

ИЗВЕШТАЈ

о пријављеним кандидатима на конкурс за избор једног наставника
у звање доцента или ванредног професора
за ужу научну област *Рачунарске науке*

І ПОДАЦИ О КОНКУРСУ, КОМИСИЈИ И КАНДИДАТИМА

1. Датум и место објављивања конкурса: лист "Послови", Националне службе за запошљавање Републике Србије, број 553 од 29.05.2019. године.
2. Број наставника који се бира, са знаком звања и назив уже научне области за коју је расписан конкурс: *један наставник* у звање *доцента* или *ванредног професора* за ужу научну област *Рачунарске науке* на Департману за рачунарске науке Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу.
3. Орган и датум доношења одлуке о формирању комисије за припрему извештаја за избор сарадника: Научно-стручно веће Универзитета у Нишу, одлука број 8/17-01-006/19-007 са седнице одржане 25.06.2019. године.
4. Комисија:
 - др Предраг Станимировић, редовни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу,
 - др Мирослав Ћирић, редовни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу,
 - др Драган Стевановић, научни саветник Математичког института САНУ.
5. Пријављени кандидати:
 - др Предраг Кртолица

1. ПРЕДРАГ КРТОЛИЦА

II БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Др Предраг Кртолица је рођен 31. маја 1966. године у Пећи. Основну и средњу школу завршио је у Нишу са одличним успехом, као носилац дипломе „Вук Караџић“. Учествовао је на републичким такмичењима из математике и физике.

Електронски факултет у Нишу, смер за Рачунарску технику и информатику, уписао је школске 1985/86. године. Дипломски рад под насловом *Евалуација система за претраживање података* одбранио је 21. септембра 1990. године са оценом 10 (десет). У току студија је испите предвиђене планом и програмом положио просечном оценом 8.42 (осам и 42/100). Исте године је уписао последипломске студије на Електронском факултету у Нишу, смер Рачунарска техника и информатика.

После дипломирања радио је краће време на Електронском факултету као програмер на пословима АОП, а затим у ЕИ „Рачунари“. За асистента приправника за групу предмета из програмирања на СГ Математика Филозофског факултета у Нишу изабран је 1. октобра 1991. године. Исте године је уписао последипломске студије на Филозофском факултету у Нишу, на СГ Математика, смер за Рачунарство и информатику. Све испите предвиђене овим студијама положио је са просечном оценом 10 (десет). Дана 11. октобра 1996. године је одбаранио магистарску тезу под насловом *Софтверски пакет за квалитативну анализу диференцијалних и диференцијалних једначина*.

За асистента на СГ Математика Филозофског факултета у Нишу изабран је 1. јуна 1997. године и то за предмете Рачунарски системи и Оперативни системи. У исто звање и за исте предмете изабран је на Природно-математичком факултету 26. новембра 2001. године. До сада је држао вежбе из предмета Рачунарски системи, Оперативни системи, Програмирање (на групи за физику), Програмирање у хемији и Паралелна обрада.

Докторску дисертацију под насловом *Примена методе инверзне пољске нотације и интерполације у симболичким израчунавањима* одбранио је на Природно-математичком факултету у Нишу дана 18. јуна 2004. године.

За доцента на Природно-математичком факултету Универзитета у Нишу изабран је 28. децембра 2004. године за научну област информатика, а у исто звање изабран је 15. децембра 2009. године и 15. децембра 2014. године. Држао је или сада држи наставу из предмета Рачунарски системи, Оперативни системи, Паралелна обрада, Интегрисани програмски пакети, Увод у рачунарство и дигитална логичка кола, Архитектура и организација рачунара, Увод у оперативне системе, Рачунарске мреже, Напредни курс из рачунарских архитектура, Програмирање (ОАС физика), Увод у рачунарство и Увод у објектно-оријентисано програмирање (ОАС физика).

Био је сарадник на научним пројектима 04М02А „Математичка логика, комбинаторика и обрада информација“ и 144011 „Алгебарске структуре и методе за процесирање информација“ а сада на пројекту 174013 „Развој метода израчунавања и процесирања информација: теорија и примене“. Прихваћен је као истраживач за нови пројектни циклус на пројекту ОИ1614001 „Напредни методи израчунавања и процесирања информација“, али је због поништавања конкурса почетак тог циклуса одложен.

Као секретар организационог одбора, учествовао је у организацији научних скупова ФИЛОМАТ '94 и ФИЛОМАТ 2001.

Био је рецензент за часопис *International Journal for Computer Mathematics*.

Био је члан комисије за оцену и одбрану пет дипломских/мастер радова, једне магистарске тезе и две докторске дисертације.

Аутор је више научних радова објављених у часописима међународног и националног значаја као и саопштења презентованих на научним скуповима

националног и међународног значаја. Такође је аутор четири стручна рада, као и једног уџбеника и једног помоћног уџбеника.

У специјалном одељењу гимназије „Светозар Марковић“ у Нишу, држао је наставу од школске 1991/92. до 2007/08. године.

За управника Одсека за математику и информатику именован је решењем декана 01.10.2009. године. По подели овог Одсека на два департмана, именован је 18.01.2012. за управника Департмана за рачунарске науке. Ову дужност је обављао до 30.09.2018. године.

II НАУЧНИ РАДОВИ

II.1. Радови у врхунским часописима међународног значаја (категорија M21)

1. S. H. Mašović, I. A. Elshaarawy, P. S. Stanimirović and **P.V. Krtolica**, *Orbiting Triangle Method for Convex Polygon Triangulation*, *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*, **12** (2018), 439-454.

II.2. Радови у истакнутим часописима међународног значаја (категорија M22)

1. P. Stanimirović, **Predrag Krtolica**, M. Saračević and S. Mašović, *Decomposition of Catalan numbers and Convex Polygon Triangulations*, *International Journal of Computer Mathematics*, **91:6** (2014), 1315-1328.

II.3. Радови у часописима међународног значаја (категорија M23)

1. **P. Krtolica** and P. Stanimirović, *Reverse Polish Notation Method*, *International Journal of Computer Mathematics*, **81:3** (2004), 273-284.
2. P. Stanimirović, **P. Krtolica**, M. Saračević and S. Mašović, *Block Method for Convex Polygon Triangulation*, *ROMJIST*, **15:4** (2012), 344-354.
3. M. Saračević, P. Stanimirović, **P. Krtolica** and S. Mašović, *Construction and Notation of Convex Polygon Triangulation Based on Ballot Problem*, *ROMJIST*, **17:3** (2014), 237-251.

II.4. Радови саопштени на скупу међународног значаја штампани у целини (категорија M33)

1. Predrag Stanimirović, **P. Krtolica** and N. Karampetakis, *Using the Interpolation in Computing Generalized Inverses of a Polynomial Matrix*, *CiIT 2003*, pp. 406-413, December 11-14, Bitolj, (2003).

II.5. Радови у водећим часописима националног значаја (категорија M51)

1. **P. Krtolica** and P. Stanimirović, *On Some Properties of Reverse Polish Notation*, *FILOMAT* **13** (1999) 157-172.
2. **P. Krtolica** and P. Stanimirović, *Symbolic Derivation without Using the Expression Trees*, *YUJOR* **11:1** (2001) 61-75.
3. **P. Krtolica** and P. Stanimirović, *Deducing about the Necessity of the Parenthesis*, *FILOMAT*, **14** (2000) 87-93.

4. **P. Krtolica**, P. Stanimirović and R. Stanojević, *Reverse Polish Notation in Constructing the Algorithm for Polygon Triangulation*, *FILOMAT* **15** (2001) 25-33.
5. P. Stanimirović, **P. Krtolica** and R. Stanojević, *A Non-recursive Algorithm for Polygon Triangulation*, *YUJOR*, **13:1** (2003) 61-67.
6. P. S. Stanimirović, M. B. Tasić, **P. V. Krtolica** and N. P. Karampetakis, *Generalized Inversion by Interpolation*, *FILOMAT*, **21:1** (2007) 67-86.
7. **P. Krtolica**, P. Stanimirović, M. Tasić, S. Pepić, *Triangulation of Convex Polygon with Storage Support*, *Facta Universitatis: Series Mathematics and Informatics*, **29:2** (2014), 189-208.
8. **P. Krtolica**, P. Stanimirović and I. Stojanović, *An alternative decomposition of Catalan number*, *Facta Universitatis: Series Mathematics and Informatics*, **33:1** (2018), 63-77.
9. M. Saračević, S. Mašović, P. Stanimirović and **P. Krtolica**, *Method for finding and storing optimal triangulations based on square matrix*, *Applied Sciences*, **20** (2018), 167-180.
10. Sead H. Mašović, Muzafer H. Saračević, Predrag S. Stanimirović and **Predrag V. Krtolica**, *Computing Triangulations of the Convex Polygon in PHP/MySQL Environment*, *Facta Universitatis: Series Mathematics and Informatics*, **34:1** (2019), 137-147

II.6. Радови саопштени на скупу националног значаја штампани у целини (категирија М63)

1. **P. Krtolica** i S. Đorđević-Kajan, *Proširenje programskog sistema CDS/ISIS upitnim jezikom*, *Zbornik radova ETAN '92*, Kopaonik, pp. 67-74, september 1992.
2. **P. Krtolica** and M. Stanković, *QADE - Program for Qualitative Analysis of Differential Equations*, *Proc. of II Math. Conf. in Priština* (Lj. D. Kočinac, eds.), Priština, pp. 229-243, September 25-28, 1996.

III САОПШТЕЊА НА НАУЧНИМ СКУПОВИМА:

III.1. Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (категирија М34)

1. **P. Krtolica**, *A New Look at Reverse Polish Notation*, *Conf. of PhD Students in Computer Science*, June 18-22, Szeged (1998).
2. P. Stanimirović and **P. Krtolica**, *An Implementation of Unary Pairfunctions Using the Reverse Polish Notation*, *Colloquium on Semigroups*, July 17-21, Szeged (2000).

III.2. Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (категирија М64)

1. **P. Krtolica**, P. Stanimirović, *An Integer Sequence Derived by Polygon Triangulation*, *XIII Serbian Mathematical Congress*, May 22-25, Vrnjačka Banja (2014).

IV СПИСАК УЏБЕНИКА И ПОМОЋНИХ УЏБЕНИКА:

1. **P. Krtolica**, *Repetitorijum iz osnova programiranja sa zbirkom rešenih ispitnih zadataka za studente fizike i hemije*, Izdavačka jedinica Univerziteta u Nišu, 1999.
2. M. K. Stojčev i **P. V. Krtolica**, *Računarski sistemi: principi digitalnih sistema*, Elektronski fakultet u Nišu i Prirodno-matematički fakultet u Nišu, Niš, 2005.

V ЦИТИРАНОСТ РАДОВА

Рад II.3 [1] цитиран је у

Norah Asiri, Rasha Alsulim, *Non-recursive Approach for Sort-Merge Join Operation*, In book: *Beyond Databases, Architectures and Structures. Advanced Technologies for Data Mining and Knowledge Discovery*, pp.216-224, January 2016. DOI: 10.1007/978-3-319-34099-9_16.

Jiqiang Zhai, Keqi Wang, *A Distributed Method for DDoS Attack Tree Construction*, *International Journal of Advancements in Computing Technology* 4(23):538-545, December 2012. DOI: 10.4156/ijact.vol4.issue23.64.

Рад II.5 [1] цитиран је у

Wafik Boulos Lotfallah, *Characterizing unambiguity in expressions without superfluous parentheses*, *International Journal of Computer Mathematics*, Volume 86, Issue 1 January 2009, pages 1 – 20.

Рад II.5 [2] цитиран је у

Velichko Dzhambov, *SOLVING SCALAR NONLINEAR EQUATIONS: High Precision Computation with .NET Framework C# and X-MPIR*, in Proceedings of INTERNATIONAL WORKSHOP ON ADVANCED CONTROL AND OPTIMIZATION: STEP AHEAD '2014, pp. 11-17, 8-10 May 2014, Bankya, Bulgaria

Рад II.5 [3] цитиран је у

Wafik Boulos Lotfallah, *Characterizing unambiguity in expressions without superfluous parentheses*, *International Journal of Computer Mathematics*, Volume 86, Issue 1 January 2009, pages 1 – 20.

Diana Suárez López, José Solórzano Movilla, Jefferson González, *Algoritmo para la resolución de ecuaciones con el método de Newton Raphson, implementando Notación Postfija*, in *El Profesional de TIC y la Transdisciplinariedad* (Alma Rosa García Gaona, Francisco Javier Álvarez Rodríguez, La M. en C. Ma. de Lourdes Sánchez Guerrero eds.), pp. 102-108, 2017.

Рад II.5 [4] цитиран је у

Muzafer Saračević, Sead Mašović, Hamza Kamberović, *Implementacija nekih algoritama računarske grafike u Java Netbeans okruženju*, *Informacione tehnologije IT'12*, January 2012.

Рад II.5 [6] цитиран је у

I. Stanimirović, *Computation of Generalized Matrix Inverses and Application*, Apple Academic Press, New York, 2017.

Симонян Саркис Оганесович, *Определение квадратных параметрических обобщенных обратных матриц Мура–Пенроуза применением дифференциальных преобразований Пухова*, научной статьи по математике, Известия Томского политехнического университета, 2013.

Liji Huang, *Quaternion Equations and Quaternion Polynomial Matrices*, ProQuest Dissertations Publishing, 2013.

VI УЧЕШЋЕ У КОМИСИЈАМА ЗА ОЦЕНУ И ОДБРАНУ

VI.1. Дипломски радови

1. Ненад Цветковић, *Математички језик за обележавање*, Природно-математички факултет у Нишу, мај 2005.
2. Александар Ранђеловић, *Нелинеарно програмирање*, Природно-математички факултет у Нишу, октобар 2009.
3. Бојан Божановић, *Паралелни путеви у спрежним мрежама*, Природно-математички факултет у Нишу, децембар 2011.
4. Немања Вучковић, *Алгоритми за детерминизацију и минимизацију НДА*, Природно-математички факултет у Нишу, октобар 2016.
5. Андрија Ђуришић, *Програмски пакет PixelByPixel за визуализацију растерских алгоритама рачунарске графике*, фебруар 2018.

VI.2. Магистарске тезе:

1. Татјана Мирковић, *Пројектовање линеарних систоличких поља за реализацију итеративних процеса*, Природно-математички факултет у Нишу, 2008.

VI.3. Докторске дисертације:

1. Селвер Пепић, *Матрична израчунавања у PHP/MySQL окружењу*, Природно-математички факултет у Нишу, мај 2012.
2. Музафер Сарачевић, *Методе за решавање проблема триангулације полигона и њихова имплементација*, Природно-математички факултет у Нишу, децембар 2013.

VII СПИСАК СТРУЧНИХ РАДОВА:

1. M. Stojčev, T. Stanković and P. Krtolica, *Lab Practicing in Studying the Assembly Languages and Computer Architecture*, Proceedings of Workshops on Computer Science Education: TEMPUS Project CD-JEP 16160/2001 "Innovation of Computer Science Curriculum in Higher Education" (Mile Stojčev ed.), Niš, Faculty of Electronic Engineering, 2004, 65-70.
2. П. Кртолица, *Стари Вавилонци и њихова математика*, Математика и информатика, 1, свеска 1-2 (новембар 2008), 9-14.
3. П. Кртолица, *Стари Египћани и њихова математика*, Математика и информатика, 1. свеска 3 (април 2009). 1-7.

4. **П. Кртолица**, *Позициони бројни системи и превођење бројева*, Математика и информатика, 2, свеска 1 (новембар 2013), 1-6.

VIII ПРИКАЗ ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА

У раду [II.6-1] кандидат се бави системом за креирање, управљање и претраживање база података CDS/ISIS и његовом применом на библиотечко пословање. При том је имплементиран упитни језик, као проширење постојећег система, којим се омогућава корисницима навикнутим на претходни систем да лакше примењују новоуведени.

Магистарска теза кандидата Предрага Кртолице садржи опис метода квалитативне анализе и квалитативног резоновања о диференцијалним и диференцијалним једначинама, као и опис развијеног програмског пакета за квалитативну анализу диференцијалних једначина нелинеарних аутономних диференцијалних једначина II реда. Опис овог програма са најбитнијим резултатима из магистарске тезе објављен је у [II.6-2].

У наставку свог научног рада кандидат се посветио једном аспекту из магистарске тезе који је водио до оригиналне методе за симболичка израчунавања. Наиме, како је за квалитативну анализу диференцијалних једначина потребно симболичко диференцирање, кандидат је дефинисао методу инверзне пољске нотације која се може употребити за симболичка израчунавања у многим областима. Особине инверзне пољске нотације разматране су у [II.5-1] и [III.1-1]. Нарочито је у раду [II.5-1] дат низ резултата који пружају неопходне алате за манипулацију симболичким изразима у пољској нотацији. Поменута метода примењена је и на алгебарска израчунавања у саопштењу [III.1-2] и симболичко диференцирање у раду [II.5-2].

У раду [II.5-3] кандидат се бавио применом раније истраживаних особина инверзне пољске нотације на елиминацију непотребних заграда приликом превођења израза у постфиксном облику у инфиксни. Као даља примена инверзне пољске нотације вршена су истраживања у вези проналажења алгоритама за триангулацију конвексних полигона а резултати су објављени у радовима [II.5-4, II.5-5].

Још једна занимљива примена инверзне пољске нотације и нумеричке интерполације на израчунавање генерализаних инверза мономијалних матрица приказана је у раду [II.4-1]. У раду [II.5-6] се истражују два алгорита за израчунавање Мур-Пенроузовог и Дразиновог инверза дате полиномијалне матрице са једном непознатом коришћењем методе интерполације, при чему је добијени инверз такође полиномијална матрица. Ови алгоритми разликују се у коришћеним методама за израчунавање инверза константних матрица. Први алгоритам користи Гревиллов метод док други користи Леверије-Фадејев метод и његову генерализацију. Ови алгоритми су нарочито корисни за симболичка израчунавања у процедуралним програмским језицима. Извршено је поређење резултати добијених имплементацијом ових алгоритама у програмском пакету MATHEMATICA и процедуралним језицима DELPHI и C++.

У раду [II.3-1] је дефинисана метода инверзне пољске нотације и извршен кратак преглед већ објављених примена поменуте методе уз детаљан приказ алгоритама за израчунавање парфункција и верификацију полугрупа скупа ових функција уз операцију њихове композиције.

Као круна дотадашњег научног рада кандидата појављује се докторска дисертација где су збирно изложени сви резултати везани за методу инверзне пољске нотације и њену примену, као и примену интерполације, у симболичким израчунавањима.

У наредном периоду кандидат се бавио алгоритмима за триангулацију полигона. У раду [III.3-2] представљен је блок метод за триангулацију конвексних полигона који се

заснива на претходно генерисаним триангулацијама полигона са мањим бројем темена. Искоришћена је рекурзија са мемоизацијом да се избегне понављање раније обављене обраде и један број триангулација генерише на бржи начин. У раду [II.2-1] представљен је метод декомпозиције Каталановог броја у изразе облика $(2+i)$ који представљају смернице за брже генерисање одређеног броја триангулација, јер је, као и претходном раду, примећено да се $2C_{n-3}$ триангулација $(n-1)$ -угла јавља, уз одређену допуну, међу триангулацијама n -тоугла.

У раду [II.3-3], користи се особина да између различитих комбинаторних проблема, као што су триангулација конвексних полигона, проблем гласања и проблем путева у мрежи, постоји бијекција. На основу тога приказан је још један метод за генерисање и меморисање триангулација конвексног полигона.

У раду [II.5-7] је предложен једноставан алгоритам којим се генеришу триангулације $(n+1)$ -угла на основу већ познатих триангулација n -тоугла. Алгоритам је сасвим једноставан али недовољно савршен, јер генерише дупликате. Како је број триангулација изражен Каталановим бројем који веома брзо расте, свакако постоји потреба за масовним меморисањем тих триангулација. Управо је искоришћено то меморисање за елиминацију дупликата међу триангулацијама.

У раду [II.5-8] аутори посматрају секвенцу целих бројева генерисану триангулацијама конвексних полигона. Посматрајући услове који целе бројеве елиминишу из ове секвенце, уочене су неке њихове особине и извршено њихово пребројавање. На основу тога дата је још једна декомпозиција Каталановог броја.

У раду [II.5-9] предложен је метод за проналажење и смештање оптималних триангулација који се заснива на квадратним матрицама. Циљ је да се убрза процес генерисања триангулација и оптимизује меморијски простор потребан за њихови смештање.

Још један метод за проналажење триангулација конвексног полигона приказан је у раду [II.1-1]. Овде је нарочито интересантно да је уочена особина алгоритма која омогућава да се на основу одговарајућих вредности из Каталановог троугла изврши готово бесплатна елиминација дупликата.

Најзад, у раду [II.5-10] имплементиран је Блок метод за генерисање триангулација у PHP/MySQL окружењу са циљем да се искористе технологије Веб програмирања и база података за ефикасније извршавање сложених алгоритама као и претраживање и приказивања велике количине података који настају као резултат рада таквих алгоритама.

Категорија	Број радова	поени
M21	1	8
M22	1	5
M23	3	9
M33	1	1
M51	10	20
M63	2	1
Укупно		44

IV МИШЉЕЊЕ КОМИСИЈЕ О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ИЗБОР

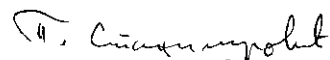
На основу свега напред изложеног може се закључити да кандидат **др Предраг Кртолица**, испуњавају све услове предвиђене Законом о високом образовању, и Статутима Универзитета у Нишу и Природно-математичког факултета у Нишу за избор у звање **доцента** за ужу научну област **Рачунарске науке** на Департману за рачунарске науке Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу.

V ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Комисија је установила да кандидат испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Нишу и Статутом Природно-математичког факултета у Нишу за избор у звање **доцента** за ужу научну област **Рачунарске науке** на Департману за рачунарске науке Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу.

Стога Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Природно-математичког факултета у Нишу да кандидата **др Предрага Кртолицу** изабере у звање **доцента** за ужу научну област **Рачунарске науке** на Департману за рачунарске науке Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу.

Ниш, 30.08.2019. године.



др Предраг Станимировић

редовни професор
Природно-математичког факултета
Универзитета у Нишу



др Мирослав Ћирић

редовни професор
Природно-математичког факултета
Универзитета у Нишу



др Драган Стевановић

научни саветник
Математичког института САНУ