was a joint work with researchers of NICTA institute from Sydney, Australia.
	Šifra	E.02 Mednarodne nagrade	
	Objavljeno v	http://www.ul.ie/gd2005/contest.htm	
	Tipologija	3.25 Druga izvedena dela	
COBISS.SI-ID			21099869
3.	Naslov	SLO	Mednarodna konferenca "Mathematical Foundations of Programming Semantics 24", Philadelphia, PA, ZDA, 22.-25. maj 2008
		ANG	International conference "Mathematical Foundations of Programming Semantics 24", Philadelphia, PA, USA, 22-25 May 2008
	Opis	SLO	Andrej Bauer je bil predsednik programskega odbora mednarodne konference "Mathematical Foundations of Programming Semantics 24", ki je potekala v Philadelphiji, ZDA. Konferenca povezuje raziskovalce s področja programskih jezikov, računalniške varnosti in alternativnih računskih modelov, kot je kvantno in biološko računanje. Raziskovalni dosežki s konference predstavljajo konceptualni in teoretični napredek pri pojmovanju računskih procesov na splošno. Kot taki so potrebna matematična osnova za napredek pri razvoju praktičnih programskih jezikov.
		Andrej Bauer was the programme committee chair for the international conference "Mathematical Foundations of Programming Semantics 24", which took place in Philadelphia, USA. The conference connects researchers	

		ANG	from the areas of programming languages, computer security, as well as alternative computational models, such as quantum and biological computing. The research findings are the mathematical foundation for progress in practical aspects of programming languages.
	Šifra		B.02 Predsedovanje programskemu odboru konference
	Objavljeno v		Electronic Notes in Theoretical Computer Science, Volume 218, Pages 1-390 (22 October 2008) Proceedings of the 24th Conference on the Mathematical Foundations of Programming Semantics (MFPS XXIV), Philadelphia, PA, USA, 22-25 May 2008 Edited by A. Bauer and M. Mislove http://dx.doi.org/10.1016/j.entcs.2008.10.001
	Tipologija		3.25 Druga izvedena dela
	COBISS.SI-ID		14631001
4.	Naslov	SLO	Vodenje projektov E-um za matematiko v gimnaziji in E-um za matematiko v devetletki, ki jih sofinancirata Evropski socialni sklad in MŠŠ
		ANG	Chairman of the projects E-um for mathematics in secondary school and E-um for mathematics in primary school, funded by European Social Fund and MŠŠ RS
	Opis	SLO	V obeh projektih E-um nastajajo vsebinsko, metodično in didaktično utemeljena ter temeljito recenzirana e-učna gradiva. V okviru projektov E-um za matematiko v devetletki in E-um za matematiko v gimnaziji izobražujemo učitelje vseh predmetnih področij za uporabo e-gradiv pri poučevanju in učenju ter za samostojno oblikovanje e-učnih gradiv s sodobnimi orodji. S prvim projektom pokrivamo matematične vsebine za vsa štiri leta gimnazijskega programa, z drugim projektom pa matematične vsebine za vse razrede devetletke. Zbirajo se na skupnem portalu z naslovom http://www.e-um.si/ .
		ANG	In both E-um projects methodologically and didactically grounded and fully reviewed e-learning material is produced. In the frame of E-um projects for mathematics in primary and secondary school we instruct teachers of all subjects to use e-material in teaching and learning and to prepare e-learning material using up-to-date tools. The first project covers mathematical contents for all four years of the secondary school, while the second project covers mathematical contents for all nine years of the primary school. All material is gathered on portal http://www.e-um.si/ .
	Šifra		D.01 Vodenje/koordiniranje (mednarodnih in domačih) projektov
	Objavljeno v		http://www.e-um.si/ ZMAZEK, Blaž, KOBAL, Damjan, ZMAZEK, Vesna. E-um learning in e-society. V: REMENYI, Dan (ur.). 2nd International Conference on e-Learning, New York, 28-29 June 2007. ICEL 2007. Reading: Academic Conferences, 2007, str. 521-544.
Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci	
	COBISS.SI-ID		11483414
5.	Naslov	SLO	Tomaž Pisanski: Predsednik programskega odbora srečanja Bled'07 (6th Slovenian International Conference on Graph Theory)
		ANG	Tomaž Pisanski: Chairman of the scientific committee of conference Bled'07 (6th Slovenian International Conference on Graph Theory)
	Opis	SLO	Na Bledu je junija 2007 potekala že šesta mednarodna konferenca o teoriji grafov, na kateri so sodelovali številni znani tuji in domači strokovnjaki iz tega področja. V organizacijskem odboru so bili tudi Marko Boben, Boris Horvat, Primož Lukšič in Gašper Jaklič. Konferenca spada med najpomembnejše mednarodne konference iz teorije grafov. Na srečanju smo oblikovali uredniški odbor nove matematične revije ARS MATHEMATICA CONTEMPORANEA. To je prva mednarodna matematična revija, ki bazira v Sloveniji. V letu 2008 sta izšli prvi dve številki.
		The 6th Slovenian International Conference on Graph Theory took place in June 2007 at Bled. Many well-known foreign and domestic experts from this field participated to the conference, which is one of the most important	

	ANG	international conferences on graph theory. Members of the organizing committee were also Marko Boben, Boris Horvat, Primož Lukšič, and Gašper Jaklič. During the conference we formed an editorial board of a new mathematical journal ARS MATHEMATICA CONTEMPORANEA. This is the first international mathematical journal based in Slovenia. The first two issues were published in 2008.
Šifra	B.02	Predsedovanje programskemu odboru konference
Objavljeno v	http://conferences.imfm.si/conferenceDisplay.py?confId=2, http://zvonka.fmf.uni-lj.si/ojs/index.php/amc/index PISANSKI, Tomaž (ur.), BOBEN, Marko (ur.), HORVAT, Boris (ur.), LUKŠIČ, Primož (ur.), ORBANIC, Alen (ur.). Abstracts of the 6th Slovenian International Conference on Graph Theory, Bled'07, Bled, Slovenia, 24-30 June 2007. Ljubljana: DMFA - založništvo, 2007. 134 str. ISBN 978-961-212-198-3.	
Tipologija	3.25	Druga izvedena dela
COBISS.SI-ID	14383705	

7. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁶

7.1. Pomen za razvoj znanosti⁷

SLO

Iz našega dela v predhodnem raziskovalnem obdobju je mogoče nedvoumno ugotoviti tesno mednarodno vpetost naše raziskovalne skupine. Objavljamo v vodilnih mednarodnih znanstvenih revijah na mnogih raziskovalnih področjih, udeležujemo se najpomembnejših specializiranih mednarodnih srečanj, obiskujemo pomembne tuje univerze in vrhunske znanstvene inštitucije, sodelujemo na mednarodnih znanstvenih projektih in na aplikativnih projektih. Številni mladi raziskovalci naše skupine so vsaj del svojega študija opravili na kvalitetnih univerzah v tujini. Obiskujejo nas vodilni strokovnjaki. Naše delo je odmevno v mednarodni raziskovalni sferi in pogosto citirano.

Aktivno sodelujemo z znanstveniki iz ZDA (Carnegie Mellon University, University of Pittsburgh, University of Pennsylvania, University of California Irvine, Temple University, Syracuse University, Colgate University, Drake University), Kanada (University of Waterloo, Simon Fraser University), Francija (Universite de Marne-la-Vallee, INRIA Rocquencourt, INRIA Sophia-Antipoli, Universite Bordeaux I), Švedska (University of Technology, Lulea, Royal Institute of Technology, Stockholm), Avstrija (Montanuniversitaet Leoben, RISC Linz, Univerza na Dunaju, FAS research z Dunaja), Nemčija (FU Berlin, Universität Bielefeld, TU Darmstadt, Universität Leipzig), Rusija (Moskovska državna univerza), Italija (University of Pisa, Univerza Udine, Univerza Genova, Univerza v Padovi), Norveška (CMA, IFI, Univerza v Oslu, Univerza v Trondheimu), Nizozemska (Univerza v Eindhovnu), Hrvaška (Institut Rudjer Bošković, Univerza v Zagrebu, Sveučilište u Splitu), Velika Britanija (Univerza v Edinburghu, Univerza v Birminghamu, Univerza v Sheffieldu).

Sodelujemo tudi na različnih interdisciplinarnih projektih: s skupino za analizo socialnih omrežij na FDV, Ljubljana, skupino za računalniški vid na FRI, Ljubljana, Inštitutom za biofiziko na MF, Ljubljana, Kemijskim inštitutom, in Primorskim inštitutom za naravoslovne in tehniške vede Univerze na Primorskem.

Člani naše raziskovalne skupine sodelujejo v evropskih raziskovalnih mrežah (npr. PASCAL Network of excellence), na več bilateralnih raziskovalnih projektih (z ZDA, Italijo, Norveško, Hrvaško) in na aplikativnih projektih kot je Računalniška orodja v razvoju proizvodnih procesov.

Naše delo daje pomembne rezultate na področjih uporabe računsko intenzivnih metod v teoretičnem računalništvu, analizi velikih omrežij, simbolnem računanju, problemih teorije grafov, numerične analize in linearne algebre, računalniško podprtega geometrijskega načrtovanja, kombinatorični optimizaciji, kemiji in v bioinformatiki.

Mnogi rezultati imajo poleg teoretičnega pomena tudi uporabno vrednost. To uporabljamo pri prenosu znanja iz akademske sfere v industrijo. Za uporabnike izven znanstvene sfere so posebno pomembni metodologija reševanja problemov, matematično modeliranje in razvoj programskih rešitev. Pri tehnološkem razvoju sodelujemo z nekaterimi vodilnimi slovenskimi podjetji (Gorenje, Mobitel, Iskratel).

Pomemben je tudi razvoj kadrov. Mladim raziskovalcem omogočamo stike z vrhunskimi mednarodnimi raziskovalci in jih vpeljujemo v raziskovalno delo.

Empirično preverljiv pomen naših rezultatov je vsekakor število člankov in citatov del članov raziskovalne skupine.

ANG

Results of our work in the previous research period show a tight interconnection of our research group into the worldwide research. We publish our papers in the most influential scientific journals in many research areas, participate in the most important specialized international conferences, visit important foreign universities and scientific institutes, collaborate in international research and applicative projects. Many of our junior researchers have done at least part of their study at foreign universities of high quality. Our work is influential in the international research world and has plenty citations.

We have an active collaboration with researchers from USA (Carnegie Mellon University, University of Pittsburgh, University of Pennsylvania, University of California Irvine, Temple University, Syracuse University, Colgate University, Drake University), Canada (University of Waterloo, Simon Fraser University), France (Universite de Marne-la-Vallee, INRIA Rocquencourt, INRIA Sophia-Antipoli, Universite Bordeaux I), Sweden (University of Technology, Lulea, Royal Institute of Technology, Stockholm), Austria (Montanuniversitaet Leoben, RISC Linz, University of Vienna, FAS research Vienna), Germany (FU Berlin, Universität Bielefeld, TU Darmstadt, Universität Leipzig), Russia (Moscow state university), Italy (University of Pisa, University of Udine), Norway (CMA, IFI, University of Oslo, University of Trondheim), Netherlands (University of Eindhoven), Croatia (Institute Rudjer Bošković, University of Zagreb, University of Split), United Kingdom (University of Edinburgh, University of Birmingham, University of Sheffield).

We work on various interdisciplinary projects: with a group for analyzing social networks at FDV, Ljubljana, group for computer vision at FRI, Ljubljana, Institute of biophysics at MF, Ljubljana, Institute of chemistry, and Primorska institute for natural sciences and technology of Primorska University.

Members of our research group collaborate in European research networks (e.g., PASCAL Network of excellence), in various bilateral research projects (with USA, Italy, Norway, Croatia) and in applicative projects such as Computer tools in the development of manufacturing programmes.

Our work yields important results in applications of computationally intensive methods in theoretical computer science, analysis of large networks symbolic computations, problems in graph theory, numerical analysis and linear algebra, computer aided geometric design, combinatorial optimization, chemistry and bioinformatics.

Many results have not only theoretical value, but can be applied in practice. We use this in transfer of knowledge from the scientific world into industry. For users outside scientific community the methodology of problem solving, mathematical modeling and design of computer algorithms and their implementation are of particular importance. We collaborate in technological development with some of the leading Slovenian companies (Gorenje, Mobitel, Iskratel).

Also the human resources and their development are important. We enable our junior researchers connections with leading international researchers and teach them to become an important part of the scientific community.

Our results can be easily empirically verified by the number of our papers and citations of our work.

7.2. Pomen za razvoj Slovenije⁸

SLO

Novi algoritmi in implementacije v simbolnem računanju in na področju diskretne in numerične matematike prispevajo k učinkovitosti in računski moči programskih orodij na skoraj vseh poljih znanosti in tehnologije. Pomen naših raziskav za Slovenijo je mogoče razvrstiti v dva sklopa. Vzgoja in razvoj kadrov: Z vzgojo novih raziskovalcev krepimo bazo znanstvene sfere. Svoje mlade raziskovalce ves čas privajamo na mednarodno konkurenco in jim omogočamo stike s svetovnim raziskovalnim vrhom na tem področju. Nekateri med njimi tudi študirajo v tujini. To bo vsekakor prispevalo k dvigu kvalitete in povečanju mednarodnega sodelovanja.

Uporaba in sodelovanje z uporabniki izven znanstvene sfere: Člani programske skupine sodelujemo tudi na različnih aplikativnih projektih, kjer v praksi uporabimo znanja, pridobljena preko temeljnih raziskav na programu. Nekateri naši raziskovalci nadaljujejo svojo kariero tudi zunaj akademskih inštitucij in pridobljeno znanje (metodologija reševanja problemov, programiranje) neposredno prenašajo v svoje delovno okolje, s čimer krepijo vezi med znanstveno sfero in ostalo družbo. Primeri sodelovanja so podjetja Mobitel, Seaway - Elan, AMBIENT d.o.o., Ultra, XLab, RTV Slovenija, MZZ RS, MO RS idr. V skupino poskušamo zajeti kljub birokratskim oviram tudi vrhunske raziskovalce iz industrije.

Člani skupine so prispevali nove pristope k analizi velikih omrežij, ki s neposredno uporabni v upravi in na drugih področjih. Vodimo tudi ciljne raziskovalne projekte, ki so v podporo Slovenski vojski in MORS, predvsem na logističnem področju in na področju e-izobraževanja. S

projekti iz področja e-izobraževanja razvijamo tehnologije za enostavno pripravo programov za celostno učenje z vključevanjem informacijsko-komunikacijske tehnologije in medijev. S tem bomo prispevali tudi k izboljševanju informacijske pismenosti in dostopnosti do novih tehnologij širši javnosti.

V okviru projekta "L1-7230 - Računalniška orodja v razvoju proizvodnih programov - 2. del" razvijamo CAD orodja nove generacije, ki bodo pripomogla k učinkovitejšemu in gospodarnejšemu oblikovanju stavb pri moderni urbanizaciji. V okviru projekta "L1-0696 - Digitalni arhiv naravne in kulturne dediščine" bomo poskrbeli za pregledno kategorizacijo naravne in kulturne dediščine ter ji povečali dostopnost. Omenimo naj še vodenje projekta "M6-0046 - Podpolkovnik Jurij Vega - vojak in balistik", v okviru katerega smo preučili in promovirali enega naših največjih in prvih matematikov.

Znanja, pridobljena v programski skupini, so danes visoko cenjena v svetovnem gospodarstvu. Ob vključenosti slovenskega gospodarstva v svetovne tokove je tako tudi zelo pomembno, da so takšna znanja prisotna v Sloveniji in na voljo našemu gospodarstvu. Slednje se lahko na ta način veliko uspešneje in hitreje razvija.

ANG

New algorithms and their implementations in symbolic computation and discrete and numerical mathematics enhance the efficiency and computing power of software tools in almost all areas of science and technology.

The main impact of our research program on Slovenia can be divided into two groups:

The development of the human potential: Our young researchers get the knowledge of the state-of-the-art in their respective fields. Some of them study abroad and work with the leading international authorities. All this will intensify international scientific cooperation and will help ensure a solid foundation and continued high standards of achievement in Slovenian science in the future.

Applications and cooperation with potential users outside of the research community: Several members of our research programme collaborate in different applied projects in which they use in concrete situations the knowledge obtained in their fundamental research in the programme. Some of our researchers continue their careers outside of academia and transfer their acquired knowledge and skills (especially the problem-solving methodologies, but also their programming skills) to their working environment, thus intensifying the bonds between academia and the rest of society. Examples of our collaboration with different firms and institutions are Mobitel, Seaway - Elan, AMBIENT d.o.o., Ultra, XLab, RTV Slovenija, MZZ RS, MO RS and others. In spite of administrative difficulties, we try to include in our activity also top researchers from the industry.

Group members have contributed new approaches to the analysis of large networks that can be directly employed in public administration and in other areas. Our aimed projects for the Ministry of Defense and Slovenian army deal mostly with logistic support and e-learning. Our projects in the area of e-learning will simplify the preparation of integral learning programs incorporating information-communication technologies and media and will thus contribute to their wider accessibility and also to improvement of computer literacy in general.

In the project "Computer Tools in the Development of Manufacturing Programs - Part 2" (L1-7230), we design new generation CAD tools which will contribute to more effective and economical design of buildings in modern urban development. In another project "L1-0696 - Digital archives for natural and cultural heritage" we will provide for clear categorisation of natural and cultural heritage, also increasing its accessibility to experts and general public. Finally, let us mention leading of the project "M6-0046 - Lieutenant colonel Jurij Vega - soldier and ballistics specialist", under which we have investigated and promoted the work of one of the Slovenia's most important early mathematicians.

The know-how developed in our research programme is nowadays highly appreciated in global economy. Since the slovenian economy is involved in international activities it is extremely important that such knowledge is available to our companies, enhancing a faster and a more successful development.

8. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov⁹

Vrsta izobraževanja	Število mentorstev	Od tega mladih raziskovalcev
- magisteriji	8	
- doktorati	8	3
- specializacije		

Skupaj:	16	3
----------------	----	---

9. Zaposlitev vzgojenih kadrov po usposabljanju

Organizacija zaposlitve	Število doktorjev	Število magistrov	Število specializantov
- univerze in javni raziskovalni zavodi	8	5	
- gospodarstvo			
- javna uprava		2	
- drugo		1	
Skupaj:	8	8	0

10. Opravljeno uredniško delo, delo na informacijskih bazah, zbirkah in korpusih v obdobju¹⁰

	Ime oz. naslov publikacije, podatkovne informacijske baze, korpusa, zbirke z virom (ID, spletna stran)	Število *
1.	ANŽIČ, Tina (ur.), GROBELNIK, Marko (ur.), HORVAT, Boris (ur.), MLADENIČ, Dunja (ur.), PISANSKI, Tomaž (ur.), SHAWE-TAYLOR, John (ur.), ŠKVARČ, Smiljana (ur.), ŽEROVNIK, Janez (ur.). Complex objects visualization - COV 2005: proceedings. Ljubljana: Jožef Stefan Institute: IMFM - Institute of Mathematics, Physics and Mechanics; Koper: UP - PINT, 2006. 1 zv. (loč. pag.), ilustr. ISBN 961-6303-84-8. ISBN 978-961-6303-84-2. http://www.ijp.si/cov/ . [COBISS.SI-ID 229753600]	16
2.	KOŠIR, Matevž (ur.), SUHADOLC, Anton (ur.), TIEGL, Agata (ur.), ŽARGI, Matija (ur.), PISANSKI, Tomaž (ur.). Jurij baron Vega in njegov čas: zbornik ob 250-letnici rojstva = Baron Jurij Vega and his times: celebrating 250 years. Ljubljana: DMFA-založništvo: Arhiv Republike Slovenije, 2006. 543 str., ilustr. ISBN 961-6137-98-0. ISBN 978-961-6137-98-0. [COBISS.SI-ID 229151232]	24
3.	Journal of Symbolic Computation. PETKOVŠEK, Marko (član uredniškega odbora 2003-). London; Orlando: Academic Press, 1985-. ISSN 0747-7171. [COBISS.SI-ID 27496192]	7
4.	Advances in Applied Mathematics. PETKOVŠEK, Marko (član uredniškega odbora 2005-). New York: Academic Press., 1980-. ISSN 0196-8858. [COBISS.SI-ID 24885504]	5
5.	PISANSKI, Tomaž (ur.), BOBEN, Marko (ur.), HORVAT, Boris (ur.), LUKŠIČ, Primož (ur.), ORBANIČ, Alen (ur.). Abstracts of the 6th Slovenian International Conference on Graph Theory, Bled'07, Bled, Slovenia, 24-30 June 2007. Ljubljana: DMFA - založništvo, 2007. 134 str. ISBN 978-961-212-198-3. [COBISS.SI-ID 233522176]	188
6.	KLAVŽAR, Sandi (ur.), MARUŠIČ, Dragan (ur.), MOHAR, Bojan (ur.), PISANSKI, Tomaž (ur.). Algebraic and topological methods in graph theory, (Discrete mathematics, Vol. 307, iss. 3-5). Amsterdam [etc.]: Elsevier, 2007. VIII, 299-658 str., graf, prikazi. http://www.sciencedirect.com/science/journal/0012365X . [COBISS.SI-ID 14171481]	34
7.	Ars mathematica contemporanea. PISANSKI, Tomaž (glavni in odgovorni urednik 2008-), BOBEN, Marko (odgovorni urednik 2008-), BATAGELJ, Vladimir (član uredniškega odbora 2008-), PETKOVŠEK, Marko (član uredniškega odbora 2008-), HORVAT, Boris (tehnični urednik 2008-), LUKŠIČ, Primož (tehnični urednik 2008-). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Društvo matematikov, fizikov in	22

	astronomov, 2008-. ISSN 1855-3966. http://amc.imfm.si/index.php/amc . [COBISS.SI-ID 239049984]	
8.	Annals of combinatorics. PETKOVŠEK, Marko (član uredniškega odbora 2000-). Singapore: Springer Singapore; Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser, 1997-. ISSN 0218-0006. [COBISS.SI-ID 8204633]	
9.		
10.		

*Število urejenih prispevkov (člankov) /število sodelavcev na zbirki oz. bazi /povečanje obsega oz. število vnosov v zbirko oz. bazo v obdobju

11. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca

Sodelovanje v programski skupini	Število
- raziskovalci-razvijalci iz podjetij	2
- uveljavljeni raziskovalci iz tujine	3
- podoktorandi iz tujine	
- študenti, doktorandi iz tujine	5
Skupaj:	10

12. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obravnavanem obdobju¹¹

- PASCAL (Pattern Analysis, Statistical modeling and Computational Learning) je mreža odličnosti v okviru 6. okvirnega programa. IMFM je ena od 56 sodelujočih organizacij, projekt koordinira profesor John Shawe-Taylor, Univerza v Southamptnu, UK. Projekt združuje odlične evropske raziskovalce s področja statistične teorije učenja in aplikacij. Naš inštitut sodeluje predvsem v segmentu uporabe optimizacijskih metod in teorije grafov v kontekstu projekta. Domača stran: <http://www.pascal-network.org>
Trajanje projekta: 1.12.2003 - 30.11.2008

- COST 293 GRAAL (GRAphs and ALgorithms in communication networks) je del evropskega programa COST znotraj področja "Telecommunications, Information Science and Technology - TIST". Glavni cilj projekta COST 293 GRAAL je sodelovanje raziskovalcev iz stroke in znanstvenikov z dobrim matematičnim ozadjem, ki se ukvarjajo s področjem komunikacijskih omrežij, ki naj bi pripeljalo do novih spoznanj in tehnik pri načrtovanju komunikacijskih omrežij. Domača stran: <http://www.cost293.org/>
Trajanje: 19.9.2004 - 20.10.2008

- COST 295 DYNAMO (DYNAMic communication netwOrks): Motivacija projekta DYNAMO je potreba po razvoju prepričljivih teoretičnih osnov za analizo in kontrolo sodobnih velikih omrežij, za katera je značilno, da se neprestano spreminja in razvija tako njihova globalna struktura kakor tudi posamezne decentralizirane enote. Domača stran: <http://cost295.net/cost295/jsp/site/Portal.jsp>
Trajanje: 20.1.2005 - 26.1.2009

- ONCE-CS (Open Network for Connecting Excellence in Complex Systems) IST-2002-2.3.4.1 FET - Open Coordination action:
Domača stran: <http://www.ist-world.org/ProjectDetails.aspx?ProjectId=c2005e50de3e4e77998c24218478ceab&SourceDatabaseId=7cff9226e582440894200b751bab883f>
Trajanje: 18.11.2005 - 31.12.2007

- Janez Žerovnik: Predstavnik Slovenije v upravnih odborih dveh projektov COST TIST (Telecommunications, Information Science, and Technology): COST 293 GRAAL in COST 295 DYNAMO

- Janez Žerovnik: Vodja projektne skupine IMFM pri mreži odličnosti (Network of Excellence) PASCAL 6. okvirnega programa.

- Gašper Jaklič, Tomaž Pisanski: Člana projektne skupine IMFM pri mreži odličnosti (Network of Excellence) PASCAL 6. okvirnega programa

- Gašper Jaklič: bilateralno sodelovanje Slovenija - Norveška na področju numerične analize

- Marko Petkovšek: Francija-Slovenija-Rusija (ECO-NET 08119TG)
Calcul formel et termes (q)-hypergeometriques
- Bor Plestenjak: Numerična analiza direktnega in inverznega problema lastnih vrednosti v vibracijski analizi (bilateralno sodelovanje Slovenija - Italija) (BI-IT/05-08-010)
- Bor Plestenjak: Numerične metode za strukturirane probleme lastnih vrednosti (bilateralno sodelovanje Slovenija - ZDA) (BI-US/06-07-045)
- Vladimir Batagelj je predstavnik v evropskem omrežju odličnosti ONCE-CS (IST-015539)
- Janez Žerovnik: Porazdeljeni algoritmi za zagotavljanje pravične izrabe virov v ad-hoc omrežjih (bilateralno sodelovanje Slovenija - Francija)
- Andrej Bauer: Uporaba teorije realizabilnosti v načrtovanju podatkovnih struktur (bilateralno sodelovanje Slovenija - ZDA)
- Andrej Brodnik: ALEMOC: algoritmično inženirstvo z upoštevanjem modelov računanja (bilateralno sodelovanje Slovenija - ZDA)
- Tomaž Pisanski: Uporabna raziskava matematičnih in programskih orodij za razvoj in vodenje konstrukcije in povezanih proizvodnih procesov (bilateralno sodelovanje Slovenija - Italija)
- Janez Žerovnik: Algoritmi lokalnega iskanja za naloge razporejanja v industrijskih aplikacijah (bilateralno sodelovanje Slovenija - Italija)
- Janez Žerovnik: Raziskave novih materialov, ki temeljijo na ogljiku (bilateralno sodelovanje Slovenija - Hrvaška)
- Marko Razpet: Bilateralni projekt Slovenija-Madžarska (BI-HU/04-05/6)
- Marko Boben: MOBVIS, Vision Technologies and Intelligent Maps for Mobile Attentive Interfaces in Urban Scenario, Evropski projekt iz okvirnega programa Evropske komisije, FP6-511051, 2005-2008; <http://www.mobvis.org/>
- Arjana Žitnik: Odprti problemi iz asociativnih shem (bilateralno sodelovanje Slovenija - ZDA) (BI-US/06-07-028)
- Vladimir Batagelj: Projekt Calibrate - Learning Resources for Schools; http://calibrate.eun.org/ww/en/pub/calibrate_project/home_page.htm

13. Vključenost v projekte za uporabnike, ki potekajo izven financiranja ARRS¹²

- Aplikativni projekt s področja mobilne telefonije, naročnik Mobitel
- Projekt za medijsko spremljanje volitev, naročnik RTV Slovenija
- Projekt "Volilni sistem v Evropi", naročnik Ministrstvo za zunanje zadeve RS
- Ciljno-raziskovalni projekt M6-0046 Podpolkovnik Jurij Vega - vojak in balistik", 1.8.2004 - 31.8.2006, naročnik Ministrstvo za obrambo RS
- Ciljno-raziskovalni projekt M1-0160 Pomen luke Koper v logistični podpori SV in zaveznikov (Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Ljubljana) 1.6.2006 - 31.5.2008.
- Ciljno-raziskovalni projekt M1-0176 Raziskava možnosti optimizacije v cestnem prometu glede na zgodovino prometa (Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Ljubljana) 1.6.2006 - 31.5.2008
- Ciljno-raziskovalni projekt M1-0139 Certificatna agencija z ECC za potrebe MORS-a (Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Ljubljana) 1.7.2004 - 31.12.2006
- Ciljno-raziskovalni projekt M5-0164 e-VIZUS: Informatizacija izobraževanja in usposabljanja v SV (Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Ljubljana) 1.6.2006 - 30.11.2007
- Projekt "Vegovi dnevi 2004"
- Projekta "Računalniška orodja v razvoju proizvodnih programov" in Računalniška orodja v razvoju proizvodnih programov - 2. del, naročnika Ambient, projektivno podjetje, d.o.o., Ljubljana, Slovenija in A&C Rus Consulenza, s.l.r., Torino, Italija.
- Okoljevarstveni projekt Luka Koper (v sodelovanju z UP PINT, MO Koper, Luko Koper)
- eLOR - elektronski letni osebni razgovori (v sodelovanju s podjetjem Hruska d.o.o.).
- E-learning projekt: Aktivno učenje matematike v obliki učnih listov in resnično interaktivnih kvizov (MŠŠ-IZO4-RO-380-10/2007), 1.2.-15.9.2008.
- E-learning projekt: Kako poučevati začetni tečaj programskega jezika - sklop interaktivnih gradiv (MŠŠ-IZO4-RO-380-10/2007), 1.2.-15.9.2008.
- E-learning projekt: Nadgradnja sistema eXe za izdelavo standardiziranih e-gradiv (1.1.-1.10.2008)
- Analiza sistema za avtomatizirano planiranje in optimizacijo logistike transporta (SAP&OLT) na testnih podatkih podjetja Lafarge v obdobju od 01.5.-31.5.2007
- Analize sistemov za planiranje in optimizacijo logistike transporta na testnih podatkih trgovskega podjetja EngroTuš v letih 2004, 2005, 2007 in 2008.
- Analiza sistema za planiranje in optimizacijo logistike transporta v Pošti Slovenije: poročilo o optimizaciji transporta paketne dostave na območju PLC Ljubljana
- Projekt "Nadgradnja sistema eXe za izdelavo standardiziranih e-gradiv" (Projekt Odprte kode, sofinancer MVZT, 2008)
- Projekt "Aktivno učenje matematike v obliki učnih listov in resnično interaktivnih kvizov" (Razpis MŠŠ Usposabljanje učiteljev za uporabo IKT pri poučevanju in učenju ter e-

gradiva, 2008)
 - Projekt "Kako poučevati začetni tečaj programskega jezika - sklop interaktivnih gradiv" (Razpis MŠŠ Usposabljanje učiteljev za uporabo IKT pri poučevanju in učenju ter e-gradiva ,2008)
 - Projekt "Svetovanje pri upravljanju življenjskega cikla virtualnega učnega okolja" (naročnik ARNES, 2008)

14. Dolgoročna sodelovanja z uporabniki, sodelovanje v povezavah gospodarskih in drugih organizacij (grozdi, mreže, platforme), sodelovanje članov programske skupine v pomembnih gospodarskih in državnih telesih (upravni odbori, svetovalna telesa, fundacije, itd.)

- Marko Petkovšek: Član Znanstvenega sveta ARRS za naravoslovno-matematične vede (do konca 2007)
 - Tomaž Pisanski: Predsednik Sveta RS za visoko šolstvo
 - Tomaž Pisanski: Predsednik Sveta za znanost in tehnologijo RS
 - Tomaž Pisanski: Predsednik Slovenskega odbora za matematiko v Društvu matematikov, fizikov in astronomov Slovenije
 - Tomaž Pisanski: Predsednik državne predmetne komisije za splošno maturo iz matematike
 - Blaž Zmazek: Predsednik državne komisije za splošno maturo
 - Blaž Zmazek: Član Strokovnega sveta za splošno izobraževanje RS
 - Blaž Zmazek: Član Komisije za splošnoizobraževalne srednje šole in Komisije za učbenike
 - Vladimir Batagelj: Predsednik državne predmetne komisije za splošno maturo iz informatike

15. Skrb za povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06)¹³

Naslov	RAZPET, Marko. Posebnosti jezika in simbolov v Vegovih delih = Special features of language and symbols in Vega's work.
Opis	Prispevek primerja jezik Vegovega časa z današnjim jezikom, tako v pisavi kakor tudi v simbolih.
Objavljeno v	KOŠIR, Matevž (ur.), SUHADOLC, Anton (ur.), TIEGL, Agata (ur.), ŽARGI, Matija (ur.), PISANSKI, Tomaž (ur.). Jurij baron Vega in njegov čas : zbornik ob 250-letnici rojstva : celebrating 250 years. Ljubljana: DMFA - založništvo: Arhiv Republike Slovenije, 2006, str. 483-486.
COBISS.SI-ID	14175833

16. Skrb za popularizacijo znanstvenega področja (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12)¹⁴

Naslov	Koliko slovenskih znanstvenikov objavlja monografije pri uveljavljenih tujih založbah
Opis	Tv oddaja o objavljanju monografij slovenskih znanstvenikov pri uveljavljenih tujih založbah na postaji TV Pika, kot gost je sodeloval član programske skupine Vladimir Batagelj. Oddaja je bila na sporedu 13.10.2006.
Objavljeno v	FERLIGOJ, Anuška, BATAGELJ, Vladimir, KOVAČ, Miha. Koliko slovenskih znanstvenikov objavlja monografije pri uveljavljenih tujih založbah. Ljubljana: TV Pika, oddaja Sadovi znanja, 13. okt. 2006. http://www.tvpika.net/sl/informacija.asp?id_meta_type=26&id_informacija=428&type_informacij=1 . [COBISS.SI-ID 27220829]
COBISS.SI-ID	27220829

17. Vpetost vsebine programa v dodiplomske in podiplomske študijske programe na univerzah in samostojnih visokošolskih organizacijah v letih 2004 – 2008

Naslov predmeta	Analiza omrežij
------------------------	-----------------

1.	Vrsta študijskega programa	magistrski študij statistike
	Naziv univerze/fakultete	Univerza v Ljubljana
2.	Naslov predmeta	Računska zahtevnost
	Vrsta študijskega programa	magistrski študij
	Naziv univerze/fakultete	Univerza v Ljubljani/Fakulteta za matematiko in fiziko
3.	Naslov predmeta	Konfiguracije in grafi
	Vrsta študijskega programa	magistrski študij
	Naziv univerze/fakultete	Univerza v Ljubljani/Fakulteta za matematiko in fiziko
4.	Naslov predmeta	Numerične metode za linearne sisteme upravljanja
	Vrsta študijskega programa	magistrski študij
	Naziv univerze/fakultete	Univerza v Ljubljani/Fakulteta za matematiko in fiziko
5.	Naslov predmeta	Teorija optimalnega odločanja
	Vrsta študijskega programa	magistrski študij
	Naziv univerze/fakultete	Univerza v Mariboru/Fakulteta za strojništvo
6.	Naslov predmeta	Operacijske raziskave
	Vrsta študijskega programa	magistrski študij
	Naziv univerze/fakultete	Univerza v Mariboru/Fakulteta za strojništvo
7.	Naslov predmeta	Math 581: Combinatorial Analysis and Graph Theory
	Vrsta študijskega programa	doktorski študij
	Naziv univerze/fakultete	University of Pennsylvania/Department of Mathematics

18. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja:

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visoko-šolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	

G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
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	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

G.07.04.	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.09.	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Komentar¹⁵

V 6. točki (Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati programske skupine) se navedeni COBISS.SI-ID ponekod ne nanaša neposredno na opisani družbeno-ekonomsko relevantni dosežek skupine, ampak na sorodno objavo, ki je zabeležena v COBISS-u. Tak primer je prva nagrada, ki so jo prejeli člani skupine na tekmovanju "Evolving graph contest" na konferenci "13th International Symposium on Graph Drawing" septembra 2005 v Limericku na Irskem. Doslej se namreč za najpomembnejše družbeno-ekonomsko relevantne dosežke v skladu z intencijo ZS ARRS pri oblikovanju te kategorije dosežkov ni zahteval vnos v COBISS, ki v ta namen - za razliko od Šifranta raziskovalnih rezultatov in učinkov - nima primernih tipologij.

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, za objavo 5., 6. in 7. točke na spletni strani <http://sicris.izum.si/> ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki

Podpisi:

vodja raziskovalnega programa		zastopniki oz. pooblaščenice osebe raziskovalnih organizacij in/ali koncesionarjev
Marko Petkovšek	in/ali	Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko

Kraj in datum:

Ljubljana,

17.4.2009

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/1268

¹ Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega programa. Največ 21.000 znakov vključno s

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

presledki (približno tri in pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

² Največ 3000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

³ Samo v primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega programa, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega programa. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>.

PRIMER (v slovenskem jeziku):

Naslov: Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s katepsinom X;

Opis: Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali... (največ 600 znakov vključno s presledki)

Objavljeno v: OBERMAJER, N., PREMZL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates $\beta 2$ - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. *Exp. Cell Res.*, 2006, 312, 2515-2527, JCR IF (2005): 4.148

Tipologija: 1.01 - Izvirni znanstveni članek

COBISS.SI-ID: 1920113 [Nazaj](#)

⁵ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, izberite ustrezen rezultat, ki je v Šifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

⁶ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si> [Nazaj](#)

⁷ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

⁸ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

⁹ Za raziskovalce, ki niso habilitirani, so pa bili mentorji mladim raziskovalcem, se vpiše ustrezen podatek samo v stolpec MR [Nazaj](#)

¹⁰ Vpisuje se uredništvo revije, monografije ali zbornika v skladu s Pravilnikom o kazalcih in merilih znanstvene in strokovne uspešnosti (Uradni list RS, št. 39/2006,106/2006 in 39/2007), kar sodi tako kot mentorstvo pod sekundarno avtorstvo, in delo (na zlasti nacionalno pomembnim korpusu ali zbirki) v skladu z 3. in 9. členom istega pravilnika. Največ 1000 znakov (ime) oziroma 150 znakov (število) vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹¹ Navedite oziroma naštejite konkretne projekte. Največ 12.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹² Navedite konkretne projekte, kot na primer: industrijski projekti, projekti za druge naročnike, državno upravo, občine ipd. in ne sodijo v okvir financiranja pogodb ARRS. Največ 9.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹³ Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine strokovnega prispevka v slovenskem jeziku, ki se nanaša na povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratak opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov vključno s presledki) ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

¹⁴ Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine, povezano s popularizacijo znanosti (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratak opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov vključno s presledki), ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

¹⁵ Komentar se nanaša na 18. točko in ni obvezen. Največ 3.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-ZV-RPROG-ZP/2008 v1.00a