

РЕПУБЛИКА СРПСКА
УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
Природно-математички факултет

Број: 19-2587/13

Датум: 08.10.2013 год.
БАЊА ЛУКА

Образац - 1

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ФАКУЛТЕТ:



ИЗВЈЕШТАЈ КОМИСИЈЕ

*о пријављеним кандидатима за избор наставника и сарадника у
звање*

І. ПОДАЦИ О КОНКУРСУ

Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке:

Одлука Сената број 02/04-3.2245-25/13 од 18.07.2013. године

Ужа научна/умјетничка област:

Информационе науке и биоинформатика (развој софтвера), на наставним предметима:
Увод у програмирање, Методика наставе рачунарства, Основи рачунарских система 2, Основи
рачунарских система 3, Информатика и Основе програмирања,

Назив факултета:

Природно математички факултет

Број кандидата који се бирају:

1 (један)

Број пријављених кандидата:

1 (један)

Датум и мјесто објављивања конкурса:

у Гласу српске, дана 28.8. 2013. године.

Састав комисије:

а) председник: проф. др Ђура Паунић, редовни професор, Природно
математички факултет Нови Сад, ужа научна област Рачунарске науке

- б) члан: доц. др Илија Лаловић, доцент, Природно математички факултет, Бања Лука, ужа научна област Рачунарске науке
 в) члан: проф. др Владимир Филиповић, ванредни професор, Математички факултет, Београд, ужа научна област Информационе науке и биоинформатика (развој софтвера)

Пријављени кандидати

1. др Драган Матић

II. ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА

Први кандидат

а) Основни биографски подаци :

Име (име оба родитеља) и презиме:	Драган (Ристо, Вера) Матић
Датум и мјесто рођења:	23. август 1977. Сремска Митровица
Установе у којима је био запослен:	Природно математички факултет Бања Лука
Радна мјеста:	асистент, виши асистент
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима:	

б) Дипломе и звања:

Основне студије	
Назив институције:	Природно математички факултет Нови Сад
Звање:	дипломирани математичар
Мјесто и година завршетка:	Нови Сад, 2001.
Просјечна оцјена из цијелог студија:	9.46
Постдипломске студије:	
Назив институције:	Природно математички факултет
Звање:	дипломирани математичар – мастер
Мјесто и година завршетка:	Нови Сад, 2009.
Наслов завршног рада:	Генетички алгоритми и музика
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Теорија алгоритама
Просјечна оцјена:	9.75
Докторске студије/докторат:	
Назив институције:	Математички факултет Београд

Мјесто и година одбране докторске дисертација:	Београд, 2013.
Назив докторске дисертације:	Рјешавање неких проблема у настави примјеном метода комбинаторне оптимизације
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Методика наставе
Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање, година избора)	Природно математички факултет Бања Лука, асистент, година избора 2001. Природно математички факултет Бања Лука, виши асистент, година избора 2009.

в) Научна/умјетничка дјелатност кандидата

Радови прије посљедњег избора/реизбора

(Навести све радове сврстане по категоријама из члана 19. или члана 20.)

Радови послје посљедњег избора/реизбора

(Навести све радове, дати њихов кратак приказ и број бодава сврстаних по категоријама из члана 19. или члана 20.)

Оригиналан научни рад у водећем научном часопису међународног значаја

[1] Filipović, V., Kartelj, A., Matic, D., “An electromagnetism metaheuristic for solving the Maximum Betweenness Problem”, Applied Soft Computing, Vol. 13, Issue 2, 2013, Pages 1303–1313 IF2011=2.612

У овом раду је за рјешавање NP тешког проблема максималног уметања (енг. Maximum Betweenness Problem - MBP) примијењена метахеуристичка метода електромагнетизам (енг. electromagnetism - EM). Уведена је нова шема за кодирање, као и одговарајућа функција циља. Специфичан начин представљања индивидуа, као и оператори самог метода омогућавају експлоатацију простора претраживања на ефикасан начин. Алгоритам је унапријеђен употребом специфичне технике кеширања, која значајно смањује свеукупно вријеме извршења. Алгоритам је тестиран на реалним инстанцама, као и другим инстанцама присутним у литератури.

Проблем максималног уметања је искрсао у питањима повезаним са физичким мапирањем у молекуларној биологији. На пример, појављује се приликом покушаја да се уреде маркери на хромозому, добијени као резултат експеримената у радијационој хибридизацији. У мапирању током радијационе хибридизације, висока доза x зрака се користи како би се људски хромозом разбио на више фрагмената. Што су маркери удаљенији на хромозому, вјероватније је да ће дата доза x зрака преломити хромозом између њих, постављајући маркер на два одвојена фрагмента хромозома.

Процјењујући учесталост прелома, а тиме и растојања, између маркера (подаци о два маркера и одговарајућем x зраку чине тројку), могуће је одредити поредак на начин аналоган мејотичком мапирању. Задатак израчунавања од практичног значаја у овом контексту је наћи тотално уређење маркера које максимизује број задовољених услова уметања. Кандидат (заједно са коауторима) у раду користи полазне податке о хромозомима доступне из ранијих истраживања и тестира предложени алгоритам на њима. Добијени резултати експлицитно показују да алгоритам проналази оптимално рјешење на свим доступним тестним примјерима, што указује на чињеницу да алгоритам може бити од велике користи за рјешавање проблема одређивања позиције маркера на фрагментима хромозома. Значај добијених резултата је препознат од стране научне заједнице чињеницом да је рад објављен у једном од најпрестижнијих часописа из области "soft computinga", који се налази у самом врху SCI листе. **БОДОВА: 12**

[2] Milanović, M., Matic, D., Savić A., Kratica, J., “Two Metaheuristics Approches to Solving the p-ary Transitive Reduction Problem”, Applied and Computational Mathematics, Vol. 10 No.2, pp.294-308, 2011. IF2010=0.857 (Mathematics, Applied 97/236)

У раду су приказане двије метахеуристике за рјешавање проблема проналажења p -арне транзитивне редукције у диграфу (енг. p -ary transitive reduction – TRP): генетски алгоритам и редукована метода промјенљивих околина. Овај проблем представља уопштење познатих математичких проблема који проналазе примјену у многим аспекта науке и праксе. На примјер, рјешавање овог проблема значајно може да помогне у откривању начина преноса сигнала у

биолошким мрежама. Већина биолошких карактеристика потиче од сложеног међудјеловања разних састојака ћелије, као што су ДНК, РНК, протеини и мали молекули. Ћелије користе путеве и механизме регулације да би координисале вишеструке функције, омогућавајући им да одговоре и прилагоде се на промјену окружења.

У експерименталним методама за испитивање генома (енг. Genome-wide methods) се идентификују на хиљаде ћелијских компоненти. Да би се информације добијене директним и индиректним обсервацијама синтетизовале у једну мрежу, мора се одредити како се различите интеракције добијене експериментима међусобно уклапају. TR_2 , или бинарна транзитивна редукција (енг. binary transitive reduction - BTR), омогућава да се одреди најрјеђи граф (онај граф који има најмање грана) конзистентан на експериментална запажања.

Експерименти извршени на скупу случајно генерисаних инстанци омогућили су добијање првих познатих резултата за случај $p > 2$. **Добијени резултати приказани у овом раду експлицитно указују на значајан научни допринос рада у интердисциплинарној области биоинформатике**, чему у прилог иде и чињеница да је овај рад објављен у реномираном часопису Applied and Computational Mathematics, који се налази у првој половини SCI листе **БОДОВА: $12 \times 0.75 = 9$ (четири аутора)**

Укупно бодова: $12 + 9 = 21$

Оригиналан научни рад у научном часопису међународног значаја

[1] Matic, D., “Variable neighborhood search approach for solving Maximum Set Splitting Problem”, *Serdica Journal of Computing*, Vol. 6, Number 4, pp. 369-384, 2012.

У раду је представљена метода промјенљивих околнина (енг. Variable neighbourhood search – VNS) за рјешавање проблема подјеле скупа (енг. Maximum Set Splitting Problem - MSSP). Алгоритам формира систем околнина заснован на промјенама компоненти за растући број елемената. Ефикасна локална преграда мијења компоненте паровима елемената у релативно кратком времену. Нумерички експерименти су извршени на инстанцама познатим у литератури. Постигнути резултати показују да прописани VNS достиже сва оптимална и позната најбоља рјешења у кратком времену. Експерименти указују да прописани VNS по карактеристикама премашује претходно познате методе за рјешавање овог проблема. **БОДОВА: 10**

[2] Matic D., Filipović V., Savić A., Stanimirović Z. “A Genetic Algorithm for Solving Multiple Warehouse Layout Problem”, *Kragujevac Journal of Mathematics*, Vol. 35, No.1, pp. 119-138, 2011.

У овом раду предлаже се ефикасан генетски алгоритам за рјешавање проблема складиштења робе на вишеструким нивоима (енг. Multiple Warehouse Layout Problem - MLWLP). Предложен је нов начин кодирања јединки, са специфично конструисаном функцијом циља. Добра полазна рјешења, као и прилагођени оператори генетског алгоритма (укрштање, селекција и мутација) омогућавају одржавање коректних јединки и помажу у очувању доброг генетског материјала, умањујући вјероватноћу преурањене конвергенције. Алгоритам је тестиран на великом броју случајно генерисаних инстанци заснованих на реалним параметрима. **БОДОВА: $10 \times 0.75 = 7.5$ (четири аутора)**

[3] Matic D., Kratica, J., Filipović V., Dugosija, Dj. “Variable neighborhood search for multiple level warehouse layout problem”, *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, Vol. 39, 2012, Pages 161–168

У овом раду представљена је метода промјенљивих околнина за рјешавање проблема складиштења робе на вишеструким нивоима (енг. Multiple Warehouse Layout Problem - MLWLP). Предложена метода је заснована на специфичном начину представљања рјешења, што омогућава ефикасну примјену процедуре размрдавања и локалне претраге. Нумерички резултати указују на чињеницу да овај метод постиже боље резултате него раније познати алгоритми којим се рјешава дати проблем. **БОДОВА: $10 \times 0.75 = 7.5$ (четири аутора)**

[4] Matic, D. “A genetic algorithm for composing music”, *Yugoslav Journal of Operations Research*, Vol. 20, No. 1, pp. 157-177, 2010.

Кандидат у овом самосталном раду испитује могућност употребе генетског алгоритма за компоновање музике. Специфичан начин кодирања композиције, као и вјешто конструисани оператори мутације и селекције омогућавају да се у кратком времену генеришу музичке композиције необичног, али пријатног звука. Подешавањем параметара самог алгоритма омогућава се управљање оптимизационим процесом на начин да се у зависности од полазних параметара генеришу композиције различитих стилова. Комбинујући постојећа и развијајући нова софтверска рјешења у програмском језику Java, кандидат у овом раду даје допринос у занимљивој и атрактивној области алгоритамског компоновања музике, која заузима значајно мјесто у производњи дигиталних и електронских уређаја. **БОДОВА: 10**

[5] Matic D., Božić M., “Maximally balanced connected partition problem in graphs: application in education”, *The Teaching of Mathematics*, Vol. 15 No. 2, pp.121-132, 2012.

У овом раду кандидат истражује могућност употребе неких математичких проблема у рјешавању проблема у организовању наставних планова и програма. Развијене су технике за начине повезивања лекција, као и за одређивање њихових тежина, заснованих на објективним показатељима и субјективним процјенама професора. Тиме је постигнуто да се читав курс представи као повезан тежински граф, што пружа могућност да се проблем подјеле лекција унутар курса посматра и рјешава као математички проблем. Предложене методе илустроване су партиционисањем

конкретног курса из Увода у теорију бројева **БОДОВА: 10**

Укупно: 10+7.5+7.5+10+10=45

Напомена: према члану 23. Правилника о бодовању, бодови за радове са четири аутора се множе са фактором 0.75

Научни рад на научном скупу националног значаја, штампан у цјелини

[1] Матић, Д., Божић, М. “Примјена проблема максималне повезане балансиране партиције у образовању”, 2. Симпозијум Математика и примене, Математички факултет Београд, 2012.

У раду је анализиран познати NP тежак проблем максимално балансиране повезане партиције у графу (Maximally Balanced Connected Partition problem - МВСП) који је искориштен за одређивање подјеле наставних јединки једног курса на два дијела, тако да се очува повезаност јединки унутар сваког дијела, а да тежина градива у оба дијела буде уједначена. У раду је приказана методологија одређивања

графа који одговара датом курсу, те су описане неке методе рјешавања овог проблема. **БОДОВА: 2**

Укупно: 2

Научни рад на скупу међународног значаја, штампан у зборнику извода радова

[1] Matić D., Kratica, J., Filipović V., Dugosija, Dj. “Variable neighborhood search for multiple level warehouse layout problem”, EURO Mini Conference XXVIII on Variable Neighbourhood Search, H. Novi, 2012. **БОДОВА: 3x0.75 = 2.25** (четири аутора)

Укупно: 2.25

Научни рад на скупу националног значаја, штампан у зборнику извода радова

[1] Matić D., Filipović V., Kratica J. „Poboljšanje nastavnog plana optimizovanjem broja pokrivenih tematskih oblasti po semestrима“, Treća matematička konferencija Republike Srpske, Trebinje 2013.

Приказана је могућност употребе математичког проблема максималне подјеле скупа на организацију курса. Придруживањем лекција одговарајућим категоријама (тематским цјелинама) унутар једног курса, креира се фамилија подскупова (тематских цјелина) читавог скупа лекција. Ако претпоставимо да лекције курса треба разбити у два дисјунктна подскупа (на примјер на зимски и љетњи семестар), тако да што више тематских цјелина буде "покривено" у оба та подскупа, тада се наведени проблем своди на рјешавање проблема максималне подјеле скупа. Описан је начин подјеле курса из Увода у рачунарство. **БОДОВА: 1**

Укупно: 1

УКУПАН БРОЈ БОДОВА ПОСЛИЈЕ ПОСЉЕДЊЕГ ИЗБОРА за научну дјелатност:

21+45+2+2,25+1=71,25

г) Образовна дјелатност кандидата:

Образовна дјелатност прије последњег избора/реизбора

(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) сврстаних по категоријама из члана 21.)

Нерецензирани студијски приручници (скрипте, практикуми)

[1] Матић, Д. “Збирка урађених испитних задатака из Основа програмирања”, ПМФ Бања Лука, 2005.

Збирка урађених испитних задатака из Основа програмирања намијењена је студентима који слушају полазни курс из Основа програмирања и садржи 99 комплетно урађених испитних задатака. . **БОДОВА:3**

Укупно: 3

УКУПАН БРОЈ БОДОВА ПРИЈЕ ПОСЉЕДЊЕГ ИЗБОРА:3

Образовна дјелатност послје последњег избора/реизбора

(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) и број бодова сврстаних по категоријама из члана 21.)

За вријеме асистентског стажа, кандидат је држао вјежбе из сљедећих информатичких и математичких предмета: Основе програмирања 1 и 2, Основе рачунарских система 1 и 2, Увод у програмирање, Увод у архитектуру рачунара, Базе података, Методика наставе рачунарства, Интернет програмирање, Анализа и дизајн алгоритама, Процедурално

програмирање, Рачунарске мреже и комуникације, Основе информатике, Теорија алгоритама, Објектно оријентисано програмирање, Математичко програмирање, Теорија аутомата и формалих језика. Вјежбе из наведених предмета држао је одговорно и стручно.

УКУПАН БРОЈ БОДОВА за образовну дјелатност: 3

д) Стручна дјелатност кандидата:

Стручна дјелатност кандидата прије последњег избора/реизбора
(Навести све активности сврстаних по категоријама из члана 22.)

Стручна дјелатност кандидата (послије последњег избора/реизбора)
(Навести све активности и број бодова сврстаних по категоријама из члана 22.)

Стручни рад у часопису националног значаја

[1] D. Matić, D.A. Romano, “Образовање наставника математике за основну школу – нови curriculum”, **ИМО, Vol. 1, No. 1, pp. 37-51, 2009.**

У овом раду даје се анализа новолиценцираног наставног плана на Студијском програму Математика и информатика. Сем тога, направљена је компарација са наставним плановима из ранијих периода. Дат је и критички осврт на претпостављено изабрано принципијелно-филозофско одређење друштвене заједнице, сагледавањем параметара који се могу дедуковати из ових наставних планова. Ти параметри су следећи: избор фиилозофије математичког образовања - која се, на индиректан начин, очитује у наставним плановима; интенција струковне заједнице уочава се у међуодносима математичких садржаја; посебан параметар су методички садржаји. БОДОВА: 2

Укупно: 2

УКУПАН БРОЈ БОДОВА ПОСЛИЈЕ ПОСЉЕДЊЕГ ИЗБОРА: 2

УКУПАН БРОЈ БОДОВА ПРИЈЕ И ПОСЛИЈЕ ПОСЉЕДЊЕГ ИЗБОРА: 2

УКУПАН БРОЈ БОДОВА РАЧУНАЈУЋИ НАУЧНЕ; ОБРАЗОВНЕ И СТРУЧНЕ РЕФЕРЕНЦЕ:

а) прије посљедњег избора $0+3+0=3$

б) послије посљедњег избора $71.25+0+2=73.25$

УКУПНО БОДОВА: 76.25

III. ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

На објављени конкурс за избор наставника за ужу научну област Информационе науке и биоинформатика (развој софтвера), на наставним предметима: Увод у програмирање, Методика наставе рачунарства, Основи рачунарских система 2, Основи рачунарских система 3, Информатика и Основе програмирања, објављеног у Гласу српске, дана 28. 8. 2013. године пријавио се 1 (један) кандидат – др Драган Матић. Увидом у приложену документацију, Комисија је установила да пријављени кандидат Драган Матић, доктор математичких наука, испуњава све опште и посебне услове предвиђене конкурсом, Статутом Универзитета у Бања Луци, као и Законом о високом образовању. Комисија је извршила увид у библиографију кандидата, те дала детаљну оцјену приложених научних, образовних и стручних референци.

Сходно томе, Комисија даје следеће закључно мишљење:

Кандидат др Драган Матић, доктор математичких наука, је запослен на Природно математичком факултету у Бањој Луци од 2001. године, прво у звању асистента, а од 2009. године у звању вишег асистента на ужим научним областима Програмски језици, односно Информационе науке и биоинформатика (развој софтвера).

Током асистентског стажа држао је вјежбе из већег броја информатичких и неких математичких предмета и један је од главних носилаца наставе информатике на Факултету. Наставу (вјежбе) из повјерених предмета држао је савјесно и одговорно, стекавши углед стручног, поузданог и провјереног радника. Одбраном докторске дисертације на Математичком факултету у Београду стекао је основни услов за даље напредовање у наставној и научној каријери, а увидом у осталу предату документацију, Комисија констатује да кандидат др Драган Матић испуњава све опште и посебне услове за избор у наставничко звање, прописане одговарајућим правним актима.

Радовима објављеним у врхунским међународним математичким и информатичким часописима, кандидат даје научни допринос у интердисциплинарном подручју операционих истраживања, које се налази у пресеку научних области математике и информатике. Предложени алгоритми којима се рјешавају NP тешки проблеми који проистичу из практичних проблема (укључујући проблеме из молекуларне биологије и генетике) заузимају значајно мјесто у поменутиим научним областима, а такође указују на чињеницу да поље научног дјеловања на којем кандидат даје научни допринос у потпуности одговара научној области на коју се кандидат бира у наставничко звање.

С обзиром на број објављених научних радова из дате научне области, као и на све друге кандидатове референце, **Комисија једногласно предлаже Научно-наставном вијећу Природно математичког факултета Универзитета у Бањој Луци да кандидат др Драган Матић буде изабран у наставничко звање доцента за ужу научну област Информационе науке и биоинформатика (развој софтвера).**

У Бањој Луци, 25.09.2013.године

Потпис чланова комисије

1. проф. др Ђура Паунић



2. доц. др Илија Лаловић



3. проф. др Владимир Филиповић

