

Изборном већу
Математичког факултета
Универзитета у Београду

На 117. седници Изборног већа Математичког факултета Универзитета у Београду одржаној 26.04.2024. године, одређени смо за чланове Комисије за писање извештаја о кандидатима пријављеним на конкурс за избор једног доцента за ужу научну област Рачунарство и информатика. На конкурс који је објављен 22.05.2024. године у листу „Послови“ у предвиђеном року пријавила су се два кандидата (по азбучном реду презимена):

- др Сеад Машовић
- др Стефан Мишковић

Комисија је разматрала пријаве оба кандидата, и након разматрања приложеног материјала подноси следећи извештај као и завршни предлог.

Извештај

1 др Сеад Машовић

1.1 Биографија

Др Сеад Машовић рођен је 29.11.1981. Основне академске студије завршио је 2006. године на Факултету за информатику и информационе технологије Универзитета у Новом Пазару са просечном оценом 9.67, одбранивши притом дипломски рад на тему „Локална рачунарска мрежа заснована на Ethernet стандарду“. Мастер академске студије је завршио 2009. године на Техничком факултету „Михајло Пупин“ Универзитета у Новом Саду, са средиштем у Зрењанину, са просечном оценом 9.57, одбранивши мастер тезу под називом „Пројектовање информационог система Матичне службе“. Докторске академске студије завршио је 2023. године на Природно-математичком факултету Универзитета у Нишу, са просечном оценом 9.67, одбранивши докторску тезу под називом „Алгоритми за триангулацију полигона и њихова имплементација у веб окружењу“, чиме је стекао академски назив доктора рачунарских наука.

Кандидат је током своје досадашње каријере похађао већи број стручних курсева из области информационаих технологија, о чему поседује одговарајуће сертификате.

Кандидат је био запослен у настави на Факултету за информатику и информационе технологије Универзитета у Новом Пазару, најпре као асистент (од 2006. до 2009. године), а затим и као доцент (од 2023. до 2024. године).

Кандидат је од 2007. године запослен у Градској управи за изворне и поверене послове града Новог Пазара, где је од 2010. године до 2016. године био шеф одсека за GIS, а почев од 2016. године обавља дужност руководиоца Одељења за информационе технологије.

Кандидат др Сеад Машовић је објавио 26 радова, од чега 7 на SCI листи. Учествовао је у раду једне међународне конференције. Област научног интересовања кандидата јесу алгоритми за триангулацију полигона.

1.2 Наставна активност

Кандидат др Сеад Машовић је, у својству асистента на Факултету за информатику и информационе технологије Универзитета у Новом Пазару, држао вежбе из следећих предмета: Оперативни системи, Програмски језици, Информационо управљачки системи, Софтверско инжињерство. Као доцент на истом факултету држао је предавања из следећих предмета: Архитектура рачунара, Рачунарске мреже, Оперативни системи, Примена ИКТ-а.

1.3 Списак научних радова

1.3.1 Радови у међународним часописима са СЦИ листе

1. Krtolica P., Stanimirović P., Mašović S., Elshaarawy I., Stupina A. (2023) Convex Polygon Triangulation Based on Symmetry, SYMMETRY-BASEL, Vol. 15, No. 8 (M22)
2. Mašović, S., Elshaarawy, I., Stanimirović, P., Krtolica, P. (2018). Orbiting triangle method for convex polygon triangulation. *Applicable Analysis and Discrete Mathematics*, 12(2), 439-454 (M22)
3. Stanimirović, P., Krtolica, P., Saračević, M., Mašović, S. (2014). Decomposition of Catalan numbers and convex polygon triangulations. *International Journal of Computer Mathematics*, 91(6), 1315-1328 (M22)
4. Saracevic, M., Stanimirovic, P., Krtolica, P., Mašovic, S. (2014). Construction and Notation of Convex Polygon Triangulation based on ballot problem. *ROMJIST-Journal of Information Science and Technology*, 17(3), 237-251 (M23)
5. Mašović, S., Saračević, M., Stanimirović, P. (2014). Alpha-Numeric notation for one Data Structure in Software Engineering. *Acta Polytechnica Hungarica*, 11(1). 193-204 (M23)
6. Stanimirovic, P., Krtolica, P., Saracevic, M., Mašovic, S. (2012). Block Method for Convex Polygon Triangulation. *Romanian Journal of Information Science and Technology*, 15(4), 344-354. (M23)
7. Masovic, S., Saracevic, M., Kamberovic, H., Kudumovic, M. (2012). Java technology in the design and implementation of web applications. *Technics Technologies Education Management*, 7(2), 504-512. (M23)

1.3.2 Радови у научним часописима

1. Mašović, S. H., Saračević, M. H., Stanimirović, P. S., Krtolica, P. V. (2019). Computing triangulations of the convex polygon in PHP/MYSQL environment. *Facta Universitatis, Series: Mathematics and Informatics*, 137-147.
2. Saracevic, M., Mašovic, S., Stanimirovic, P., Krtolica, P. (2018). Method for finding and storing optimal triangulations based on square matrix. *Applied Sciences electronic journal*, 20, 167-180.
3. Saračević, M., Mašović, S., Plojović, Š. (2012). UML modeling for traveling salesman problem based on genetic algorithms. *Southeast Europe Journal of Soft Computing*, 1(2).
4. Mašović, S., Saračević, M. (2014). Finding optimal triangulation based on block method. *Southeast Europe Journal of Soft Computing*, 3(2).

5. Saračević, M., Stanimirović, P., Mašović, S., Selimović, F. (2013). Implementation of some algorithms in computer graphics in Java. *Technics Technologies Education Management*, 8(1), 293-300.
6. Saračević, M., Stanimirović, P., Mašović, S. (2013). Object-oriented analysis and design for one algorithm of computational geometry: Forward, reverse and round-trip engineering. *JITA-APEIRON*, 6(2).
7. Saračević, M., Mašović, S., Milošević, D., Kudumović, M. (2013). Proposal for applying the optimal triangulation method in 3D medical image processing: Software solution based on Java Net Beans environments. *Balkan Journal of Health Science*, 27-34.
8. Saračević, M., Mašović, S. (2013). Advantages of ACID compliance in application development in Firebird databases. *International journal of Strategic Management and Decision Support Systems*, Vol.18, No.1, 53-61.
9. Saračević M., Mašović, S. (2013). Model implementacije sistema za e-plaćanje baziran na poslovnoj inteligenciji. *FBIM Transactions: Journal for Finance, Business, Information, Industrial Technologies and Management*, Vol.1, No.2, 136-144.
10. Saračević, M., Plojović, Š., Mašović, S. (2013). Implementacija transportnog problema primenom metode meta-heurističkog pristupa. *Ekonomski izazovi*, 39-48.
11. Saračević, M., Mašović, S. H., Milošević, D. G. (2013). Java implementation for triangulation of convex polygon based on Lukaszewicz's algorithm and binary trees. *Southeast Europe Journal of Soft Computing*, 2(2).
12. Saračević, M., Mašović, S., Plojović, Š. (2012). UML modeling for traveling salesman problem based on genetic algorithms. *Southeast Europe Journal of Soft Computing*, 1(2).
13. Saracevic, M., Stanimirovic, P., Mašovic, S., Biševac, E. (2012). Implementation of the convex polygon triangulation algorithm. *Facta Universitatis, series: Mathematics and Informatics*, 27(2), 213-228.
14. Saračević, M., Milošević, D., Mašović, S. (2012). Inovacije i unapredjenje nastave matematike primenom JAVA apleta u sistemima za e-učenje. *Nastava i vaspitanje*. Vol. 61, No. 4. 723-740.
15. Saračević, M., Milošević, D., Mašović, S. (2012). Uporedna analiza uspešnosti savladavanja gradiva na tradicionalan način i putem interneta. *Inovacije u nastavi - časopis za savremenu nastavu*, Vol.25, No.4, 67-77.
16. Mašović, S., Saračević, M. (2012). Zastupljenost e-servisa u javnim upravama Srbije. *ИнфоМ-Часопис за информационе технологије и мултимедијалне системе*, 2012(41).
17. Saracevic, M. H., Masovic, S. H., Kamberovic, H. (2012). Application of JAVA and UML tools to better quality of some matrices computations. *Communications in Dependability and Quality Management*, 15(3), 21-31.
18. Saračević, M. H., Mašović, S. H. (2008). Analiza i testiranje nekih tehnika kodovanja JPEG standarda za kompresiju slike. *Univerzitetska misao*, Vol.7., 65-74.

1.4 Саопштења и учешће на међународним и националним скуповима

1. Saračević, M., Mašović, S., Šemsović, M. (2011). Inovacije u visokom obrazovanju sa osvrtom na konkretan razvoj kursa prema ADDIE modelu za potrebe realizacije e-učenja na univerzitetu. In ICONYL2011-International Scientific Conference of Young Leaders, ALFA Univerzitet.

1.5 Приказ научних радова објављених у часописима на СЦИ листи

У раду 1.3.1.1 разматрају се поделе полигона на подполигоне помоћу дијагонала и симетрије које том приликом могу настати. Разматра се утицај уочених симетрија на процес триангулације полигона. Главни резултат овог разматрања је конструкција ефикасног алгорита за генерисање триангулација конвексног полигона са минималним временом извршавања и без генерисања поновљених триангулација. Предложени алгоритам користи дијагоналне вредности Каталановог троугла како би избегао понављање триангулација, уз занемарљиву цену у погледу додатног времена извршавања. Алгоритам даје значајно убрзање у поређењу са другим познатим методама.

У раду 1.3.1.2 разматра се нов метод за генерисање триангулација конвексног полигона, назван *метод орбитног троугла* (енгл. *Orbiting triangle method* (OTM)). Метод се заснива на коришћењу триангулација $(n - 1)$ -тоугла за генерисање триангулација n -тоугла. Главно својство OTM алгоритма је употреба Каталановог троугла за идентификацију исправних триангулација, тако да алгоритам користи занемарљиво време за елиминацију дупликата.

У раду 1.3.1.3 разматра се метод декомпозиције Каталанових бројева помоћу израза у облику $(2 + i)$. Овим методом добијају се триангулације конвексног полигона у Хуртадо-Нојевом поретку. Самим тим, успостављена је веза између ових израза и поменутог поретка. Одговарајући алгоритам за декомпозицију Каталанових бројева је развијен и имплементиран у програмском језику *Java*, као и алгоритам за генерисање триангулација конвексног полигона. Такође, дато је поређење добијеног алгоритма и Хуртадовог алгоритма.

У раду 1.3.1.4 се разматра нов начин за конструисање и складиштење триангулација конвексних полигона. Нова метода вуче инспирацију из два комбинаторна проблема: проблема гласања и проблема пута у мрежи. Метод се заснива на кретању кроз полигон. У проблему гласања се захтева да се $2n$ гласова расподели на кандидате A и B тако да је сваком тренутку током гласања број гласова за A већи или једнак броју гласова за B , при чему на крају оба кандидата имају n гласова. Кретање се дефинише исходима гласања и ваљаности путање кроз мрежу. Приказују се алгоритам који гласање преводи у триангулацију и алгоритам који триангулацију преводи у гласање. Сви описани алгоритми су имплементирани у програмском језику *JAVA*.

У раду 1.3.1.5 се приказује један начин да се представе балансиране заграде у скраћеном облику, да би се смањило заузеће меморије. Ниске које садрже балансиране заграде су веома важне за представљање многих дискретних структура. Приказан је нови алгоритам за представљање оваквих ниски у алфанумеричкој нотацији. Алгоритам допушта једноставну реконструкцију оригиналне ниске. Алгоритам даје уштеде меморије. Приказана је имплементација у програмском језику *JAVA*.

2 др Стефан Мишковић

2.1 Биографија

Др Стефан Мишковић је рођен 29.12.1987. године у Чачку. Основну школу и гимназију завршио је у Чачку као ђак генерације. Основне академске студије на Математичком факултету, смер Рачунарство и информатика, уписао је 2006. године, а завршио 2010. године са просечном оценом 9.9. Мастер академске студије на Математичком факултету, смер Рачунарство и информатика, уписао је 2010. године, а завршио 2011. године са просечном оценом 10, одбранивши мастер тезу под називом „Решавање двостепеног проблема инсталације неограничених капацитета применом генетског алгоритма”. Докторске академске студије на Математичком факултету, смер Информатика, уписао је 2011. године, а завршио 2016. године са просечном оценом 10, одбранивши докторску тезу „Решавање класе *min-max* проблема робусне дискретне оптимизације са применама”.

Основне области научног интересовања кандидата др Стефана Мишковића су комбинаторна оптимизација, математичко моделовање, метахеуристички алгоритми са применама на локацијским проблемима. Објавио је 27 рада, од чега 12 на SCI листи. Његови радови имају укупно 176 цитата, уз *h*-индекс 8.

Кандидат др Стефан Мишковић је у радном односу на Математичком факултету од 2010. године, најпре као сарадник у настави, затим као асистент, а од 2019. године као доцент за научну област Рачунарство и информатика.

Поред запослења на факултету, кандидат је био ангажован и на Математичком институту САНУ од 2011. до 2012. године као истраживач са 50% радног времена. Такође је био хонорарно ангажован у индустрији, на пословима веб програмера, као и у области рачунарског вида.

Био је ангажован на пројекту „Дигитализација културног и научног наслеђа са применама у средњошколској и универзитетској настави математике, информатике, астрономије, историје и српског језика”.

Кандидат др Стефан Мишковић је био председник Комисије за информатичка такмичења ученика основних и средњих школа, а такође је учествовао у организацији такмичења из програмирања на Математичком факултету у дужем временском периоду.

Током школске 2019/2020. обављао је дужност координатора за односе са привредом Математичког факултета.

Учествовао је на 5 међународних научних скупова, као и на 6 научних скупова на националном нивоу.

2.2 Наставна активност

Др Стефан Мишковић је, у својству сарадника у настави и касније асистента на Катедри за рачунарство и информатику Математичког факултета, држао вежбе из следећих предмета: Увод у организацију рачунара, Увод у архитектуру рачунара, Мрежно рачунарство, Математичко програмирање и оптимизација, Одабрана поглавља оптимизације, Методика наставе рачунарства, Научно израчунавање, Увод у веб и интернет технологије. Као доцент на Катедри за рачунарство и информатику држао је предавања из следећих предмета: Увод у организацију и архитектуру рачунара 1, Рачунарске системи, Образовни софтвер, Методологија стручног и научног рада.

Био је ментор 3 мастер рада и члан комисије за одбрану 16 мастер радова на Математичком факултету.

Петогодишњи просек оцена на студентским анкетама је ???. Одржано приступно предавање кандидата комисија је оценила просечном оценом ???.

2.3 Списак научних радова

2.3.1 Радови у међународним часописима са СЦИ листе

1. Stančić, O., Stanimirović, Z., Todosijević, R., Mišković, S. (2021). Mathematical formulations and solution methods for the uncapacitated r-allocation p-hub maximal covering problem. *Discrete Optimization*, 43, 1–28, M23
2. Brimberg, J., Mišković, S., Todosijević, R., Urošević, D. (2020). The uncapacitated r-allocation p-hub center problem. *International Transactions in Operational Research*, 1–25, M21
3. Banković, M., Filipović, V., Graovac, J., Hadži-Purić, J., Hurson, A., Kovačević, J., Kartelj, A., Korolija, N., Krdžavac, N.B., Malkov, S., Marić, F., Milutinović, V., Mitić, N., Mišković, S., Nikolić, M., Pavlović-Lažetić, G., Petrović, D., Vujičić Stanković, S., Stojanović, S., Vujošević-Janičić, M., Živković, M. (2020). Teaching graduate students how to review research articles and respond to reviewer comments. *Advances in Computers*, 116 (1), 1–63, M22
4. Mišković, S. (2017). A VNS-LP Algorithm for the Robust Dynamic Maximal Covering Location Problem. *OR Spectrum*, 1–23, M22
5. Mišković, S., Stanimirović, Z. (2017). A hybrid metaheuristic method for the deterministic and robust uncapacitated multiple allocation p-hub center problem. *European Journal of Industrial Engineering*, 11 (5), 631–662, M23
6. Janković, O., Mišković, S., Stanimirović, Z., Todosijević, R. (2017). Novel formulations and VNS-based heuristics for single and multiple allocation p-hub maximal covering problems. *Annals of Operations Research*, 1–26, M22
7. Mišković, S., Stanimirović, Z., Trifunović, D., Veljović, V. (2017). A two-phase optimization method for designing a hierarchical emergency service network. *Information Technology and Control*, 100–117, M23
8. Tumpa, A., Mišković, S., Stanimirović, Z., Jančić-Stojanović, B., Medenica, M. (2017). Modeling of HILIC retention behavior with theoretical models and new spline interpolation technique. *Journal of Chemometrics*, 1–19, M21
9. Mišković, S., Stanimirović, Z., Grujičić, I. (2016). Solving the robust two-stage capacitated facility location problem with uncertain transportation costs. *Optimization Letters*, 1169–1184, M22
10. Mišković, S., Stanimirović, Z. (2016). Hybrid metaheuristic method for solving a multi-period emergency service location problem. *Information Technology and Control*, 45 (3), 321–337, M23
11. Stanimirović, Z., Mišković, S. (2014). A Hybrid Evolutionary Algorithm for Efficient Exploration of Online Social Networks. *Computing and Informatics*, 33 (2), 410–430, M23
12. Mišković, S., Stanimirović, Z. (2013). A Memetic Algorithm for Solving Two Variants of the Two-Stage Uncapacitated Facility Location Problem. *Information Technology and Control*, 42 (2), 131–149, M23

2.3.2 Радови у научним часописима

1. Mišković, S. (2017). Memetic algorithm for the uncapacitated multiple allocation p-hub center problem. *IPSI BgD Transactions on Advanced Research*, 13 (1), 40–48
2. Mišković, S., Stanimirović, Z. (2017). Variable neighborhood search based heuristics for the hard capacitated k-facility location problem. *IPSI BgD Transactions on Advanced Research*, 13 (1), 1–13
3. Mišković, S., Stanimirović, Z., Grujičić, I. (2015). An efficient variable neighborhood search for solving a robust dynamic facility location problem in emergency service network. *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 47, 261–268

2.4 Поглавља у монографијама

1. Stanimirović, Z., Mišković, S. (2013). Efficient Metaheuristic Approaches for Exploration Of Online Social Networks. In: W.C. Hu, N. Kaabouch (Eds.), *Big Data Management, Technologies, and Applications* (pp. 222–269). Pennsylvania, USA: IGI Global

2.5 Саопштења и учешће на међународним и националним скуповима

1. Rađenović, J., Mišković, S., Stančić, O. (2023). Variable neighborhood search for the reliable p-center facility location problem. *Proceedings of the L International Symposium on Operations Research*, Tara, Serbia, 1019–1025
2. Mišković, S., Stanimirović, Z. (2015). Memetic Algorithm for the Balanced Resource Location Problem with Preferences. *Proceedings of the 6th IEEE Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications*, Ionian University, Corfu, Greece, 1–6
3. Mišković, S. (2015). Dynamic maximal covering location problem with multiple covering radii. *Proceedings of the XLII International Symposium on Operations Research*, Silver Lake Resort, Serbia, 225–228
4. Mišković, S. (2013). Problem of Exploration of Online Social Networks with Interaction Between Resource Nodes. *Proceedings of the XI Balkan Conference on Operational Research*, Belgrade-Zlatibor, Serbia, 298–306
5. Mišković, S., Stanimirović, Z. (2013). A Hybrid Evolutionary Algorithm for Solving the Two-Stage Capacitated Facility Location Problem. *Proceedings of the XI Balkan Conference on Operational Research*, Belgrade-Zlatibor, Serbia, 23–32
6. Čugurović, M., Dimitrijević, N., Mišković, S. (2019). Modified Genetic Algorithm for Learning Deep Convolutional Architectures. *Proceedings of the X Symposium Mathematics and Applications*, Belgrade, Serbia, 1–12
7. Mišković, S., Mijović, Đ. (2017). Automatska rekonstrukcija 3D modela na osnovu slika. *Naučno-stručni skup Informatika 2017 – novi trendovi u razvoju informacionih sistema*, Belgrade, Serbia, 1–6
8. Mišković, S. (2015). Lokacijski problem optimalnog raspoređivanja korisnika s prioritetima. *Proceedings of the V Symposium Mathematics and Applications*, Belgrade, Serbia, 12–21

9. Mišković, S. (2013). Hibridni genetski algoritam za jednostepeni lokacijski problem ograničenih kapaciteta. Proceedings of the III Symposium Mathematics and Applications, Belgrade, Serbia, 105–110
10. Mišković, S. (2012). Rešavanje dvostepenog problema instalacije neograničenih kapaciteta primenom genetskog algoritma. Proceedings of the II Symposium Mathematics and Applications, Belgrade, Serbia, 133–142
11. Stanimirović, Z., Mišković, S., Trifunović, D. (2012). Optimization Method for Efficient Detecting and Prevention of Cyber Violence among Schoolchildren on Online Social Networks. In: I. Podbregar, M. Matijević (Eds.), Reagovanje na bezbednosne rizike u obrazovno-vaspitnim ustanovama (pp. 243–260). Belgrade: Faculty of Security Studies, University of Belgrade

2.6 Приказ научних радова објављених у часописима на СЦИ листи

У раду 2.3.1.1 се разматра проблем p -хаб максималног покривања неограничених капацитета са r -алокацијама (UrApHMCP), који представља уопштење познатог p -хаб проблема максималног покривања, где се сваки не-хаб чвор може придружити највише r хабова ($r \leq p$). Разматрају се два критеријума покривања – бинарно и, по први пут у литератури, парцијално покривање. Предложене су математичке формулације UrApHMCP за оба критеријума покривања. Имајући у виду да је разматрани проблем NP-тежак, развијене су две ефикасне хеуристике за његово решавање. Прва представља варијанту уопштене методе променљивих околина (GVNS), а друга комбинацију примене GRASP методе и методе променљивог спуста (VND), краће GRASP-VND. Разматране су инстанце величине до 1000 чворова. Притом, CPLEX решавач је био у могућности да достигне решења до 50 чворова, а веће инстанце су биле ван његовог домашаја. За мање инстанце, обе предложене хеуристике су достигле оптимална решења, где су она била позната, а тамо где је CPLEX избацио решење које није оптимално, поправљене су вредности његових решења. Додатно, хеуристике су ефикасно решиле проблеме већих димензија.

У раду 2.3.1.2 се први пут у литератури предлаже проблем p -хаб центра неограничених капацитета са r -алокацијама (UrApHCP), који представља уопштење варијанти проблема са једноструким и вишеструким алокацијама. Предложена су и два модела за UrApHCP заснована на целобројном линеарном програмирању и доказана је њихова еквиваленција за $r = 1$ и $r = p$ са случајевима једноструке и вишеструке алокације. За решавање проблема предложене су две уопштене методе променљивих околина (GVNS). Алгоритми су тестирани на инстанцама из литературе величине до 423 чвора. Притом је алгоритам достигао све оптималне и најбоље познате вредности из литературе за специјалне случајеве (за $r = 1$ и $r = p$), као и оптималне резултате за $1 < r < p$, који су достигнути помоћу CPLEX решавача.

У раду 2.3.1.3 се разматрају начини на који се студенти могу подучавати како да изврше рецензију других радова или како да одговоре на коментаре рецензената за своје радове. Фокус је на студентима рачунарства. С једне стране, методе које су представљене у раду су применљивије на много шире области од самог рачунарства, а с друге стране, постоји и много грана унутар рачунарства, при чему свака има своје специфичне карактеристике. Због тога је у овом раду посебан акценат на методологијама за појединачне гране рачунарства којима се баве аутори овог рада.

У раду 2.3.1.4 је предложена робусна варијанта динамичког локацијског проблема максималног покривања (DMCLP) која до сада није разматрана у литератури. Уведена је математичка формулација проблема заснована на линеарном целобројном програмирању. Развијен је хибридни алгоритам за детерминистичку и робусну варијанту DMCLP, који

представља комбинацију метахеуристичке методе променљивих околина и методе засноване на линеарном програмирању. Основна идеја хибридног алгоритма је рашчлањавање полазног проблема на потпроблеме и адекватно комбиновање решења потпроблема у циљу добијања решења за полазни проблем. Презентовани су резултати за детерминистичку варијанту DMCLP и упоређени са осталим приступима из литературе и резултатима CPLEX решавача. На основу добијених резултата, може се закључити да је предложени хибридни алгоритам остварио боље резултате од осталих приступа за решавање DMCLP. Додатно, презентовани су и детаљно анализирани резултати за робусну варијанту DMCLP.

У раду 2.3.1.5 је разматран познати NP-тежак проблем p -хаб центра неограничених капацитета са вишеструким алокацијама (UMArHCP) и предложена је робусна варијанта овог проблема (UMArHCP-R) по први пут у литератури. Развијен је математички модел за UMarHCP-R у коме је укључено варирање протока у мрежи унутар унапред фиксiranог интервала. За решавање UMarHCP и UMarHCP-R, развијен је хибридни метахеуристички алгоритам (HMA), који представља комбинацију оптимизације ројем честица и локалне претраге. Сви елементи предложеног HMA су прилагођени карактеристикама разматраних проблема, а адекватне вредности параметара су одређене анализом варијанси. Оба алгоритма су тестирана на хаб инстанцама из литературе до 900 чворова. Резултати добијени за UMarHCP показују супериорност HMA над раније предложеним методама из литературе у смислу квалитета решења и времена извршавања. Презентовани су и резултати HMA на великим инстанцама до 900 чворова, који претходно нису били разматрани у литератури. Приказана је детаљна анализа резултата за UMarHCP-R, при чему се уочава велики утицај варирања протока у мрежи на девијацију функције циља.

У раду 2.3.1.6 се разматрају p -хаб проблеми максималног покривања неограничених капацитета са једноструким и вишеструким алокацијама (USArHMCP и UMarHMCP), при чему је размотрено бинарно и парцијално покривање. Презентоване су нове, опште математичке формулације за разматране проблеме, које се могу применити за оба концепта покривања. На основу резултата тестирања на стандардним хаб инстанцама мањих димензија, закључује се да су предложени математички модели ефикаснији од постојећих модела из литературе у смислу квалитета добијених решења и времена које је неопходно егзактном решавачу да их достигне. Како су хаб инстанце проблема већих димензија остале ван домаћаја егзактних решавача, у раду је додатно развијена општа метода променљивих околина (GVNS) за USArHMCP и основна метода променљивих околина (BVNS) за UMarHMCP. Предложене GVNS и BVNS методе се могу применити у оба случаја покривања, бинарног и парцијалног. За хаб инстанце мањих димензија, предложене метахеуристике веома брзо достижу оптимална решења. На хаб инстанцама већих димензија, метахеуристике у кратком времену извршавања поправљају горње границе оптималних решења добијених егзактним решавачем и дају решења у случајевима када егзактни решавач није дао ни допустиво решење. Први пут у литератури су тестиране веће инстанце до 1000 чворова, где су се обе предложене хеуристике показале веома ефикасним.

У раду 2.3.1.7 је предложен локацијски проблем максималног покривања са више типова (MTMCLP), који представља уопштење стандардног локацијског проблема максималног покривања (MCLP). За разлику од основне варијанте MCLP, овде се разматра више типова захтева корисника и ресурса, при чему је уведена хијерархијска структура на типове ресурса. Циљ MTMCLP је одредити оптималне локације за успостављање ресурса за сваки од типова тако да се максимизују захтеви корисника по свим типовима. Предложени проблем има значајну примену у оптимизацији система за реаговање у хитним ситуацијама. Развијена је двофазна оптимизациона метода за решавање предложеног MTMCLP, заснована на комбинацији метахеуристике и егзактне методе. У првој фази се примењује варијанта

редуковане методе променљивих околина (RVNS), која за кратко време даје висококвалитетна решења. Решење добијено помоћу RVNS представља добру полазну основу за другу фазу, примену методе засноване на линеарном програмирању, која лако достиже оптимално решење за MTMCLP. Сви елементи и параметри предложене двофазне методе (у ознаци RVNS-LP) су прилагођени разматраном проблему. RVNS-LP метода је тестирана на реалним инстанцама креираних на основу података о полицијским јединицама и статистичких података о критичним делима на територији Црне Горе и Србије, као и на случајно генерисаним инстанцама већих димензија. Експериментални резултати су показали да су достигнута сва оптимална решења за реалне инстанце за веома кратко време. За генерисане инстанце већих димензија, такође су достигнута оптимална решења за сваку инстанцу, а знатно ефикасније у поређењу са CPLEX решавачем.

У раду 2.3.1.8 представљен је развој и оптимизација методе у течной хроматографији хидрофилних интеракција (HILIC, енгл. *hydrophilic interaction liquid chromatography*) применом нове технике математичког моделовања и нове функције хроматографског одговора. HILIC је нова сепарациона техника чији је ретенциони механизам сложен и недовољно проучен. Уобичајене технике моделовања ретенционих одговора у реверзно-фазном хроматографском систему не могу се увек применити, поготово ако је опсег испитиваних фактора широк. У овом истраживању, предложена је нова техника моделовања ретенционих одговора, заснована на сплајн интерполацији. У поређењу са постојећим моделима, развијени сплајн трећег реда описује систем са највећом прецизношћу и показује висок степен тачности у предикцији ретенционих одговора. Верификација предложене технике показала је високо слагање експериментално и теоријски. Показано је да се сплајн модели могу успешно користити у решавању оптимизационих проблема у течной хроматографији хидрофилних интеракција.

У раду 2.3.1.9 је, полазећи од NP-тешког двостепеног локацијског проблема ограничених капацитета са вишеструким алокацијама, предложен робусни математички модел који укључује непоузданост транспортних трошкова. Будући да егзактне методе не могу решити инстанце проблема великих димензија, у раду је предложен меметски алгоритам, као хибридни метахеуристички приступ решавању проблема. Предложени меметски алгоритам представља комбинацију еволутивног алгоритма и модификоване метахеуристике симулираног каљења, која приликом претраге околина додатно користи краткорочну меморију непожељних промена решења из неколико претходних итерација. Перформансе предложеног алгоритма су испитане кроз опсежна тестирања на инстанцама различитих димензија. Анализиран је утицај варирања вредности цене транспортних трошкова за разне вредности параметра који одређује ниво робусности.

У раду 2.3.1.10 је разматран проблем који представља уопштење проблема из литературе који за циљ има одређивање оптималних локација за успостављање ресурса (на дефинисаном дискретном скупу потенцијалних локација), како би се балансирао заузетост ресурса, имајући у виду захтеве корисника. Следећи потребе и ситуације из праксе, полазни проблем је проширен на више периода укључивањем одговарајућих ограничења. Додатно, како у пракси често варира количина захтева корисника у смислу услуге коју пружају успостављени ресурси, у раду је разматрана робусна варијанта проблема. У предложеној робусној варијанти, дозвољено је да захтеви корисника варирају у одређеном интервалу, али са непознатим расподелама. Формулисани су математички модели за основну и робусну варијанту разматраног вишепериодног проблема. Развијена је и ефикасна хибридна метахеуристичка метода која успешно комбинује оптимизацију ројем честица (PSO) и редуковану методу променљивих околину (RVNS). Експериментални резултати показују да PSO-RVNS метода ефикасно достиже сва оптимална решења добијена помоћу CPLEX решавача, и достиже

решења за инстанце које CPLEX решаваач није био у могућности да реши, услед ограничења времена или меморије. У случају једног периода, PSO-RVNS се показала ефикаснијом од метода које су раније предложене у литератури за једнопериодни случај. Резултати добијени у овом раду могу бити од помоћи експертима у области оптимизације система за реаговање у хитним случајевима.

У раду 2.3.1.11. разматра се математички модел друштвене мреже у којој су чланови мреже представљени чворовима, а информације која се размењују између чланова мреже дефинишу проток. Потпуна анализа друштвене мреже, која углавном има огроман број чворова, и целокупног протока информација у мрежи је неефикасна, непрактична, а често и немогућа. Из тог разлога, посматрамо подскуп чланова који интензивно комуницирају са осталима, а затим међу њима бирамо мањи број чворова и посматрамо информације које се размењују у новодобијеној подмрежи. Потребно је направити оптималан избор чворова, тако да време које нам је потребно за анализу информација (протока) у изабраној подмрежи буде најкраће. Циљ је да се што ефикасније региструју кључне речи у подмрежи, као и чланови од којих потичу или до којих долазе информације које садрже дате кључне речи. Добијени подаци представљају полазну основу за детаљнију анализу и усмеравање пажње ка одређеном делу друштвене мреже или неким њеним члановима. У раду је предложена хибридизација генетског алгоритма са хеуристиком локалне претраге за ефикасно претраживање мреже на основу одабраних кључних речи. Предложени метод је тестиран на мрежама које обухватају до 10000 корисника, а добијени резултати указују на његову ефикасност. Предложени хибридни метод може се применити за истраживање и анализу информација које се већ налазе у некој бази података, а која између осталог, садржи идентификације корисника друштвене мреже и информације које су они разменили током дужег или краћег временског периода. Могуће су и хибридизације са постојећим софтверима који се користе за прикупљање података са интернета.

У раду 2.3.1.12. разматра се двонивовски локацијски проблем неограничених капацитета (енгл. *Two-Stage Uncapacitated Facility Location Problem (TSUFLP)*), који има важну примену у дизајнирању телекомуникацијских и енергетских система. Дат је скуп локација терминала (чворова-корисника), као и скупови потенцијалних локација за инсталацију концентратора првог и другог нивоа (прекидачи, мултиплексори). Циљ проблема је одредити оптималну структуру концентратора на првом и другом нивоу, као и оптимална придруживања терминал – концентратор првог нивоа, концентратор првог нивоа – концентратор другог нивоа, тако да су укупни трошкови преноса података (енергије) и трошкови успостављања инфраструктуре минимални. У раду су разматране две варијанте TSUFLP са различитим условима који одговарају ситуацијама из праксе. Развијен је ефикасан меметски алгоритам (МА), који уз мање модификације, решава обе разматране варијанте проблема. Предложени МА користи две хеуристике локалног претраживања, које су имплементирани у оквиру генетског алгоритма. Модификована похлепна хеуристика је коришћена у циљу брзог рачунања функције циља јединки у популацији. Алгоритам је најпре тестиран на модификованим инстанцама из литературе, које укључују од 50 до 500 терминала, и на овим инстанцама је достигао сва позната оптимална решења. Имајући у виду ситуације из праксе, генерисане су инстанце реалних димензија са 1000 и 2000 терминалних чворова, које је предложени МА решио у веома кратком времену извршавања. Алгоритам је на свакој инстанци тестиран по 15 пута, а добијене мале вредности одступања од оптималног или најбољег познатог решења, као и стандардне девијације, јасно указују на његову стабилност, чак и у случају инстанци највећих димензија.

3 Закључно мишљење и предлог комисије

Оба пријављена кандидата испуњавају формалне услове конкурса и одржала су приступно предавање оцењено позитивним оценама.

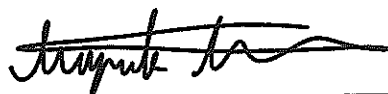
Кандидат др Сеад Машовић је завршио основне, мастер и докторске академске студије из области рачунарства и информатике. Основне студије завршио је на Универзитету у Новом Пазару, мастер студије на Универзитету у Новом Саду, а докторске студије на Универзитету у Нишу. Има седам научних радова објављених у часописима са SCI листе. Научна област интересовања су му алгоритми за триангулацију полигона. Учествовао је у раду једне научне конференције. Држао је вежбе и предавања из већег броја предмета на Универзитету у Новом Пазару. Одржано приступно предавање кандидата комисија је оценила просечном оценом 2,67.

Кандидат др Стефан Мишковић је завршио основне, мастер и докторске академске студије из области рачунарства и информатике на Математичком факултету у Београду. Има 12 објављених научних радова у часописима са SCI листе. Области научног интересовања су му дискретна оптимизација, математичко моделовање, метахеуристички алгоритми са применама на локацијским проблемима. Учествовао је у раду 11 научних скупова. Држао је вежбе и предавања из већег броја предмета на Математичком факултету у Београду. Петогодишњи просек оцена на студентским анкетама је 4,91. Одржано приступно предавање кандидата комисија је оценила просечном оценом 4,00.

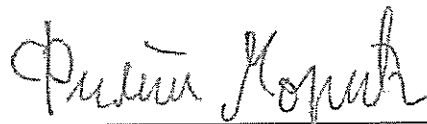
На основу свега наведеног, имајући у виду врсту и значај публикација кандидата, оцене приступних предавања и оцене кандидата на студентским анкетама, **предлажемо Изборном већу Математичког факултета да у звање доцента за научну област Рачунарство и информатика изабере кандидата др Стефана Мишковића.**

У Београду, 04.07.2024.

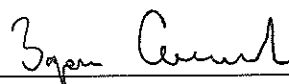
Комисија



(др Мирослав Марић, ред. проф.)



(др Филип Марић, ред. проф.)



(др Зоран Огђановић, научни саветник МИ САНУ)

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Бр: 354/3
Датум: 28.06.2024.г.

З А П И С Н И К
СА ПРИСТУПНОГ ПРЕДАВАЊА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ ЈЕДНОГ ДОЦЕНТА
ЗА УЖУ НАУЧНУ ОБЛАСТ РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА
СА ПУНИМ РАДНИМ ВРЕМЕНОМ

Одлуком Изборног већа Математичког факултета од 26.04.2024. године, расписан је конкурс за избор у звање и на радно место једног доцента за ужу научну област Рачунарство и информатика. Конкурс је расписан 15.05.2024. године у листу „Послови“.
Изборно веће Математичког факултета је на седници одржаној 26.04.2024. године формирало Комисију за писање реферата за избор у звање и на радно место једног доцента за ужу научну област Рачунарство и информатика у следећем саставу:

1. др Филип Марић, ред. проф.
2. др Мирослав Марић, ред. проф.
3. др Зоран Огњановић, научни саветник МИ САНУ

На конкурс се пријавило 2 кандидата.

Пристапно предавање за кандидата **др Сеада Машовића**, на тему „Динамичко програмирање“, заказано је дана 28.06.2024. године у 11 часова на Математичком факултету (Студентски трг 16).

По завршеном излагању, чланови комисије су поставили питања кандидату и дали кратак осврт на пристапно предавање.

Након завршеног предавања, сваки члан комисије је оценио предавање кандидата и то:

1. др Филип Марић, ред. проф.
2. др Мирослав Марић, ред. проф.
3. др Зоран Огњановић, научни саветник МИ САНУ

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

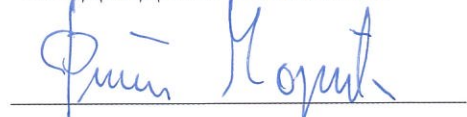
(заокружити оцену)

ШТО ЧИНИ ПРОСЕЧНУ ОЦЕНУ 2,67

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ


Зоран Огњановић

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Бр: 354/4
Датум: 28.06.2024.г.

З А П И С Н И К
СА ПРИСТУПНОГ ПРЕДАВАЊА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ ЈЕДНОГ ДОЦЕНТА
ЗА УЖУ НАУЧНУ ОБЛАСТ РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА
СА ПУНИМ РАДНИМ ВРЕМЕНОМ

Одлуком Изборног већа Математичког факултета од 26.04.2024. године, расписан је конкурс за избор у звање и на радно место једног доцента за ужу научну област Рачунарство и информатика. Конкурс је расписан 15.05.2024. године у листу „Послови“.
Изборно веће Математичког факултета је на седници одржаној 26.04.2024. године формирало Комисију за писање реферата за избор у звање и на радно место једног доцента за ужу научну област Рачунарство и информатика у следећем саставу:

1. др Филип Марић, ред. проф.
2. др Мирослав Марић, ред. проф.
3. др Зоран Огњановић, научни саветник МИ САНУ

На конкурс се пријавило 2 кандидата.

Пристапно предавање за кандидата **др Стефана Мишковића**, на тему „Динамичко програмирање“, заказано је дана 28.06.2024. године у 11:30 часова на Математичком факултету (Студентски трг 16).

По завршеном излагању, чланови комисије су поставили питања кандидату и дали кратак осврт на пристапно предавање.

Након завршеног предавања, сваки члан комисије је оценио предавање кандидата и то:

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. др Филип Марић, ред. проф. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. др Мирослав Марић, ред. проф. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. др Зоран Огњановић, научни саветник МИ САНУ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
- (заокружити оцену)

ШТО ЧИНИ ПРОСЕЧНУ ОЦЕНУ 4,00

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Филип Марић
Зоран Огњановић

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ

Филип Марић