

ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

Број захтева: I/2-
Датум: 27. 04. 2017.

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ**

**ПРЕДЛОГ ЗА ИЗБОР
У ЗВАЊЕ ВАНРЕДНОГ ПРОФЕСОРА
(члан 65. Закона о високом образовању)**

**I – ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ ПРЕДЛОЖЕНОМ ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ
НАСТАВНИКА**

1. Име, средње име и презиме кандидата: **др ДАРКО (Загорка) БРОДИЋ;**
2. Предложено звање: **ВАНРЕДНИ ПРОФЕСОР;**
3. Ужа научна, односно уметничка област за коју се наставник бира: **ИНФОРМАТИКА**
4. Радни однос са пуним или непуним радним временом: **Пуним**
5. До овог избора кандидат је био у звању: **Доцента** у које је први пут изабран:
04. 06. 2012. године за ужу научну област: **Информатика, рачунарска техника и програмирање**

II – ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ТОКУ ПОСТУПКА ИЗБОРА У ЗВАЊЕ

1. Датум истека изборног периода за који је кандидат изабран у звање: **05. 06. 2017. године**
2. Датум и место објављивања конкурса: **21. 12. 2017. године у листу „Послови“ и на веб странама сајта Факултета и Универзитета**
3. Звање за које је расписан конкурс: **ванредни професор или доцент.**

**III – ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ ЗА ПРИРЕМУ РЕФЕРАТА
И О РЕФЕРАТУ**

1. Назив органа и датум именовања Комисије: **Изборно веће Наставно научног већа Техничког факултета у Бору, број VI/5-17-ИБ-5/2 од 01. 12. 2016. године**
2. Састав Комисије за припрему реферата

Име и презиме	Звање	Ужа научна односно уметничка област	Организација у којој је запослен
1) др Предраг Станимировић, ред. проф.		Рачунарске науке	Природно математички факултет у Нишу, Универзитета у Нишу
2) др Драган Јанковић, ред. проф.		Рачунарство	Електронски факултет у Нишу, Универзитета у Нишу
3) др Душан Старчевић, ред. проф.		Информатика	Факултет организационих наука у Београду

3. Број пријављених кандидата на конкурс: **1**
4. Да ли је било издвојених мишљења чланова комисије: **није**
5. Датум стављања реферата на увид јавности: **10. 02. 2017. године**
6. Начин (место) објављивања реферата: **Библиотека Техничког факултета у Бору и на Веб странама Сајта Факултета, као и обавештење о истом на огласним таблама Факултета**
7. Приговори: **није их било**

**IV – ДАТУМ УТВРЂИВАЊА ПРЕДЛОГА ОД СТРАНЕ ИЗБОРНОГ ВЕЋА
ФАКУЛТЕТА : 27. 04. 2017. године**

Потврђујем да је поступак утврђивања предлога за избор кандидата др ДАРКА БРОДИЋА у звање ВАНРЕДНОГ ПРОФЕСОРА вођен у свему у складу са одредбама Закона, Статута Универзитета, Статута факултета и Правилника о начину и поступку стицање звања и заснивање радног односа наставника Универзитета у Београду.

ПОТПИС ДЕКАНА ФАКУЛТЕТА

Проф. др Нада Штрбац

Прилози:

1. Одлука изборног већа факултета о утврђивању предлога за избор у звање;
2. Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање;
3. Сажетак реферата Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање;
4. Доказ о непостојању правоснажне пресуде о околностима из чл. 62. ст. 4. Закона;
5. Изјава о изворности радова
6. Други прилози релевантни за одлучивање (мишљење матичног Факултета, приговори и слично).

Напомена: сви прилози, осим под бр. 4., достављају се и у електронској форми.

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ
Бр. VI/5-2-ИБ-3
Бор, 27. 04. 2017. године

На основу члана 65. став 2. Закона о високом образовању ("Сл.Гл.РС", бр 44/2010) и члана 52. и 108. Статута, Изборно веће Техничког факултета у Бору, на седници одржаној 27. 04. 2017. године, доноси

О Д Л У К У
о утврђивању предлога за избор у звање и заснивање радног односа

I Утврђује се предлог за избор др **ДАРКА БРОДИЋА**, дипл. инж. електротехнике, из Бора, у звање **ванредног професора** и заснивање радног односа на одређено време од 5 година, са пуним радним временом, за ужу научну област: **ИНФОРМАТИКА**.

II Утврђени предлог одлуке доставља се Већу научних области Универзитета, у складу са чланом 65. став 2. истог Закона.

III По добијању позитивне Одлуке из става II ове одлуке, Декан ће са изабраним лицем закључити уговор о раду на изборни период од 5 година.

О б р а з л о ж е њ е

На основу Одлуке Изборног већа Техничког факултета у Бору, бр. VI/5-17-ИБ-5,6,7 од 01. 12. 2016. године, дана 21. 12. 2016. године, објављен је конкурс у огласном листу Националне службе запошљавања: „Послови“, за избор једног универзитетског наставника у звању ванредног професора или доцента за ужу научну област Информатика. Изборно веће формирало је комисију за припрему реферата, решењем бр. VI/5-17-ИБ-5/2 од 01. 12. 2016. године. Сачињени Реферат о пријављеном кандидату стављен је на увид јавности, излагањем у библиотеци Факултета, као и на Веб страницама сајта Факултета, у периоду од 10. 02. - 25. 02. 2017. године, у складу са Законом и Статутом Факултета.

Достављено:

- ВНО Универзитета
- Катедри за Инжењ. менаџмент
- а/а, III/1

Д е к а н

Проф. др Нада Штрбац

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ ТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БОРУ, УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Изборно веће Техничког факултета у Бору на својој седници од 01.12.2016. године одредило је Комисију за писање реферата (Одлука бр. VI/5-17-ИБ-5/2 од 01.02.2016. године) за избор наставника у звању ванредног професора или доцента на Катедри за Инжењерски менаџмент, за ужу научну област Информатика, у следећем саставу:

1. Проф. др Предраг Станимировић, редовни професор Природно-математичког факултета у Нишу, Универзитета у Нишу, председник комисије,

2. Проф. др Драган Јанковић, редовни професор Електротехничког факултета у Нишу, Универзитета у Нишу, члан и

3. Проф. др Душан Старчевић, редовни професор Факултета организационих наука у Београду, Универзитета у Београду, члан.

На Конкурс који је објављен у недељном листу Послови, 21.12.2016. године, пријавио се један кандидат, др Дарко Бродић, дипломирани инжењер електротехнике. Др Дарко Бродић је запослен на Техничком факултету у Бору као доцент. Комисија је прегледала достављени материјал кандидата и на основу тога Изборном већу подноси следећи:

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Кандидат др Дарко Бродић је рођен 5. јуна 1963. године у Коњицу, општина Коњиц, Босна и Херцеговина, СФРЈ. Основну школу завршио је у Сарајеву са одличним успехом. Средњу школу – I Гимназију завршио је у Сарајеву 1980. године, такође са одличним успехом и то у року од три године. Након регулисања војне обавезе у Савезном секретаријату за народну одбрану (СЧО) у Београду, уписао се на Електротехнички факултет Универзитета у Сарајеву. У току студија био је на студентској пракси (посредством међународне организације за размену студената - IAESTE) у Атини, Грчка, 1985. године у ОТЕ Греесе, и у Барселони, Шпанија, 1986. године у предузећу Лампарас 3 (огранак фирме Philips). Дипломирао је 1987. године на Електротехничком факултету Универзитета у Сарајеву, Катедра за електронику и аутоматику са оценом 8.89 и дипломским радом: **“ПРЕКИДАЧКИ РЕГУЛАТОРИ НАПОНА”**. Исте године уписао је последипломске студије на Катедри за дигиталне системе Електротехничког факултета Универзитета у Сарајеву. У овом периоду провео је и 9 месеци на специјализацији у Канади на University of Ottawa. На Електротехничком факултету Универзитета у Сарајеву 1990. године одбранио је магистарски рад под називом: **“АНАЛИЗА И ПРОЈЕКТИРАЊЕ НИСКОШУМНОГ ОПЕРАЦИОНОГ ПОЈАЧАЛА У БИЦМОС ТЕХНОЛОГИЈИ”** и тиме стекао академски назив: магистар електротехничких наука. На Електротехничком факултету Универзитета у Бањој Луци, 2011. године одбранио је докторску дисертацију под називом: **“ОПТИМИЗАЦИЈА АЛГОРИТАМА ЗА ЕКСТРАКЦИЈУ РЕФЕРЕНТНЕ ЛИНИЈЕ И НАГИБА ТЕКСТА”** и тиме стекао научни степен доктора електротехничких наука.

2005. године запослио се на Техничком факултету у Бору. Од 2005. до 2012. године радио је као асистент на Техничком факултету у Бору и у том периоду је био ангажован на извођењу наставе из предмета: Информатика 1, Информатика 2, Примена рачунара, WEB дизајн, Увод у информационе системе и Сифтверско инжењерство.

На Техничком факултету у Бору од 2012. године ангажован је као доцент на предметима основних студија: Информатика 1 и Информатика 2, као и на предмету мастер студија: Електронско пословање.

Учествовао је као члан у 13 Комисија за одбрану дипломских радова, док је био ментор за одбрану 12 дипломских радова. Исто тако учествовао је као члан у једној Комисији за одбрану мастер рада, док је био ментор за одбрану 4 мастер рада. На крају је био ментор и за одбрану једног магистарског рада. У последње 4 године добио је просечну оцену 3,82 приликом вредновања предавања од стране студената.

Аутор је и коаутор: две збирке задатака, осам поглавља у монографијама, преко 35 научних радова са JCR SCI/SCIE листе и већег броја научних и стручних радова. Током досадашњег рада био је сарадник на пројекту TP33037, који је још у току. Уз то, био је рецензент једног техничког решења.

Током претходног периода остварио је сарадњу са следећим научним институцијама из иностранства: (i) Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brazil, (ii) Tsinghua University, Beijing, China, (iii) Technical University of Sofia, Sofia, Bulgaria, and (iv) University of Calabria, Rende, Italy, из којих су проистекли радови презентовани на интернационалним конференцијама, објављени у монографијама (у виду поглавља) и у међународним научним часописима са JCR SCI/SCIE листе.

Члан је IEEE међународног удружења инжењера. Уз то је и члан уређивачког одбора интернационалног часописа: Engineering, Technology & Applied Science Research (ETASR), као и програмских одбора интернационалних конференција IEEE CISP-BMEI (International Congress on Image and Signal Processing, BioMedical Engineering and Informatics) од 2012. до 2016. године, Springer MIWAI (Multi-Disciplinary International Workshop on Artificial Intelligence) од 2013. до 2016. године, Springer ICACNI (International Conference on. Advanced Computing, Networking, and Informatics) у 2014. години и KES (20th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems) у 2016. години. Редовни је рецензент више научних JCR SCI/SCIE часописа: IEEE Transaction on Image Processing, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Journal of Electronic Imaging, IET Image Processing, Information Technology and Control, Eletronika Ir Elektrotehnika и др.

Подручја интересовања кандидата др Дарка Бродића су методе за препознавање елемената текста, писама и језика, примена вештачке интелигенције, употреба различитих врста CAPTCHA, као и утицаја ниско-фреквентног магнетног поља на кориснике лаптоп и таблет рачунара.

Кандидат одлично влада радом на рачунарима и енглеским језиком.

Б. Дисертације

Одбрањен магистарски рад (M72)

Дарко Бродић: „Анализа и пројектирање нискошумног операционог појачала у БИЦМОС технологији”, магистарски рад, Електротехнички факултет, Универзитет у Сарајеву, 1990.

Одбрањена докторска дисертација (M71)

Дарко Бродић: „Оптимизација алгоритама за екстракцију референтне линије и нагиба текста”, докторска дисертација, Електротехнички факултет, Универзитет у Бањој Луци, 2011.

В. Педагошка активност (П-20)

Кандидат се 2005. године запослио као сарадник Техничког факултета у Бору и био ангажован на извођењу наставе из предмета: Примена рачунара. У току вишегодишњег рада на поменутом факултету био је ангажован на извођењу наставе из предмета: Информатика 1 и 2, Примена рачунара, WEB Дизајн, Софтверско инжењерство и Увод у информационе системе.

Од 2012. године Кандидат је ангажован као доцент на предметима основних студија: Информатика 1 и Информатика 2, као и на предмету мастер студија Електронско пословање.

Као ментор и члан Комисије учествовао је у изради и одбрани већег броја дипломских, мастер и магистарских радова студената Техничког факултета у Бору, и то као:

- 1) члан у тринаест (13) Комисија за одбрану дипломских радова,
- 2) ментор за одбрану дванаест (12) дипломских радова,
- 3) члан у једној (1) Комисији за одбрану мастер рада,
- 4) ментор за одбрану четири (4) мастер рада,
- 5) ментор за одбрану једног (1) магистарског рада,

Кандидат је у више наврата (као аутор и реализатор) учествовао у извођењу информатичке обуке из области коришћења оперативних система, програмског пакета Microsoft Office, употребе Interneta, итд. намењене како ширем грађанству, тако и преквалификацији и доквалификацији преко Националне службе за запошљавање Републике Србије.

Кандидат има смисао за педагошки рад о чему сведочи и просечна оцена 3,82 добијена од стране студената у претходном четворогодишњем периоду.

Г. Библиографски подаци

Г.1 Списак радова кандидата из претходних изборних периода

Г. 1.1 Монографије или поглавља у монографијама (M10)

1. **Brodić, D.**, Advantages of the Extended Water Flow Algorithm for Handwritten Text Segmentation, Pattern Recognition and Machine Intelligence (ISBN: 978-3-642-21785-2), Kuznetsov, S.O., Mandal D.P., Kundu M.K., Pal S.K., Eds.; Springer Verlag: Berlin Heidelberg, Germany, 2011; Lecture Notes in Computer Science, Vol.6744, pp. 418-423.

Г. 1.2 Научни радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20)

Научни радови у врхунским међународним часописима (M21)

1. **Brodić, D.**; Milivojević, D. R.; Milivojević, Z., Basic Test Framework for the Evaluation of Text Line Segmentation and Text Parameter Extraction. Sensors (2010), vol.10(5), pp. 5263-5279. ISSN: 1424-8220 ; DOI:10.3390/s100505263, JCR IF 1.774 (2010)
2. **Brodić, D.**; Milivojević, D.R.; Milivojević, Z., An Approach to a Comprehensive Test Framework for Analysis and Evaluation of Text Line Segmentation Algorithms. Sensors (2011), vol.11(9), pp. 8782-8812. ISSN: 1424-8220 ; DOI:10.3390/s110908782, JCR IF 1.774 (2010)

Научни радови у истакнутим међународним часописима (M22)

1. Milivojević, Z.; Milivojević, M.; **Brodić, D.**; Milivojević, D. R., The acute hypoxia indication by the dissonant intervals of the speech signal. International Journal of Physical Sciences (2012), vol.7(3), pp. 394-399. ISSN: 1992-1950 ; DOI:10.5897/IJPS11.1561, JCR IF: 0.540 (2010)

Научни радови у међународним часописима (M23)

1. **Brodić, D.**, Basic Experiments Set for the Evaluation of the Text Line Segmentation. Przegląd Elektrotechniczny (Electrical Review) (2010), vol.86(11a), pp. 353-357. ISSN: 0033-2097, JCR IF: 0.242 (2010)
2. **Brodić, D.**; Milivojević Z., Optimization of the Gaussian Kernel Extended by Binary Morphology for Text Line Segmentation. Radioengineering, (2010), vol.19(4), pp. 718-724. ISSN: 1210-2512, JCR IF: 0.503 (2010)
3. **Brodić, D.**; Milivojević Z., An Approach to a Comprehensive Test Framework for Analysis and Evaluation of Text Line Segmentation Algorithms. Journal of Universal Computer Science (2011), vol.17(1), pp. 30-47. ISSN: 0948-695x, DOI:10.3217/jucs-017-01-0030, JCR IF: 0.578 (2010)
4. **Brodić, D.**, Methodology for the Evaluation of the Algorithms for Text Line Segmentation Based on Extended Binary Classification. Measurement Science Review (2011), vol.11(3), pp. 71-78. ISSN: 1335-8871, DOI:10.2478/v10048-011-0016-z, JCR IF: 0.400 (2010)
5. **Brodić, D.**, The Evaluation of the Initial Skew Rate for Printed Text. Journal of Electrical Engineering (2011), vol.62(3), pp. 134-140. ISSN: 1335-3632, DOI:10.2478/v10187-011-0022-2/, JCR IF: 0.370 (2011)
6. Milivojević Z.; **Brodić, D.**, Estimation of the Fundamental Frequency of the Speech Signal Compressed by G.723.1 Algorithm Applying PCC Interpolation. Journal of Electrical Engineering (2011), vol.62(4), pp. 181-189. ISSN: 1335-3632, DOI:10.2478/v10187-011-0030-2/, JCR IF: 0.370 (2011)

7. **Brodić, D.**, Methodology for the Evaluation of the Algorithms for Text Segmentation Based on Errors Type. *Przeglad Elektrotechniczny (Electrical Review)* (2012), vol.88(1b), pp. 259-263. ISSN: 0033-2097 JCR IF: 0.244 (2011)
8. **Brodić, D.**, Extended Approach to Water Flow Algorithm for Text Line Segmentation. *Journal of Computer Science and Technology* (2012), vol.27(1), pp. 187-194. ISSN: 1000-9000; DOI: 10.1007/s11390-012-1216-1, JCR IF: 0.656 (2010)
9. **Brodić, D.**; Milivojević, Z. N.; Milivojević, D. R., Approach to the Improvement of the Text Line Segmentation by Oriented Anisotropic Gaussian Kernel. *Elektronika I Elektrotehnika* (2012), vol.118(2), pp. 89-94. ISSN: 1392-1215; DOI: 10.5755/j01.eee.118.2.1181, JCR IF: 0.913 (2011)

Г. 1.3 Научни радови објављени у научним часописима националног значаја (M50)

Научни радови у научним часописима (M53)

1. **Brodić, D.**; Vaduvesković, J.; Stević, Z., Algoritam za procenu nagiba teksta zasnovan na binarnim momentima. *Bakar*, (2011), vol.36(2), pp. 11-24. ISSN: 0353-0212.
2. Milivojević D.R.; Pavlov M.; Tasić V.; Despotović V.; **Brodić, D.**, Predlog mera za optimizaciju troškova električne energije u metalurgiji bakra. *Bakar*, (2011), vol.36(2), pp. 37-48. ISSN: 0353-0212.
3. **Brodić, D.**; S. Čečulović, Uklanjanje šuma u binarnoj slici pomoću morfoloških filtara. *Bakar*, (2011), vol.36(1), pp. 45-58. ISSN: 0353-0212.
4. **Brodić, D.**, Greške merenja i njihova primena u analizi rezultata. *Inovacije i razvoj*, (2010) 2, pp. 75-90. ISSN: 0353-2631

Г. 1.4 Радови уврштени у зборнике међународних научних скупова (M30)

Радови саопштен на скупу међународног значаја, штампан у целини (M33)

1. **Brodić, D.**; Milivojević, Z., An Approach to Modification of Water Flow Algorithm for Segmentation and Text Parameters Extraction, *Emerging Trends in Technological Innovation*, Camarinha-Matos, L.M., Pereira, P., Ribeiro, L., Eds.; Springer: Boston, MA, USA, 2010; IFIP Advances in Information and Communication Technology, Vol.314, pp. 324-331.(Proceedings of the 1st IFIP Doctoral Conference on Computing, Electrical and Industrial Systems, Costa del Caparica, Portugal, 2010.) ISBN: 978-3-642-11627-8; DOI: 10.1007/978-3-642-11628-5_35
2. **Brodić, D.**, Optimization of the Anisotropic Gaussian Kernel for Text Segmentation and Parameter Extraction, *Theoretical Computer Science*, Cristian S. Calude and Vladimiro Sassone, Eds.; Springer: Boston, MA, USA, 2010; IFIP Advances in Information and Communication Technology, Vol.323, pp. 140–152.(Proceedings of the 6th IFIP TC 1/WG 2.2 International Conference, TCS 2010, Held as Part of WCC 2010, Brisbane, Australia, September 20-23, 2010.) ISBN: 978-3-642-15240-5; DOI: 10.1007/978-3-642-15240-5_11
3. **Brodić, D.**, Milivojević, Z., Text Line Segmentation by Adapted Water Flow Algorithm, *Proceedings of 10th Symposium on Neural Network Applications in Electrical Engineering (NEUREL 2010)*, Belgrade, Serbia, 2010, pp. 225-229. ISBN: 978-1-4244-8819-3; DOI: 10.1109/NEUREL.2010.5644057
4. **Brodić, D.**; Dokić, B., Reference Text Line Identification Using Gaussian Kernel Extended by Morphological Operations. *Proceedings of 33th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2010*, Opatija, Croatia,

2010, vol. III, CTS&CIS, pp. 209-213 (pp. 722-727) ISBN: 978-953-233-053-3 (978-1-4244-7763-0)

5. **Brodić, D.**; Dokić, B., Text Line Segmentation by Gaussian Kernel Extended with Binary Morphology. Proceedings of XLV International Scientific Conference, Information, Communication and Energy Systems and Technologies – ICEST '2010, SP-1 Section, Ohrid, Macedonia, 2010, Proceedings of papers, Vol. I, pp. 195-199. ISBN: 978-9989-786-57-0
6. **Brodić, D.**; Milivojević, Z.; Milivojević, D. R. Rotation of the Anisotropic Gaussian Kernel for the Improvement of the Text Skew Identification. Proceedings of the 10th International Scientific Conference UNITECH'10, November 20–21, Gabrovo, Bulgaria, 2010; vol.1, pp. 461-466. ISSN: 1313-230X
7. **Brodić, D.**; Milivojević, D. R. The Methodology for the Evaluation of the Algorithms for the Text Line Segmentation. Proceedings of the 10th International Scientific Conference UNITECH'10, November 20–21, Gabrovo, Bulgaria, 2010; vol.1, pp. 424-428. ISSN: 1313-230X
8. **Brodić, D.**; Dokić, B., Identification of the Initial Skew Rate for Printed Text, Proceeding of INDEL 2010, Banja Luka, RS, BiH, November 2010, pp. 244-249. ISBN: 978-99955-46-03-8
9. **Brodić, D.**; Milivojević, Z., Rotation of the Anisotropic Gaussian Kernel for Text Line Segmentation, Proceeding of INDEL 2010, Banja Luka, RS, BiH, November 2010, pp. 240-243. ISBN: 978-99955-46-03-8
10. **Brodić, D.**; Milivojević, D.R.; Tasić, V., Preprocessing of binary document images by morphological operators. Proceedings of 34th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2011, Opatija, Croatia, 2011, vol. III, CTS&CIS, pp. 883-887. ISBN: 978-1-4577-0996-8
11. Tasić, V.; Milivojević, D.R.; Pavlov, M.; Despotović, V.; **Brodić, D.**, Integration of measurement results using the industrial computer networks. Proceedings of 34th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2011, Opatija, Croatia, 2011, vol. III, CTS&CIS, pp. 768-770. ISBN: 978-1-4577-0996-8
12. **Brodić, D.**; Milivojević, D.R.; Tasić, V., Influence of the Image Resolution to the Parameter of the Water Flow Algorithm. Proceedings of 6th International Scientific Conference Computer Science ICCS 2011, Ohrid, Macedonia, 2011, pp. 116-121. ISBN: 978-954-438-914-7
13. Tasić, V.; **Brodić, D.**; Milivojević, D.R.; Pavlov, M., Practicing of Lab Exercises at the Laboratory of Applied Electronics and Computer Engineering. Proceedings of 6th International Scientific Conference Computer Science ICCS 2011, Ohrid, Macedonia, 2011, pp. 429-434. ISBN: 978-954-438-914-7
14. **Brodić, D.**; Milivojević, D.R.; Milivojević, Z., Use of the Binary Moments for the Evaluation of the Local Text Skewing. Proceedings of the 11th International Scientific Conference UNITECH'11, Gabrovo, Bulgaria, 2011; vol.1, pp. 403-409. ISSN: 1313-230X
15. **Brodić, D.**; Milivojević, Z.; Milivojević, D.R., Text Line Segmentation Algorithm Based on the Utilization of Oriented Anisotropic Gaussian Kernel. Proceedings of the 11th International Scientific Conference UNITECH'11, Gabrovo, Bulgaria, 2011; vol.1, pp. 424-429, ISSN: 1313-230X

1. **Brodić, D.**; Dokić, B., Initial Skew Rate Detection Using Rectangular Hull Gravity Center, Proceeding of 14th International Conference of ELECTRONICS - E2010, Kaunas, Lithuania, May 2010.

Г. 1.5 Радови на стицању научних квалификација (M70)

Одбрађен магистарски рад (M72)

Дарко Бродић: „Анализа и пројектирање нискошумног операционог појачала у БИЦМОС технологији”, магистарски рад, Електротехнички факултет, Универзитет у Сарајеву, 1990.

Одбрађена докторска дисертација (M71)

Дарко Бродић: „Оптимизација алгоритама за екстракцију референтне линије и нагиба текста”, докторска дисертација, Електротехнички факултет, Универзитет у Бањој Луци, 2011.

Г. 1.6 Техничка и развојна решења (M80)

Индустријски прототип (M82)

1. Milivojević, D.; Tasić, V.; Despotović, V.; Pavlov, M.; Brodić, D.; Miljković, V. Prenosna merna stanica PMS 2010, Техничко развојно решење реализовано у оквиру пројекта TP-34005 и TP-33037, Институт за рударство и металургију Бор, Бор, 2012.

Г. 1.7 Учесће у пројектима (M100)

Учесће у националним научним пројектима и студијама

Кандидат је учесник на пројекту из области техничко-технолошких наука (технолошки развој), и то из области енергетске ефикасности под називом: „Развој и примена дистрибуираног система надзора и управљања потрошње електричне енергије код великих потрошача”, под евиденционим бројем TP-33037 (финансиран од стране Министарства за науку и технолошки развој) у статусу сарадника на пројекту. Реализатори пројекта су Институт за рударство и металургију у Бору, Електротехнички факултет у Београду, Технички факултет у Бору и Електронски факултет у Нишу.

Руководилац пројекта: др Драган Р. Миливојевић

Период трајања пројекта: 2011-2014. година

Задатак на пројекту:

Учесће у активностима системске анализе, обраде историјских и актуелних података мерења, креирање алгоритама за смањење вршне снаге и оптимизацију потрошње електричне енергије, дефинисање форми техничких извештаја и протокола, синтеза дистрибуираног надзорно-контролног система и постављање сложеног просторно разгранатог WEB сервиса.

Г.2 Списак радова кандидата у меродавном изборном периоду

Г. 2.1 Монографије или поглавља у монографијама (M10)

1. **D. Brodić**, Z. Milivojević, D. Tanikić, D. Milivojević: An Approach for Tuning the Parametric Water Flow Algorithm Based on ANN (Multi-disciplinary Trends in Artificial Intelligence Lecture Notes in Computer Science Volume 7694), Editors: Chatrakul Sombatheera, Nguyen Kim Loi, Rajeev Wankar, Tho Quan, Publisher: Springer-Verlag, Printed by Springer International Publishing, ISBN 978-3-642-35454-0, 978-3-642-35455-7, ISSN: 0302-9743, pp. 1 - 12, 2012
2. **D. Brodić**, Z. Milivojević, Č. Maluckov: Script Characterization in the Old Slavic Documents (Image and Signal Processing, Lecture Notes in Computer Science 8509) , Editors: Abderrahim Elmoataz, Olivier Lezoray, Fathallah Nouboud, Driss Mammass, Publisher: Springer-Verlag, Printed by Springer International Publishing, ISBN 978-3-319-07998-1, 978-3-319-07997-4, ISSN: 0302-9743 , pp. 230 - 238, 2014

3. **D. Brodić**, Č. Maluckov, Z. Milivojević, I. Draganov: Differentiation of the Script Using Adjacent Local Binary Patterns (Artificial Intelligence: Methodology, Systems, and Applications, Lecture Notes in Artificial Intelligence 8722), Editors: Gennady Agre, Pascal Hitzler, Adila A. Krisnadhi, Sergei O. Kuznetsov, Publisher: Springer-Verlag, Printed by Springer International Publishing, ISBN 978-3-319-10553-6, 978-3-319-10554-3, ISSN: 0302-9743, pp. 162 - 169, 2014
4. K. Riesen, **D. Brodić**, Z. Milivojević, Č. Maluckov: Graph Based Keyword Spotting in Medieval Slavic Documents – A Project Outline (Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection, Lecture Notes in Computer Science 8740), Editors: Marinos Ioannides, Nadia Magnenat-Thalmann, Eleanor Fink, Roko Žarnić, Alex-Yianing Yen, Ewald Quak, Publisher: Springer-Verlag, Printed by Springer International Publishing, ISBN 978-3-319-13694-3, 978-3-319-13695-0, ISSN: 0302-9743, pp. 724 - 731, 2014
5. **D. Brodić**, A. Amelio, Z. Milivojević: Characterization and Distinction Between Closely Related South Slavic Languages on the Example of Serbian and Croatian, Editors: G. Azzopardi and N. Petkov, Publisher: Springer-Verlag, Printed by Springer International Publishing Switzerland, ISBN 978-3-319-23191-4, ISSN: 0302-9743, pp. 654 - 666, 2015
6. **D. Brodić**, A. Amelio, M. Jevtić: Classification of German Scripts by Adjacent Local Binary Pattern Analysis of the Coded Text, Editors: Bikakis, Antonis, Zheng, Xianghan, Publisher: Springer-Verlag International, Printed by Springer International Publishing, ISBN 978-3-319-26181-2, ISSN: 0302-9743, pp. 233 - 244, 2015
7. **D. Brodić**, A. Amelio, Z. Milivojević: Classification of the Scripts in Medieval Documents from Balkan Region by Run-length Texture Analysis, Editors: Arik, S., Huang, T., Lai, W.K., Liu, Q., Publisher: Springer-Verlag International, Printed by Springer International Publishing Switzerland, ISBN 978-3-319-26532-2, ISSN: 0302-9743, pp. 442 - 450, 2015
8. **D. Brodić**, A. Amelio, I. Draganov: Response Time Analysis of Text-Based CAPTCHA by Association Rules, Editors: Christo Dichev Gennady Agre, Publisher: Springer-Verlag, Printed by Springer International Publishing Switzerland, ISBN 978-3-319-44747-6, ISSN: 0302-9743, pp. 78 - 88, 2016

Г. 2.2 Научни радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20)

Научни радови у врхунским међународним часописима (M21)

1. D. Brodić, Z. Milivojević, Č. Maluckov: Recognition of the Script in Serbian Documents using Frequency Occurrence and Co-occurrence Analysis, The Scientific World Journal, Special edition: Multidimensional Signal Processing and Applications, Guest Editors: Salah Bourennane, Julien Marot, Caroline Fossati, Ahmed Bouridane, and Klaus Spinnler, ISSN 1537-744X, Vol. 2013, No. 896328, pp. 1 - 14, 2013, [Impact factor (IF) 1.219/2013]
2. **D. Brodić**, A. Amelio: Detecting of the Extremely Low Frequency Magnetic Field Ranges for Laptop in Normal Operating Condition or Under Stress, Measurement, ISSN 0263-2241, Vol. 91, No. September, pp. 318 - 341, 2016, [Impact factor (IF) 1.742/2015]

Научни радови у истакнутим међународним часописима (M22)

3. **D. Brodić**, Z. Milivojević, D. Milivojević: Approach to the Improvement of the Text Line Segmentation by Oriented Anisotropic Gaussian Kernel, Elektronika Ir Elektrotehnika, ISSN 1392-1215, Vol. 118, No. 2, pp. 89 - 94, 2012, [Impact factor (IF) 0.913 /2011]

4. **D. Brodić**, D. Milivojević: An Algorithm for the Estimation of the Initial Text Skew, Information Technology and Control (2012), ISSN 1392-124X, Vol. 41, No. 3, pp. 211 - 219, 2012, [Impact factor (IF) 0.880 /2011]
5. Z. Milivojević, **D. Brodić**: Estimation of the Fundamental Frequency of the Speech Signal Compressed by MP3 Algorithm, Archives of Acoustics, ISSN 0137-5075, Vol. 38, No. 3, pp. 363 - 373, 2013, [Impact factor (IF) 0.829/2012]
6. **D. Brodić**, Z. Milivojević: Log-polar Transformation as a Tool for Text Skew Estimation, Elektronika Ii Elektrotehnika (2013), ISSN 1392-1215, Vol. 19, No. 2, pp. 61 - 64, 2013, [Impact factor (IF) 0.913 /2011]
7. **D. Brodić**, C. Mello, Č. Maluckov, Z. Milivojević: An Approach to Skew Detection of Printed Documents, Journal of Universal Computer Science, ISSN 0948-695X, Vol. 20, No. 4, pp. 488 - 506, 2014, [Impact factor (IF) 0.762/2012]
8. **D. Brodić**, Z. Milivojević, Č. Maluckov: An approach to the script discrimination in the Slavic documents, Soft Computing, ISSN 1432-7643, Vol. 19, No. 9, pp. 2655 - 2665, 2015, [Impact factor (IF) 1.630/2015]
9. **D. Brodić**, A. Amelio: Classification of the Extremely Low Frequency Magnetic Field Radiation Measurement from the Laptop Computers, Measurement Science Review, ISSN 1335-8871, Vol. 15, No. 4, pp. 202 - 209, 2015, [Impact factor (IF) 1.162/2013]
10. **D. Brodić**, D. Tanikić, A. Amelio: An approach to evaluation of the extremely low-frequency magnetic field radiation in the laptop computer neighborhood by artificial neural networks, Neural Computing and Applications, ISSN 0941-0643, Vol. -, No. -, pp. 1 - 13, 2016, [Impact factor (IF) 1.492/2015], DOI: 10.1007/s00521-016-2246-3
11. **D. Brodić**, A. Amelio, M. Zoran N. Milivojević: Language discrimination by texture analysis of the image corresponding to the text, Neural Computing and Applications, ISSN 0941-0643, pp. 1-22, 2016, [Impact factor (IF) 1.492/2015], DOI: 10.1007/s00521-016-2527-x
12. **D. Brodić**, A. Amelio, Z. Milivojević: Clustering documents in evolving languages by image texture analysis, Applied Intelligence, ISSN 0924-669X, Vol. -, No. -, pp. 1 - 18, 2016, [Impact factor (IF) 1.215/2015], DOI: 10.1007/s10489-016-0878-8
13. **D. Brodić**, A. Amelio, Z. Milivojević: An approach to the language discrimination in different scripts using adjacent local binary pattern, Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence, ISSN 0952-813X, Vol. -, No. -, pp. 1 - 20, 2016, [Impact factor (IF) 1.703/2015], DOI: 10.1080/0952813X.2016.1264090

Научни радови у међународним часописима (M23)

14. Z. Milivojević, M. Milivojević, **D. Brodić**: The Effects of the Acute Hypoxia to the Fundamental Frequency of the Speech Signal, Advances in Electrical and Computer Engineering, ISSN 1582-7445, Vol. 12, No. 2, pp. 57 - 60, 2012, [Impact factor (IF) 0.555 /2011]
15. **D. Brodić**, M. Zoran N.: Estimation of the Handwritten Text Skew Based on Binary Moments, Radioengineering, ISSN 1210-2512, Vol. 21, No. 1, pp. 162 - 169, 2012, [Impact factor (IF) 0.687/2011]
16. **D. Brodić**, Č. Maluckov, L. Peng: Estimation of the Text Skew in Old Printed Documents, International Journal of Computers, Communications and Control (2013), ISSN 1841-9836, Vol. 8, No. 5, pp. 673 - 680, 2013, [Impact factor (IF) 0.694/2013]

17. **D. Brodić**, Z. Milivojević: TEXT LINE SEGMENTATION WITH THE ALGORITHM BASED ON THE ORIENTED ANISOTROPIC GAUSSIAN KERNEL, Journal of ELECTRICAL ENGINEERING - Elektrotechnicky Casopis, ISSN 1335-3632, Vol. 64, No. 4, pp. 238 - 243, 2013, [Impact factor (IF) 0.420/2013]
18. Z. Milivojević, **D. Brodić**, M. Milivojević: The Effects of the Active Hypoxia to the Speech Signal Inharmonicity, Radioengineering, ISSN 1210-2512, Vol. 23, No. 2, pp. 665 - 670, 2014, [Impact factor (IF) 0.653/2014]
19. Z. Milivojević, **D. Brodić**, D. Blagojević: The Impact of the Acute Hypoxia to Speech Inharmonicity, Elektronika Ir Elektrotehnika, ISSN 1392-1215, Vol. 20, No. 5, pp. 136 - 143, 2014, [Impact factor (IF) 0.561/2014]
20. **D. Brodić**: TEXT LINE SEGMENTATION WITH WATER FLOW ALGORITHM BASED ON POWER FUNCTION, Journal of Electrical Engineering - Elektrotechnický časopis, ISSN 1335-3632, Vol. 66, No. 3, pp. 132 - 141, 2015, [Impact factor (IF) 0.407/2015]
21. **D. Brodić**, Z. Milivojević: Approach to the Estimation of Global and Local Text Skew in Historical Printed Documents, Journal of Control Engineering and Applied Informatics, ISSN 1454-8658, Vol. 17, No. 2, pp. 99 - 109, 2015, [Impact factor (IF) 0.449/2015]
22. **D. Brodić**, Č. Maluckov, L. Peng: Statistics Oriented Preprocessing of Document Image, Computing and Informatics, ISSN 1335-9150, Vol. 34, No. 2, pp. 383 - 401, 2015, [Impact factor (IF) 0.524/2015]
23. **D. Brodić**, Z. Milivojevic, A. Amelio: Analysis of the South Slavic Scripts by Run-length Features of the Image Texture, Elektronika Ir Elektrotehnika, ISSN 1392-1215, Vol. 21, No. 4, pp. 60 - 64, 2015, [Impact factor (IF) 0.389/2015]
24. **D. Brodić**, Z. Milivojevic: Text Line Segmentation with the Parametric Water Flow Algorithm, Information Technology And Control, ISSN 1392-124X, Vol. 45, No. 1, pp. 52 - 61, 2016, [Impact factor (IF) 0.633/2015]
25. **D. Brodić**: Analysis of the Extremely Low Frequency Magnetic Field Emission from Laptop Computers, Metrology and Measurement Systems, ISSN 0860-8229, Vol. 23, No. 1, pp. 143 - 154, 2016, [Impact factor (IF) 1.140/2015]
26. **D. Brodić**, A. Amelio, Z. Milivojevic: Identification of Fraktur and Latin Script in German Historical Documents Using Image Texture Analysis, Applied Artificial Intelligence, ISSN 0883-9514, Vol. 30, No. 5, pp. 379 - 395, 2016, [Impact factor (IF) 0.540/2015]

Г. 2.3 Научни радови објављени у научним часописима националног значаја (M50)

Научни радови у часописима националног значаја (M52)

1. **D. Brodić**, Z. Milivojević, D. Milivojević: Comparison of Two Goal-Oriented Methods for the Evaluation of the Text-Line Segmentation Algorithms, Przegląd Elektrotechniczny, ISSN 0033-2097, Vol. 89, No. 6, pp. 66 - 71, 2013
2. **D. Brodić**, Z. Milivojević: Text skew detection using log-polar transformation, International Journal of Reasoning-based Intelligent Systems (2013), ISSN 1755-0556, Vol. 5, No. 3, pp. 195 - 201, 2013
3. K. Riesen, **D. Brodić**: Graph Based Keyword Spotting in Handwritten Historical Slavic Documents, ERCIM News 95, Special Theme: Image Processing, ISSN 0926-4981, Vol. 2013, No. 95, pp. 37 - 38, 2013

4. D. Tanikić, M. Manić, S. Randelović, **D. Brodić**: Legure koje pamte oblik i njihova upotreba u medicini, Vojnotehnički glasnik, ISSN 0042-8469, Vol. 62, No. 4, pp. 59 - 71, 2014
5. D. Tanikić, M. Manić, S. Randelović, D. Đenadić, **D. Brodić**: Determination of the characteristic transformation temperatures of the biocompatible shape memory alloys, International Journal of Research in Engineering and Technology, ISSN 2321-7308, Vol. 3, No. 17, pp. 1 - 6, 2014
6. **D. Brodić**, A. Amelio: Classification and Evaluation of the Extremely Low Frequency Electromagnetic Field Radiation Produced by Laptop Computers, ERCIM News, ISSN 0926-4981, Vol. 102, No. 102, pp. 36 - 37, 2015
7. A. Popova, J. Garcia, N. Neshov, I. Draganov, **D. Brodić**: Finding URLs in images by text extraction in DCT domain, recognition and matching in dictionary, International Journal of Reasoning-based Intelligent Systems, ISSN 1755-0556, Vol. 7, No. 1/2, pp. 78 - 92, 2015
8. **D. Brodić**: Measurement of the extremely low frequency magnetic field in the laptop neighborhood, Revista Facultad de Ingeniería, ISSN 0120-6230, Vol. 76, pp. 39 - 45, 2015
9. **D. Brodić**, D. Tanikić, A. Amelio: Predicting the Extremely Low Frequency Magnetic Field Radiation Emitted from Laptops: A New Approach to Laptop Design, ERCIM News, ISSN 0926-4981, Vol. 2016, No. 107, pp. 56 - 57, 2016
10. **D. Brodić**, A. Amelio, Z. Milivojevic, M. Jevtić: Document Image Coding and Clustering for Script Discrimination, ICIC Letters, ISSN 1881-803X, Vol. 10, No. 7, pp. 1561 - 1566, 2016

Научни радови у научним часописима (M53)

11. **D. Brodić**, D. Jovanović, T. Ognjanović: Ranjivost Web aplikacija, Bakar, ISSN 0351-0212, Vol. 38, No. 2, pp. 23 - 34, 2013
12. **D. Brodić**, G. Vukša, V. Tasić, M. Jevtić: Upotreba mikrokontrolera za akviziciju podataka i regulaciju u industrijskim procesima, Bakar, ISSN 0351-0212, Vol. 39, No. 1, pp. 41 - 48, 2014
13. **D. Brodić**, V. Anđelović, Z. Milivojević: Uticaj izbora centralne tačke log-polarne transformacije na procenu nagiba teksta, Bakar, ISSN 0351-0212, Vol. 39, No. 1, pp. 29 - 40, 2014

Г. 2.4 Радови уврштени у зборнике међународних научних скупова (M30)

Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (M31)

1. **D. Brodić**: Script Recognition by Statistical Analysis of the Image Texture (Invited paper). 10th International Symposium on Industrial Electronics, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, 2014, pp. 168 – 174, ISBN: 978-99955-46-22-9

Рад саопиштен на скупу међународног значаја, штампан у целини (M33)

2. **D. Brodić**, D. Milivojević, B. Dokić, V. Tasić: Comparison Between Initial Skew Rate and Moment Based Method for the Printed Text Skew Estimation, 35th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2012, Opatija, Croatia, 2012, pp. 983 – 986, ISBN: 978-1-4673-2577-6
3. D. Milivojević, V. Tasić, M. Pavlov, V. Despotović, **D. Brodić**: Microcontroller Based Systems for Peak Load Reduction, 35th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2012, Opatija, Croatia, 2012, pp. 919 – 923, ISBN: 978-1-4673-2577-6

4. **D. Brodić**, Z. Milivojević, D. Milivojević: Text Skew Detection using Log-polar Transformation, XLVII International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies ICEST 2012, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2012, pp. 151 – 154, ISBN: 978-619-167-002-4
5. V. Tasić, D. Milivojević, V. Despotović, **D. Brodić**, M. Pavlov, V. Miljković: DLadder - an Integrated Environment for Programming PIC Microcontrollers, XLVII International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies ICEST 2012, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2012, pp. 577 – 580, ISBN: 978-619-167-002-4
6. **D. Brodić**, Z. Milivojević, D. Milivojević: Estimation of the Captcha Skew Orientation with Log-Polar Transformation, 25th International on Information Technologies InfoTech 2012, Varna, Bulgaria, 2012, pp. 163 – 172, ISSN: 1314-1023
7. **D. Brodić**, Z. Milivojević, D. Milivojević: COMPARISON OF TWO METHODS FOR THE TEXT SKEW ESTIMATION, 12th International Scientific Conference UNITECH'12, Gabrovo, Bulgaria, 2012, pp. 459 – 463, ISSN: 1313-230X
8. **D. Brodić**, Z. Milivojević, D. Milivojević: DEFICIENCIES OF THE METHODOLOGY FOR THE QUALITY GRADING OF THE ALGORITHMS FOR TEXT LINE SEGMENTATION BASED ON BINARY CLASSIFICATION, 12th International Scientific Conference UNITECH'12, Gabrovo, Bulgaria, 2012, pp. 538 – 543, ISSN: 1313-230X
9. V. Tasić, V. Despotović, **D. Brodić**, M. Pavlov, D. Milivojević: Twenty years of monitoring and control of electricity consumption in RTB Bor, 36rd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO 2013), Opatija, Serbia, 2013, pp. 896 – 900, ISBN: 978-953-233-076-2
10. **D. Brodić**, D. Milivojević, V. Tasić, Z. Milivojević: Identification of the Global Text Skew Based on the Convex Hulls, 36th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2013, Opatija, Croatia, 2013, pp. 1009 – 1014, ISBN: 978-953-233-076-2
11. **D. Brodić**, L. Peng, Č. Maluckov, Z. Milivojević: Detection of the Global Text Skew with Initial Skew Rate, 36th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP), Rome, Italy, 2013, pp. 853 – 857, ISBN: 978-1-4799-0403-7
12. N. Neshov, I. Draganov, **D. Brodić**: Text Extraction from Complex Background Images, XLVIII International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies ICEST 2013, Ohrid, Macedonia, 2013, pp. 161 – 164, ISBN: 978-9989-786-90-7
13. **D. Brodić**, I. Draganov, D. Milivojević, V. Tasić: Estimation of the Global and Local Text Skew in the Old Printed Documents, XLVIII International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies ICEST 2013, Ohrid, Macedonia, 2013, pp. 165 – 168, ISBN: 978-9989-786-90-7
14. **D. Brodić**, Č. Maluckov, I. Draganov: Statistical Preprocessing of Redundant Data for Text Skew Estimation Algorithm, 13th International Scientific Conference UNITECH'13, Gabrovo, Bulgaria, 2013, pp. 295 – 299, ISSN: 1313-230X
15. **D. Brodić**, Z. Milivojević, Č. Maluckov, M. Jevtić: Discrimination between Serbian and Slovenian language by texture analysis, 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2014, Opatija, Croatia, 2014, ISBN: 978-953233081-6
16. V. Tasić, M. Pavlov, **D. Brodić**, V. Despotović, D. Milivojević: The Use of the Internet and Wireless Communications in the Monitoring and Control of Industrial Processes, 37th

International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2014, Opatija, Croatia, 2014, pp. 993 – 996, ISBN: 978-953233081-6

17. **D. Brodić**, Z. Milivojević, Č. Maluckov: Characterization of the Script Using Adjacent Local Binary Patterns, 37th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP 2014), Berlin, Germany, 2014, pp. 640 – 643, ISBN: 978-80-905791-1-8
18. **D. Brodić**, Z. Milivojević: Optimization of the Entropy Based Algorithm for Text Skew Detection, 14th International Scientific Conference UNITECH'14, Gabrovo, Bulgaria, 2014, pp. 318 – 322, ISSN: 1313-230X
19. **D. Brodić**, V. Tasić: EXPOSURE OF THE LAPTOP USERS TO THE EXTREMELY LOW-FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD, 14th International Scientific Conference UNITECH'14, Gabrovo, Bulgaria, 2014, pp. 115 – 118, ISSN: 1313-230X
20. **D. Brodić**, A. Amelio, Z. Milivojevic: An Approach to the Analysis of the South Slavic Medieval Labels Using Image Texture, REACTS 2015, Valetta, Malta, 2015, pp. 105 - 118, ISBN: 978-84-606-9592-9
21. **D. Brodić**, D. Tanikić, M. Jevtić, I. Draganov: AN APPROACH TO ESTABLISHING MODELS FOR THE EMF EMISSION OF THE LAPTOPS BY ANN, 10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS, ELECTROMAGNETICS AND MEDICAL APPLICATIONS (CEMA'15), Sofia, Bulgaria, 2015, pp. 27 – 30, ISSN: 1314-2100
22. **D. Brodić**, M. Jevtić, Z. Milivojevic, V. Tasic: Text Skew Estimation Based on the Horizontal Entropy Calculation, 38th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), Opatija, Croatia, 2015, pp. 1488 – 1491, ISBN: 978-953-233-083-0
23. **D. Brodić**, Z. Milivojevic, I. Draganov, V. Tasic: Comparison of Different Methods for the Estimation of Text Skew, L INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON INFORMATION, COMMUNICATION AND ENERGY SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, Sofia, Bulgaria, 2015, pp. 50 – 53, ISBN: 978-619-167-182-3
24. M. Andjelic, V. Tasic, M. Pavlov-Kagadejev, **D. Brodić**, I. Stojkovic: Development of Data Acquisition Module Based on PIC18F4550 Microcontroller, L INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON INFORMATION, COMMUNICATION AND ENERGY SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, Sofia, Bulgaria, 2015, pp. 361 – 364, ISBN: 978-619-167-182-3
25. **D. Brodić**, M. Jevtić: The analysis of the laptop characteristics with the impact to the laptop magnetic field emission, International Scientific Conference UNITECH 2015, Gabrovo, Gabrovo, Bulgaria, 2015, pp. 253 – 256, ISSN: 1313-230X
26. **D. Brodić**, A. Amelio, Z. Milivojevic: A New Image Analysis Framework for Latin and Italian Language Discrimination, First Workshop on Modeling, Learning, and Mining for Cross/Multilinguality (MultiLingMine 2016) co-located as a part of ECIR 2016, Padova, Italy, 2016, pp. 46 – 55, ISSN: 1613-0073
27. **D. Brodić**, R. Jankovic: Usability Analysis of the Specific CAPTCHA types, UNITECH 2016, Gabrovo, Bulgaria, 2016, pp. 272 – 277, ISSN: 1313-230X
28. **D. Brodić**, A. Amelio: Detection of Dangerous Magnetic Field Ranges from Tablets by Clustering Analysis, UNITECH 2016, Gabrovo, Bulgaria, 2016, pp. 305 – 309, ISSN: 1313-230X
29. **D. Brodić**, M. Jevtić, J. Radisavljevic: Methodology of the Low-Frequency Magnetic Field Measurement and Its Influence to the Exposure of the Portable Computer Users, The 4th

30. **D. Brodić**, S. Petrovska, M. Jevtić, Z. Milivojevic: The influence of the CAPTCHA types to its solving times, 39th international convention on information and communication technology, electronics and microelectronics (MIPRO 2016), Opatija, Croatia, 2016, pp. 1274 – 1277, ISBN: 978-953-233-088-5

Г. 2.5 Техничка и развојна решења (М80)

Индустријски прототип (М82)

Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу (М82)

1. Д. Миливојевић, Р. Радетић, В. Тасић, М. Павлов, В. Деспотовић, **Д. Бродић**, В. Миљковић: Мерни претварач електричне снаге, Техничко развојно решење реализовано у оквиру пројекта ТР-33037, Институт за рударство и металургију Бор, Бор, 2014.

Битно побољшано техничко решење на међународном нивоу (М83)

2. Д. Миливојевић, В. Тасић, В. Деспотовић, М. Павлов, **Д. Бродић**, Д. Таникић, В. Миљковић: Систем за тестирање температурних сензора, Техничко развојно решење реализовано у оквиру пројекта ТР-34005 и ТР-33037, Институт за рударство и металургију Бор, Бор, 2012.

Г. 2.6 Учешће у пројектима (М100)

Учешће у националним научним пројектима

1. Развој и примена дистрибуираног система надзора и управљања потрошњом електричне енергије код великих потрошача, (рук. Д. Миливојевић), Пројекат бр. ТР 33037, Програм техничко-технолошких истраживања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Институт за рударство и металургију Бор, 2011.-2017.

Г. 2.7 Уџбеници, збирке задатака, практикуми и скрипта

1. **Д. Бродић**: Zbirka zadataka iz Informatike II, Editor: Prof. dr Zoran Marković, Izdavač: Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Štampa: Medijum d.o.o., Bor, ISBN 978-86-80987-74-3, pp. 1-109, 2012
2. **Д. Бродић**, М. Јевтић: Zbirka zadataka iz Informatike I, Editor: Prof. dr Svetlana Ivanov, Izdavač: Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Štampa: SaTCIP d.o.o., Bor, ISBN 978-86-6305-038-9, pp. 1-102, 2016

Г. 2.8 Цитираност радова (Thomson-Reuters Web of Science)

-
1. **Brodic, D.**; Milivojevic, D.R.; Milivojevic, Z.N. An approach to a comprehensive test framework for analysis and evaluation of text line segmentation algorithms. Sensors 2011, 11, 8782–8812.

Цитиран у:

1. *Rodríguez-Rodríguez, J.C., Quesada-Arencibia, A., Moreno-Díaz, R., García, C.R., Document A character segmentation proposal for high-speed visual monitoring of expiration codes on beverage cans, 2016, Sensors (Switzerland), 16 (4), 527*

-
2. **Brodic, D.**; Milivojevic, D.R.; Milivojevic, Z. Basic Test Framework for the Evaluation of Text Line Segmentation and Text Parameter Extraction. Sensors 2010, 10, 5263–5279.

Цитиран у:

2. Seo, J., Chae, S., Shim, J., (...), Cheong, C., Han, T.-D., *Fast contour-tracing algorithm based on a pixel-following method for image sensors*, 2016, *Sensors (Switzerland)*, 16(3), 353

3. Rodríguez-Rodríguez, J.C., Quesada-Arencibia, A., Moreno-Díaz, R., García, C.R., *Document A character segmentation proposal for high-speed visual monitoring of expiration codes on beverage cans*, 2016, *Sensors (Switzerland)*, 16 (4), 527

3. Milivojevic, Z. N.; **Brodic, D.**; Estimation of the Fundamental Frequency of the Speech Signal Compressed by G.723.1 Algorithm Applying PCC Interpolation, *Journal of Electrical Engineering*, 62 No. 4 (2011), 181–189.

Цитиран у:

4. Božilović, B., Todorović, B.M., Obradović, M., *Text – Independent speaker recognition using two – Dimensional information entropy*, 2015, *Journal of Electrical Engineering*, 66 (3), pp. 169-173

4. Milivojevic, Z. N.; **Brodic, D.**; Milivojevic, M. Z.; The effects of the active hypoxia to the speech signal inharmonicity. *Radioengineering*, 2014, vol. 23, no. 2, p. 665–670.

Цитиран у:

5. Stanek, M., Sigmund, M., *Finding the most uniform changes in vowel polygon caused by psychological stress*, 2015, *Radioengineering*, 24 (2), pp. 604-609

5. **Brodic, D.** (2010) Optimization of the anisotropic Gaussian kernel for text segmentation and parameter extraction. *Theor Comput Sci IFIP Adv Inf Commun Technol* 323:140–152

Цитиран у:

6. Gascón-Moreno, J., Ortiz-García, E.G., Salcedo-Sanz, S., (...), Saavedra-Moreno, B., Portilla-Figueras, A., *Evolutionary optimization of multi-parametric kernel ε -SVMr for forecasting problems*, 2013, *Soft Computing*, 17 (2), pp. 213-221

6. **Brodic, D.** (2011). Methodology for the evaluation of the algorithms for text line segmentation based on extended binary classification. *Meas. Sci. Rev.*, 11 (3), 11-19.

Цитиран у:

7. Hsieh, C.W., Chen, C.Y., Jong, T.L., Liu, T.C., Chiu, C.H., *Automatic segmentation of phalanx and epiphyseal/metaphyseal region by gamma parameter enhancement algorithm*, 2012, *Measurement Science Review*, 12 (1), pp. 21-27

8. Xu, G., Li, X., Su, J., Chen, R., Liu, J., *A method for the estimation of the square size in the chessboard image using gray-level co-occurrence matrix*, 2012, *Measurement Science Review*, 12 (2), pp. 68-73

Г. 2.9 Остало

Чланство у струковним удружењима

Кандидат је члан IEEE међународног удружења инжењера.

Чланство у научним одборима међународних часописа

Кандидат је члан уређивачког одбора интернационалног часописа:

1. Engineering, Technology & Applied Science Research (ETASR), ISSN: 2241-4487.

Чланство у научним одборима конференција

Кандидат је члан програмског одбора више интернационалних конференција:

1. IEEE CISP-BMEI (International Congress on Image and Signal Processing, BioMedical Engineering and Informatics) од 2012. до 2016. године,
2. Springer MIWAI (Multi-Disciplinary International Workshop on Artificial Intelligence) од 2013. до 2016. године,
3. Springer ICACNI (International Conference on. Advanced Computing, Networking, and Informatics) 2014. године,
4. KES (20th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems) 2016. године.

Рецензије радова у научним часописима

Кандидат је рецензент већег броја међународних JCR SCI/SCIE часописа:

1. IEEE Transaction on Image Processing,
2. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement,
3. Journal of Electronic Imaging,
4. IET Image Processing,
5. Information Technology and Control,
6. Measurement Science Review
7. Elektronika ir Elektrotehnika и др.

Рецензије техничких решења

Кандидат је био рецензент једног техничког решења (Софтвер М85):

1. Е. Пожега, С. Иванов, Л. Гомицеловић, А. Костов, А. Милосављевић, М. Јовановић: Програм за моделирање процеса борирања, Техничко развојно решење реализовано у оквиру пројекта TP-34005, Институт за рударство и металургију Бор, Бор, 2013.

Д. Анализа научних радова кандидата

У овом делу извештаја биће дат коментар радова Кандидата у меродавном изборном периоду. Већина научних радова др Дарка Бродића посвећени су истраживањима из области информатике и/или примене информатичких алата и метода у другим областима. Сагласно томе, ови радови се могу сврстати у следеће групе и то:

а) Алгоритми из области обраде слике докумената

Алгоритми из области обраде слике докумената односе се на следеће алгоритме:

(1) алгоритми за процену нагиба текста, и (2) алгоритми за сегментацију текста.

Алгоритми за нагиб текста дати су у следећим радовима: Г.2.2.4., Г.2.2.6., Г.2.2.7., Г.2.2.15., Г.2.2.16., Г.2.2.21., Г.2.2.22., Г.2.3.2., Г.2.3.13., Г.2.4.2., Г.2.4.4., Г.2.4.7., Г.2.4.10., Г.2.4.11., Г.2.4.12., Г.2.4.13., Г.2.4.14, Г.2.4.18., Г.2.4.22., и Г.2.4.23.

Процена нагиба текста је незаобилазни корак обраде слике документа код скенираних докумената. Овим поступком врши се процена нагиба скенираног текста, како би се дати текст исправио. Овај корак је неопходан пре процеса препознавања карактера текста.

Рад Г.2.2.4. приказује методу за процену нагиба текста засновану на иницијалном нагибу линије текста. У првом кораку текст се претвара у низ оквирних правоугаоника. Њиховим повезивањем у групе добијају се већи објекти који се називају повезане компонента. Затим се примењују методе математичке морфологије које формирају још веће повезане компоненте. На крају се одабере највећа повезана компонента. У иницијалном облику она се састоји од низа испуњених оквирних правоугаоника од којих сваки има своју тежишну тачку. Управо дате тежишне тачке представљају референтне тачке које се користе за одређивање иницијалног нагиба

текста. Сам прорачун се врши употребом методе базиране на моментима. У експериментима, наведена метода показује тачност процене нагиба текста и при том је прилично отпорна на шум у слици.

Рад Г.2.2.6. описује методу за детекцију нагиба текста базира на лог-полар трансформацији. Процес започиње трансформацијом оригиналне слике са текстом, као и контролне танке елипсе у лог-полар домен. Затим се врши међукорелација ове две слике у лог-полар домену како би се добила тзв. cost функција, Екстракција максимума дате функције приказује вредност нагиба текста лево и десно од централне тачке трансформације. Експериментом је показано да је приказана метода погодна за рад како са штампаним, тако и са писаним текстом. Уз то, карактеришу је прецизност процене нагиба угла и брзина извршавања алгорита.

Рад Г.2.7. приказује методу за процену нагиба текста која статистички анализира висину креираних повезаних компоненти. Метода се састоји из следећих корака: 1) одстрањивање редувантних повезаних компоненти, 2) формирање испуњене конвексне овојнице око сваког елемента текста, 3) екстракцију највеће повезане компоненте како би се проценио почетни нагиб текста, 4) употребу морфолошке ерозије под иницијалним нагибом како би се добијене компоненте прошириле (компоненте су дате у инверзној слици), 5) екстракција највеће добијене проширене повезане компоненте, 6) одређивање нагиба дате повезане компоненте методом момената. Експеримент за процену квалитета предложене методе је показао да дата метода даје боље резултате од неких савремених алгоритама, као и да је прилично отпорна на шум који се појављује у почетној слици документа.

Рад Г.2.2.15. употребљава методу базирану на моментима како би правилно проценио нагиб текста у слици документа. У овом случају наведена метода се користи за процену нагиба писаног текста. Метода се прилагођава писаном тексту на тај начин што дели поједине речи или делове речи писаног текста у посебне правоугаоне оквири. Затим третира сваки правоугаони оквир са писаним текстом у њему као посебан објекат над којим се примењује метода. На овај начин врши се посебна процена нагиба текста за сваки текст у одређеном правоугаоном оквиру. Експеримент показује да се на овај начин може знатно побољшати предобрада писаног текста пре примене метода за сегментацију линије текста и учинити методу сегментације писаног текста значајно успешнијом.

Рад Г.2.2.16. приказује још једну од метода процене нагиба текста која је заснована на креирању повезаних компоненти, употреби орјентисаних морфолошких операција, те екстракцији најдуже повезане компоненте, која представља основу за процену нагиба угла текста. На крају је извршено исправљање нагиба текста. Приказани алгоритам је тестиран на бази синтетичких и реалних текстуалних докумената. Добијени резултати показали су тачност примењеног алгорита.

Рад Г.2.2.21. је проширење претходних радова базираних на алгоритму повезаним са иницијалним нагибом линије текста. Он користи део приступа датог у раду Г.2.2.7. То значи да је заснован на креирању испуњених конвексних овојница око сваког елемента текста, затим креирању повезаних компоненти помоћу морфолошке ерозије под одређеним нагибом, те екстракцији највеће повезане компоненте која одређује глобални нагиб текста помоћу методе најмањих квадрата. Затим се врши исправљање линија текста. Међутим, алгоритам је даље проширен сегментацијом линија исправљеног текста који се остварује хоризонталном пројекцијом профила. Затим се као основу локалних максимума профила одређују линије које повезују све елементе одређене линије текста. На овај начин се креирају повезане компонента од којих свака представља посебну линију текста. Процена нагиба текста сваке линије врши се калкулацијом нагиба локалног текста, односно сваке линије текста посебно. Експериментом је утврђено да је наведена метода тачна и ефикасна.

Рад Г.2.2.22. приказује свеобухватни алгоритам за процену нагиба текста. На почетку он укључује процес бинаризације текста која раздваја елементе шума и/или нехомогене илуминације папира од осталих делова текста. Затим се дата бинаризована слика текста статистички анализира како би се искључили редувантни елементи који нису потребни за тачну процену нагиба текста. Након тога се примењује испуњавање конвексних овојница око сваког елемента текста. Проширење добијених повезаних компоненти остварује се морфолошком дилатацијом. Најдужа повезана компонента се одваја, како би се применом метода момената проценио њен нагиб. Овај нагиб представља глобални нагиб текста. На крају је потврђена коректност процене нагиба текста датим алгоритмом тестираним различитим врстама текста чији је нагиб од 0° до 40° .

Рад Г.2.3.2 обрађује лог-полар трансформацију као основу за процену нагиба текста. За разлику од рада Г.2.2.6. наведени алгоритам је приказан искључиво за процену нагиба штампаног текста, што представља и основну разлику између радова. Због тога се и експерименти разликују у овим радовима. Међутим, и у овом случају експеримент потврђује прецизност приказане методе.

Рад Г.2.3.13. се исто бави лог-полар трансформацијом као основом за процену нагиба текста. За разлику од радова Г.2.2.6. и Г.2.3.3 у овом раду се испитује начин одабирања тачке лог-полар трансформације и како она утиче на квалитет процене нагиба текста. Као резултат показује се да различит избор тачке трансформације може значајно да промени добијени резултат процене нагиба текста.

Рад Г.2.4.2. врши упоређивање две методе за процену нагиба текста, и то методе заснована на иницијалном углу и методе момената. Експериментом је потврђено да метода момената прецизније процењује нагиб текста у сликама чија је резолуција једнака или нижа од 300 dpi.

Рад Г.2.4.4. је почетни рад који користи лог-полар трансформацију за процену нагиба угла. Наведени рад је на проширен по захтеву едитора конференције, како би био објављен у часопису као рад Г.2.3.3.

Рад Г.2.4.7. врши упоређивање две методе за процену нагиба текста, и то метода вертикале пројекције профила и лог-полар методе. Експеримент који користи базу текстова чији је нагиб од 0° до 60° показао је да лог-полар трансформација остварује значајно прецизију процену нагиба текста у случају да је тачка трансформације правилно одабрана.

Рад Г.2.4.10. приказује методу за процену нагиба угла засновану прво на процесу бинаризације старих штампаних докумената, а затим на екстракцији попуњене конвексне овојнице око елемената текста проширене морфолошком дилатацијом. Накнадном екстракцијом највеће компоненте добија се елемент који је својим нагибом најприближнији нагибу линије текста. На крају се методом момената процењује нагиб највеће компоненте. У експерименту испитане су слике текста различитих резолуција: 50, 75, 100, 150 и 300 dpi. Резултати показују да умањивање резолуције слике не утиче значајно на смањење квалитета процене нагиба текста.

Рад Г.2.4.11. је увео методу процене нагиба угла засновану на иницијалном углу текста који користи морфолошке операције под почетним иницијалним нагибом.

Рад Г.2.4.13. предлаже методу базирану на иницијалном углу текста која се користи за глобални нагиб текста која је накнадно проширена употребом хоризонталне пројекције профила за процену локалног угла линије сваког текста. За експеримент је коришћена база текстова у резолуцијама: 50, 75, 100, 150 и 300 dpi. Резултати показују да умањивање резолуције слике утиче на смањење процене нагиба текста, али не и превише значајном облику.

Рад Г.2.4.14. приказује методу за процену нагиба текста која искључује одређене редувантне податке. Наведена екстракција података је базирана на процени висине текстуалних објеката. Експериментом је доказано да један део дистрибуције података повезаних са њиховом висином је могуће не користити за процену нагиба текста. На овај начин смањује се количина података која се користити у процесу предобраде података.

У раду Г.2.4.12. је приказан метод за аутоматско препознавање и екстракцију текст области присутних у JPEG компресованим сликама и I-фрејмовима MPEG компресованих видеа. За разлику од других студија које користе потпуну декомпресију видео секвенци пре процеса екстракције текста презентована метода детектује кандидате текст области директно из DCT компресованог домена. Наведена метода ради веома брзо јер користи веома мали број операција за декодирање. Ово доприноси да је метода погодна за детекцију текста у различитим врстама слика.

Рад Г.2.4.18. обрађује методу нагиба текста базирану на ентропији. Ова метода се састоји из више корака. У првом кораку се почетна текст слика окреће у распону од -15° до 15° и израчунава се функција хоризонталне пројекције профила. Након тога се врши екстракција података у којима хоризонтална пројекција профила има максималну вредност. Из тих података се израчунава ентропија. Позиција где наведена функција ентропије има најмању вредност одређује се као нагиб текста. Експеримент је показао да наведена метода прецизно процењује нагиб текста у распону од -8° до 8° .

Рад Г.2.4.22. исто тако примењује методу ентропије за процену нагиба текста. У овом раду се уводи грубо и фино закретање угла слике текста. То се остварује првобитно закретањем слике текста у распону углова од -15° до 15° са грубим кораком од 1° . Након тога се око најмање вредности функције ентропије уводи закретање слике са финим кораком од 0.1° . На крају наведена метода сагласно месту минимума функције ентропије одређује нагиб текста. Експеримент који потврђује тачност методе спроведен је коришћењем признате базе података докумената DISEC'13.

Рад Г.2.4.23. врши упоређивање три различите методе за процену нагиба текста: 1) методе базиране на вертикалној пројекцији, 2) методе базиране на моментима и 3) лог-полар међукорелационе методе. За тестирање квалитета алгоритама коришћене су слике докумената у стандардној резолуцији од 300 dpi. Тестирање је показало значајну разлику процене нагиба текста између алгоритама. При томе, алгоритам базиран на моментима је показао најбољу просечну тачност процене нагиба текста.

Алгоритми за сегментацију текста обрађени су у следећим радовима: Г.2.1.1., Г.2.2.3., Г.2.2.17., Г.2.2.20., Г.2.2.24., Г.2.3.1., и Г.2.4.8.

Сегментација линија текста један је од веома битних задатака који се постављају приликом анализе скенираног докумената. Овим поступком врши се првенствено сегментација текста у различите регионе, који представљају засебне линије текста. Постоји већи број техника којима се сегментација може извести.

У раду Г.2.1.1. приказан је приступ оптимизацији параметарског алгоритма који се заснива на протоку воде, који је задат нелинеарном функцијом, која зависи од два параметра и то: угла протока воде α и експонента n . У раду је приказана могућност подешавања ових параметара коришћењем вештачких неуронских мрежа. Добијени резултати су охрабрујући, с обзиром на то да је сегментација текста побољшана.

У раду Г.2.2.3. приказан је алгоритам за сегментацију текста базиран на Гаусовом језгру. Употреба Гаусовог језгра омогућује ширење области око текста повезујући елементе текста из исте линије текста. При томе, величина и издуженост Гаусовог језгра (eng. anisotropic Gaussian kernel) се одређује емпиријски и врши се под одређеним локалним углом у зависности од дела писаног текста на који се примењује. На овај начин примењује се тзв. оријентисано издужено Гаусово језгро. Експериментом је утврђено да резултати наведене методе дају значајно боље резултате него коришћење основне верзије Гаусовог језгра.

У раду Г.2.2.17. је приказан надограђени алгоритам базиран на оријентисаном издуженом Гаусовом језгру за сегментацију линије текста. У првом кораку се врши бинаризација слике документа. Затим се одстрањује шум у слици морфолошким операцијама. Након тога се врши екстракција компоненти помоћу правоугаоних оквира. На овај начин се сваки елемент, у оквиру правоугаоника који представља текст, додатно чисти од елемената шума и заосталих делова текста који не припадају основном објекту текста у задатом правоугаоном оквиру. Након тога се методом момената одређује локални нагиб текста у сваком правоугаоном оквиру, који се даље користи за оријентацију Гаусовог језгра. Наведени приступ омогућава квалитетнију сегментацију линије текста у односу на методу приказану у раду Г.2.2.3.

У раду Г.2.2.20. је предложена метода базирана на протоку воде за сегментацију линије текста. Описани су основи, линеарни и нелинеарни алгоритам протока воде. На крају су упоређени резултати експеримента датих алгоритама са различитим вредностима два параметра и то: угла протока воде α и експонента n . Најбоље резултате је показао нелинеарни модел приликом избора параметара: $\alpha = 10^\circ$ и $n = 0.95$.

У раду Г.2.2.24. је предложена проширена метода базирана на протоку воде за сегментацију линије текста. Она предлаже параметарски алгоритам базиран на протоку воде који даје значајно боље резултате сегментације линије текста од линеарног алгоритма базираног на протоку воде. Експеримент извршен на различитим врстама писаног текста показује да предложени модел даје боље резултате у већини тестова.

У раду Г.2.3.1. предложена је метода за процену квалитета алгоритама за сегментацију линије текста. Због тога су у раду укључени експерименти засновани на бази текстова који су полазна основа за тестирање одређеног алгоритма. Након тога, добијени резултати се подвргавају проширеној бинарној класификацији како би се квалитет тестираног алгоритма проценио. Наведене метода се показала као значајно побољшање основне методе базиране на бинарној класификацији.

У раду Г.2.4.8. приказана је методологија процене сегментације линије текста помоћу бинарне класификације. У наведеном раду дати су тестови које треба укључити у експеримент како би се проценио квалитет тестираног алгоритма за сегментацију линије текста. Пошто рад уводи нову величину за процену алгоритма за сегментацију линије текста уводи се појам проширене бинарне класификације.

б) Алгоритми из области препознавања писама и језика

Алгоритми из области препознавања писама и језика односе се на следеће групе алгоритама: (1) алгоритми за препознавање писма (писама), и (2) алгоритми за препознавање језика.

Алгоритми за препознавање писма дати су у следећим радовима: Г.2.1.2., Г.2.1.3., Г.2.1.4., Г.2.1.6., Г.2.1.7., Г.2.2.1., Г.2.2.8., Г.2.2.23., Г.2.2.26., Г.2.3.3., Г.2.3.10., Г.2.4.1., Г.2.4.17., и Г.2.4.20.

Препознавање писама у оквиру текста је нарочито значајан елемент за документе који садрже више врста писама у оквиру истог документа. То је нарочито изражено између осталог у српском језику који једнакоправно користи оба писма, и ћирилицу и латиницу (дијаграфија). Осим тога аутоматско препознавање различитих писама је значајно и за препознавање старих докумената.

У раду Г.2.1.2. описује се метода која омогућава препознавање различитих писама у старим словенским документима из средњег века. Метода је базирана на типографским карактеристикама и класификацији сваког знака писма у 4 различите категорије кодирања. Након тога се статистичком анализом врши екстракција карактеристика. Затим се методом дискриминације увиђа да се 4 карактеристике добијене из GLC (eng. gray-scale co-occurrence) матрице текстуре слике значајно разликују у текстовима написаним ћирилицом и глагољицом, што представља основу за препознавање различитих писама.

У раду Г.2.1.3. проширује се метода предложена у раду Г.2.1.2. Наиме, у овом раду се екстракција карактеристика врши проширеном методом LBP (eng. local binary pattern) која се назива ALBP (eng. adjacent local binary pattern). У овом случају користи се принцип линеарне дискриминације за раздвајање текстова писаних на ћирилици и глагољници који потичу из средњег века. Експериментом се показује да се 5 ALBP карактеристика значајно разликују у текстовима написаним анализираним писмима.

У раду Г.2.1.4. описан је пројекат за аутоматско препознавање елемената текста и могуће преводе на Интернету средњовековног документа под називом Мирослављево јеванђеље на различите језике. Наведени пројекат би садржавао 5 елемената: сегментација линије текста и екстракцију речи у тексту, предобраду, екстракцију графова, препознавање појединих речи, експериментална евалуација пројекта.

У раду Г.2.1.6. проширује се метода дата у раду Г.2.1.2. Наиме, у овом раду се екстракција карактеристика врши проширеном методом ALBP. Експеримент се врши на немачким писмима латиници и готици. на крају се класификација и раздвајање писама врши генетским алгоритмом GA-ICDA (eng. genetic algorithm image clustering for document analysis). Резултати тачности раздвајања су на нивоу изнад 0.99.

У раду Г.2.1.7. се приказује алгоритам за класификацију писма која су се користила у средњовековним документима на Балкану. У питању су следећа писма: старословенска ћирилица, обла и угласта глагољица, латиница и грчка ћирилица. Поред основне методе дате у раду Г.2.1.2., екстракција карактеристика у виду вектора карактеристика врши се из текстуре слике, али помоћу RL (eng. run-length) матрице. На овај начин се добија вектор од 11 карактеристика. Након тога се генетским алгоритмом GA-ICDA врши њихова класификација и раздвајање. Експериментом је показано да је могуће раздвајање писама са 100% тачношћу.

У раду Г.2.2.1. је дат алгоритам који може да раздвоји ћирилични од латиничног текста. То је веома значајно јер српски језик се истовремено може писати и ћириличним и латиничним писмом. Наиме, он подржава тзв. живу синхрону дијаграфију, што значи да се може писати са оба писма истовремено или мешајући их у одређеним деловима текста. Основни део методе је заправо први пут предложен у овом раду (пре рада Г.2.1.2.). Основна идеја се састоји из класификације сваког знака сагласно његовој типографској позицији у текст линији у 4 групе. На основу тога формира се нека врста шифре која има 4 знака. Представљањем наведене шифре у виду различитих интензитета тачака сиве слике могу се применити алати који се користе за анализу текстуре слике. На основу тога врши се екстракцију карактеристика који представљају почетни вектор за класификацију и раздвајање текстова писаних различитим врстама писама. Експеримент показује да се на основу 5 карактеристика могу раздвојити ћирилични од латиничног српског текста.

У раду Г.2.2.8. представљена је проширена верзија методе за препознавање писама. Заснована на претходним радовима из ове области, анализирани су старославенски документи писани ћирилицом, глагољицом и латиницом. На крају је примењена метода линеарне

дискриминационе анализе како би се препознали и раздвојили текстови писани различитим писмима. Анализиране су статичке карактеристике писама, као и текстура слике. Експеримент се састојао и тренинг и тест сета података. Добијени резултати раздвајања су веома охрабрујући.

У раду Г.2.2.23. представљена је метода за препознавање писама заснована на основној методи датој у раду Г.2.2.1. уз одређене надоградње. Надоградње су везане за екстракцију карактеристике из текстуре слике помоћу RL матрице. На даље, извршено је препознавање текстова писаних ћирилицом, глаголицом и латиницом. На крају је класификација и раздвајање текстова писаних одређеним писмима извршено генетским алгоритмом GA-ICDA и методом хијерархијског кластеровања. Генетски алгоритам се показао као значајно бољи у кластеровању података и извршио раздвајање текстова писаних различитим писмима са тачношћу 100%.

У раду Г.2.2.26. представљена је метода за препознавање писама заснована на основној методи датој у раду Г.2.2.1. уз одређене надоградње. Сада се користи статистичка анализа првог и другог реда како би се извршила екстракцију карактеристика из текстуре слике. На овај начин повећан је број елемената који учествују у вектору карактеристика са 8 на 12 омогућавајући већи број улазних података у алгоритам за класификацију и раздвајање различитих врста писама. У експерименту су коришћени документи на немачком језику који су писан латиницом и готицом. Класификација и раздвајање текстова писаних различитим писмима извршено је генетским алгоритмом GA-ICDA, SVM методом и Naive-Bayes методом. Генетски алгоритам је опет показао супериорност у односу на друге методе класификације података. Остварено је раздвајање и класификација података писаних различитим писмима са тачношћу 100%.

У раду Г.2.3.3. предложен је сажетак пројекта датог у раду Г.2.1.4.. Наведени пројекат би био од великог значаја за библиотеке које би преко Интернета могле да нуде већину садржаја. Исто тако значајно би се очувале старе књиге које су до сада биле изложене у библиотекама и музејима. У овом пројекту је тај посао требало започети са једним од најзначајнијих књига писаних старославенским језиком српске рецензије, односно са Мирослављевим јеванђељем. Наведени пројекат је предложен за међународни пројекат сарадње између Швајцарске и Србије SCOPES 2012.

У раду Г.2.3.10. представљена је метода за препознавање писама заснована на основној методи датој у раду Г.2.2.1. уз одређена проширења, како у алгоритму, тако и у експерименту. Надоградње су везане за екстракцију карактеристике из текстуре слике помоћу RL матрице. Значи као улаз за класификацију добија се вектор карактеристика од 11 компоненти. Експеримент је извршен на две базе докумената. У првој групи су били кратки документи писани ћирилицом, глаголицом и латиницом, а у другој групи кратки документи писани немачком латиницом и готицом (текстови до 100 слова). Класификација је извршена различитим методама: модификованим генетским алгоритмом GA-ICDA и K-Means алгоритмом. Модификовани генетским алгоритам је извршио класификацију у првој база са просечном тачношћу 0.95, а у другој са 1.00.

У раду Г.2.4.1., које представља позивно предавање, указано је на правце развоја и коришћења алгоритма за препознавање писама првобитно објављеном у раду Г.2.2.1. Експеримент је вршен на словенским и немачким писмима. Резултати експеримента су обећавајући.

У раду Г.2.4.17. приказује алгоритам за препознавање писама базираних на ALBP екстракцији карактеристика из слике добијене кодирањем почетног текста сагласно његовим типографским карактеристикама сваког слова у одређеној линији текста. У раду се врши поређење текстова написаних латиничним и глаголичним писмом. Експериментом је утврђено да постоје три ALBP карактеристике које омогућавају потпуно раздвајање и класификацију текстова писаних латиницом и глаголицом са тачношћу 100%.

У раду Г.2.4.20. приказује се проширени алгоритам за препознавање писама базиран на раду Г.2.2.1. У овом случају врши се екстракција ALBP карактеристика и карактеристика из текстуре слике помоћу RL матрице. На овај начин се добија вектор карактеристика од 27 елемената који се користе као улаз у алгоритам за класификацију. Експеримент укључује кратке документе до 100 слова писаних у ћирилици, облој и угластој глаголици. Класификација је извршена помоћу два генетска алгоритма: GA-ICDA, K-Means методом и методом хијерархијског кластеровања. GA-ICDA метода је остварила најбоље резултате препознавањем писама са тачношћу 100%.

Алгоритми за препознавање језика дати су у следећим радовима: Г.2.1.5., Г.2.2.11., Г.2.2.12., Г.2.2.13., Г.2.4.15., и Г.2.4.26.

Препознавање језика представља проширење примене алгоритама за препознавање писама, који је омогућен надоградњом датих алгоритама. Многи документи су вишејезичног карактера. Наведени алгоритми омогућавају аутоматски процес препознавања врста језика у оквиру докумената. Уз то, ови алгоритми омогућавају и аутоматско раздвајање језика који су међусобно еволуирали из једног у други. Са тог становишта, они су везани и за аутоматско препознавање или раздвајање језика у оквиру културне баштине различитих народа.

У раду Г.2.1.5. дата је метода која омогућава препознавање блиских језика као што су српски и хрватски језик. Ова метода је проширење методе за препознавање писама дата у раду Г.2.2.1. У овом раду врши се екстракција ALBP карактеристика и карактеристика из текстуре слике помоћу првог и другог ниво карактеристика GLC матрице. На овај начин се врши екстракција 28 карактеристика које креирају вектор карактеристика. Експеримент је вршен на 45 српских и хрватских докумената писаним латиницом. Коришћено је 5 метода класификације. Најбоље резултате је показала GA-ICDA метода која је успела да раздвоји текстове написане српским и хрватским језиком у 100% случајева.

У раду Г.2.2.11. приказана је метода за идентификацију језика базирана на анализи текстуре слике која се добија на основу писаног текста. Елементи методе укључују и методу представљену у раду Г.2.2.1. Класификација података добијених из карактеристика текстуре слике помоћу GLC матрице извршена је са 8 различитих алгоритама за кластеровање. У експерименту који садржи документа писана на енглеском, француском, словеначком и српском језику генетски алгоритам је извршио најбоље раздвајање језика са прецизношћу 100%.

У раду Г.2.2.12. приказана је метода за идентификацију језика који еволуирају кроз одређени временски период, и то на примеру вулгарног (на прелазу из средњег у нови век) и модерног италијанског језика. Овај проблем се сматра веома комплексним јер новонастали језици имају одређени квантум речи који су преузели из свој иницијалног језика. И у овом раду представљена метода је заснована на раду Г.2.2.1. Екстракција карактеристика текстуре добијене слике је остварена коришћењем GLC и RL матрице, LBP и ALBP карактеристика. Експеримент је извршен коришћењем базе података која садржи документе писане на вулгарном и модерном италијанском језику. Класификација је извршена коришћењем 7 различитих метода кластеровања. Проширени генетски алгоритам GA-ICDA+ показао је најбоље резултате и успео да раздвоји текстове написане вулгарним и модерним италијанским језиком у 100% случајева.

У раду Г.2.2.13. обрађена је метода за препознавање језика (и писама) која је заснована на проширењу алгоритма датог у раду Г.2.2.1. У овом случају коришћена је екстракција података помоћу ALBP карактеристика. На овај начин добијени вектор карактеристика је на даље подвргнут процесу класификације помоћу 6 различитих алгоритама за кластеровање. Експеримент је извршен коришћењем докумената на енглеском, српском и словачком језику писаних латиничним писмом, као и српским и македонским језиком писаним ћириличним писмом. Класификација генетским алгоритмом GA-ICDA је дала најбоље резултате са прецизношћу раздвајања и препознавања језика у 100% случајева.

У раду Г.2.4.15. обрађена је метода за препознавање језика која је заснована на проширењу алгоритма датог у раду Г.2.2.1. У овом случају коришћена је екстракција података добијених из GLC матрице. Експеримент је извршен над документима писаним српском језиком и латиничним писмом, као и словеначким језиком. Анализом је показано да постоје три елемента добијена из GLC матрице по којима се могу препознати наведена два језика и извршити њихово раздвајање.

У раду Г.2.4.26. обрађена је метода за препознавање језика која је заснована на проширењу алгоритма датог у раду Г.2.2.1. За екстракцију карактеристика коришћена је RL матрица која формира вектор карактеристика са 11 елемената. Експеримент је извршен како би се раздвојили текстови писани на латинском и италијанском језику. Приликом класификације коришћено је 6 различитих метода за кластеровање. Најбоље резултате класификације остварио је генетски алгоритам GA-ICDA који је у 100% случајева раздвојио два тестирана језика.

в) Алгоритми из области обраде звука

Алгоритми за обраду звука обрађени су у следећим радовима: Г.2.2.5., Г.2.2.14., Г.2.2.18., Г.2.2.19.

У раду Г.2.2.5. анализирана је процена фундаменталне фреквенције говорног језика, при чему је говорни језик добијен снимањем говора у реалном акустичном окружењу MP3 методом. Процена је извршена Picking-Peaks алгоритмом са имплементацијом интерполације помоћу

параметарске кубне конволуције (PCC). Ефикасност PCC је тестирана помоћу Catmull-Rom, Greville, and Greville двопараметарског језгра. На крају је изабран прозор који даје оптималне резултате сагласно вредности MSE.

У раду Г.2.2.14. приказан је проблем везан за хипоксију. Наиме, ако људи живе на нижим висинама до 400 м надморске висине, приликом пењања на веће висине долази до појаве акутне хипоксије због смањеног нивоа кисеоника у ваздуху. У овом раду мерена је хипоксија на надморској висини од 2600 м и то изговарањем и снимањем самогласника: А, Е, И, О, У, у тестираној групи људи. На основу тога је формирана база података узорака говорног сигнала тестираних људи. Затим су наведени подаци обрађени посебно развијеним алгоритмом. Као резултат те обраде добијена је фундаментална фреквенција и енергија дисонантних интервала говорног сигнала. На крају је анализиран ефекат акутне хипоксије који је показао да се ниво хипоксије може одредити променом фундаменталне фреквенције и енергије дисонантних интервала у говорном језику.

У раду Г.2.2.18. приказан је проблем везан за хипоксију. У овом раду мерена је хипоксија на надморској висини од 2500 м. За експеримент је мерено изговарање самогласника групе људи на различитим надморским висинама до висине 2500 м. Даљом обрадом помоћу алгоритма извршено је издвајање фундаменталне фреквенције и коефицијента нехармоничности. Анализом добијених резултата може се закључити да се ниво хипоксије може проценити помоћу коефицијента нехармоничности.

У раду Г.2.2.19. приказан је проблем везан за хипоксију. Експеримент се састојао из бележења, односно снимања изговарања основних самогласника тестиране групе људи на различитим висинама до надморске висине од 2600 м. На основу добијених резултата креирана је база података која је даље обрађена алгоритмом. Наведени алгоритам је базиран на процени фундаменталне фреквенције и нерегуларној флукуацији њених хармонијских компоненти. Нерегуларна флукуација је дефинисана као нехармоничност која се квантитативно одређује коефицијентом нехармоничности β . На даље је успостављена аналогија између вибрирања струна на музичким инструментима и говорног гласа. На крају, анализом добијених резултата може се закључити да се ниво хипоксије може проценити помоћу фундаменталне фреквенције и коефицијента нехармоничности.

г) Анализа и обрада елемената вештачке интелигенције повезаних са САРТСНОМ и Интернетом

САРТСНА представља рачунарски тест-ребус који је неопходно решити и при том препознати да је решење извршио корисник рачунара (човек), а не рачунарски програм (бот). Она је директно повезана са Тјуринговим тестом. Међутим, резултате решења ребуса оцењује рачунар. Због тога се често каже да САРТСНА представља инверзни Тјурингов тест. Највећи део истраживања везаних за САРТСНУ су повезани за креирање нових врста САРТСНИ које имају већи степен заштите од ботова. При томе је често занемарен аспект тежине решавања САРТСНИ од стране корисника рачунара. Међутим, уколико одређена САРТСНА има добру програмерску заштиту од ботова, а тешко је решавају корисници рачунара, онда она не врши свој основни задатак, а то је да је лако решавају корисници рачунара, а тешко или скоро никад ботови. Због наведеног је веома значајно истраживати све аспекте решавања различитих врста САРТСНИ на начин како то виде корисници рачунара.

У следећим радовима извршена је анализа и обрада података везаних за САРТСНУ и рад са Интернетом: Г.2.1.8., Г.2.3.7., Г.2.3.11., Г.2.4.6., Г.2.4.27. и Г.2.4.30.

У раду Г.2.1.8. представљен је проблем тежине решавања САРТСНИ од стране корисника рачунара. При томе, испитане су две врсте текстуалних САРТСНИ: 1) само са текстом, 2) само са бројевима. Брзина решавања САРТСНИ је резултат који је од значаја за евалуацију САРТСНИ. У експерименту је учествовало 230 корисника Интернета. Узете су у обзир њихове демографске карактеристике као што су: пол, године старости, број године коришћења Интернета и ниво образовања. Статичка анализа је извршена коришћењем повезаних правила AR (eng. association rules). Резултати експеримента су показали да се текстуалне САРТСНЕ са бројевима брже решавају, као и да највећи значај за брзину решавања обе врсте САРТСНИ има старост корисника Интернета.

У раду Г.2.3.7. је приказана метода за аутоматску и брзу детекцију текстова и видео садржаја за одрасле на локацијама Интернета. Ова метода је повезана са алгоритмом за URL

локације и екстракцији текста и видеа у комбинацији са обрадом истих у компресованом домену. Она је заснована на детекцији и екстракцији текста помоћу дискретне косинусне трансформације (DCT). Уз то, она примењује и адаптивну локалну бинаризацију како би се креирала слика погодна за даљу обраду помоћу OCR метода. На крају, препознавање текста и његова верификација се врши поређењем са речником URL локација. Предложени алгоритам је тестиран и упоређен са сличним методама на узорку од преко 3000 слика. Резултати експеримента показују ефикасност предложеног алгоритма.

У раду Г.2.3.11. приказане су најкритичније рањивости web апликација, описани начини њиховог откривања, као и начини коришћења наведених рањивости. Ради лакшег разумевања, сваки опис рањивости је поткрепљен одговарајућим примером у којем се приказују различите нападачке технике, врши анализа напада и користи систем за испитивање познатих сигурносних рупа у web апликацијама.

У раду Г.2.4.6. показан је начин исправљања текстова у оквиру текстуалних CAPTCHA. Пошто се текстуалне CAPTCHA састоје од мањег броја знакова, онда се методе процене нагиба текста могу користити како би се извршила предобрада и исправио дати текст пре његовог препознавања OCR методама. У овом раду је примењена лог-поларна трансформација за процену нагиба текста CAPTCHA. Брзина алгоритма и тачност процене представљају предности овог алгоритма које га могу уврстити у кандидата за део процеса разбијања текстуалних CAPTCHA.

У раду Г.2.4.27. обрађен је проблем корисности CAPTCHA (eng. usability) који подразумева испитивање утицаја комплексности CAPTCHA на начин њеног решавања од стране корисника рачунара. Као основа за испитивање је узет узорак од 55 корисника рачунара који су подељени по следећим параметрима: пол, године старости, ниво образовања и искуство рада са Интернетом. Као излазна варијабла фигурисала је брзина решавања одређене CAPTCHA. Резултати добијени експериментом су статистички обрађени и анализирани. На основу датих резултата постављене су одређене хипотезе које је требало доказати или одбацити као нетачне. Наведени резултати имају примену у областима e-banking, употреби Интернета, гласању преко Интернета, и сл. Као коначни закључак, наведени резултати се могу користити како би се корисницима Интернета олакшало решавање одређених врста CAPTCHA.

У раду Г.2.4.30. приказано је истраживање везано за сложеност решавања различитих врста CAPTCHA. У спроведеном експерименту, тестирана је брзина решавања CAPTCHA од стране корисника Интернета. Добијени резултати су статистички обрађени. На крају је дата дискусија која показује да су за већину корисника Интернета одређене врсте CAPTCHA подесније и једноставније за решавање.

д) Анализа и обрада података везаних за магнетна зрачења на ниским фреквенцијама које производе преносни рачунари (лаптоп, таблет)

Рачунарска опрема која се састоји од електронских елемената емитује око себе магнетно поље када струја протиче кроз њих. У последње време раширеност преносних рачунара је евидентна. Ова врста рачунарске опреме је нарочито раширена код млађих корисника. Због тога испитивања везана за мерење јачине магнетног поља и примену информатичке обраде ових података је веома значајна, јер омогућује аутоматску процену опасности од јачине датог поља сагласно постојећим стандардима као што је ТСО. У оквиру наведене обраде података постоје могућности за проширење начина и стандарда мерења јачине магнетног поља, моделирање датог поља информатичким алатима и класификације опасности јачине магнетног поља одређеним информатичким алатима.

У следећим радовима извршена је анализа и обрада података везаних за магнетна зрачења на ниским фреквенцијама које производе преносни рачунари: Г.2.2.2., Г.2.2.9., Г.2.2.10., Г.2.2.25., Г.2.3.6., Г.2.3.8., Г.2.3.9., Г.2.4.19., Г.2.4.21., Г.2.4.25., Г.2.4.28. и Г.2.4.29.

У раду Г.2.2.2. приказана је нова метода анализе и управљања подацима који су добијени мерењем магнетног поља емитованог око лаптопова. При том је узета у обзир само нискофреквентна компонента магнетног поља. Лаптопови су тестирани док су радили у нормалним тзв. канцеларијским условима, као и под оптерећењем. Мерење магнетног поља је спроведено са горње стране (тастатура) и са доње стране лаптопа (батерија), док је лаптоп радио на струју или са батеријом. Добијени резултати су подвргнути процесу кластеровања помоћу K-Medians алгоритма како би се добили опсеги јачине магнетног поља по категоријама. затим је извршено упоређење добијених опсега, односно кластера са стандардно дозвољеним вредностима

емисије магнетног поља које се сматра сигурним. На крају су упоређене вредности емитованог магнетног поља у нормалним условима и под оптерећењем. Потпуном анализом добијене су области на деловима лаптопова које значајно повећавају емисију магнетног поља приликом преласка из нормалног режима рада у рад под оптерећењем.

У раду Г.2.2.9. разматра се утицај нискофреквентног магнетног поља (до 300 Hz) емитованог од стране лаптоп рачунара на здравље њихових корисника. Експериментом је обухваћено 13 различитих лаптоп рачунара који су тестирани у нормалним условима рада (канцеларијски услови рада). Мерења магнетног поља су вршена на површини и у непосредној околини лаптоп рачунара. Измерени подаци су затим класификовани по својим интензитетима у групе података сагласно K-Medians алгоритму, како би се подредиле критичне тачке на којима се емитују значајне више вредности магнетног поља од стандардима дозвољеног. На крају су дате вредности упоређене са вредностима предложеним ТСО стандардом. На овај начин је показано да одређени лаптопови не задовољавају прописане стандарде, па се препоручује њихова употреба уз додатне мере за избегавање излагања превисоком нивоу емитовања магнетног поља.

У раду Г.2.2.10. обрађује се проблем емисије нискофреквентног магнетног поља лаптопова који може угрозити здравље његових корисника. Овај рад предлаже нови модел предвиђања емисије магнетног поља лаптопова на основу одређених техничких карактеристика лаптопова и то употребом методе вештачких неуронских мрежа. У експерименту је измерено нискофреквентно магнетно поље већег броја лаптопова. Мерења магнетног поља извршена су на површини лаптопова, односно на меродавним локацијама за кориснике лаптопова. Предложено предвиђање нивоа емисије магнетног поља засновано је на датим мерењима. Добијене предвиђене вредности су затим процењене корелационим коефицијентом везаним за одређене карактеристике лаптопова и кластероване помоћу методе SOM. На крају су предвиђени кластери упоређени са кластерима који су добијени из измерених резултата. Њихово упоређење је показало да се мерење и предвиђене групе кластера веома добро поклапају што значи да је предложена метода ефикасна и тачна.

У раду Г.2.2.25. приказан је проблем везан за емисију магнетног поља лаптоп рачунара у опсегу ниских фреквенција од 50 до 500 Hz. Овај опсег нискофреквентног магнетног поља карактеришу велики максимуми (пикови). Експеримент је представљало мерење јачине магнетног поља лаптоп рачунара на 6 позиција које се налазе на његовој горњој површини (канцеларијски рад са лаптоп рачунаром), јер је на тим позицијама корисник лаптоп рачунара у директном контакту са њим. Добијени резултати показују да је на површини лаптопова (на мерним локацијама) јачина магнетног поља висока. Јачина измереног магнетног поља је у директној зависности од величине дисипације или лоше ергономије лаптоп рачунара. Као резултат експеримента добијене су позиције на којима су најјаче емисије магнетног поља. На ове локације корисници треба да обрате посебну пажњу приликом рада, како би избегли превелико излагање јаком магнетном пољу.

У раду Г.2.3.6. дат је пресек процеса мерења и анализе нискофреквентног магнетног поља који емитују лаптоп рачунари у нормалним условима рада, као и под оптерећењем. У анализи је извршена класификација нивоа емитовања измереног магнетног поља и евалуација у односу на ТСО стандард.

У раду Г.2.3.8. разматра се јачина емитовања нискофреквентног магнетног поља до 300 Hz који настаје у околини преносних рачунара. У експерименту је тестирано 10 преносних рачунара који су радили у нормалном режиму рада и под оптерећењем. Добијене вредности емисије магнетног поља су упоређене са дозвољеним вредностима емисије магнетног поља предложеним стандардима као што су: MPR II, TCO, ICNIRP. Показује се да одређени лаптопови емитују високе вредности нискофреквентног магнетног поља. Због тога се дају одређене препоруке за коришћење преносних рачунара у сврху мањег излагања корисника високим емисијама магнетног поља.

У раду Г.2.3.9. предложен је модел предвиђања емисије нискофреквентног магнетног поља лаптоп рачунара сагласно његовим основним техничким карактеристикама. Модел је базиран на ANN методи.

У раду Г.2.4.19. приказује утицај емисије магнетног поља лаптопа и његових додатних елемената на њихове кориснике. Експеримент је укључио мерење и испитивање емисије нискофреквентног магнетног поља лаптопова у његовој непосредној близини. Резултати мерења магнетног поља су презентовани и упоређени са критичким вредностима јачине магнетног поља који негативно делују на њихове кориснике. Из наведених резултата показано је да поједини лаптопови емитују значајно више нивое магнетног поља од дозвољених.

У раду Г.2.4.21. предложен је начин моделирања нискофреквентног магнетног поља горње површине лаптопова (област тастатуре) сагласно ANN методи. Као улаз у ANN користи се вектор од три елемента. Излаз из ANN представља вредност емитованог магнетног поља. На крају су конкретне вредности мерења упоређене са вредностима добијеним из предложеног модела. Добијени резултати су охрабрујући.

У раду Г.2.4.25. представљен је проблем емисије магнетног поља лаптоп рачунара. При томе, испитивано је нискофреквентно магнетно поље у опсегу од 50 до 500 Hz. Експеримент је извршен мерењем емисије магнетног поља на 6 различитих локација и то на површини 5 лаптопова. У раду је показано да емисија магнетног поља скоро линеарно зависи од три карактеристике лаптопа (коефицијент корелације). На крају су показане опасне области лаптопова који емитују јаче магнетно поље од дозвољеног, и предложена решења како смањити њихов утицај током коришћења лаптопа.

У раду Г.2.4.28. обрађује проблем емисије нискофреквентног магнетног поља који је генерисан од стране таблет рачунара. Током експеримента извршено је мерење јачине емисије магнетног поља таблета. Затим су добијени резултати подвргнути процесу кластеровања употребом K-Medians алгоритма. На овај начин су добијени различити опсези емисије магнетног поља. Дати опсези су затим упоређени са стандардом ТСО, како би се дефинисали опасна подручја емисије магнетног поља на деловима таблет рачунара.

У раду Г.2.4.29. предложена је нова метода за мерење нискофреквентног магнетног поља којем су изложени корисници лаптоп рачунара. Ова методологија је базирана на ТСО стандарду и користи његове препоруке везане за ниво референтног магнетног зрачења. Међутим, у домену позиција (тачака) на којима се мери магнетно поље, уведена су значајна побољшања која узимају у обзир реалне услове у којима се користе лаптоп рачунари у канцеларији.

ђ) Анализа и управљање индустријским процесима микроконтролерима - обрађено је у следећим радовима: Г.2.3.12., Г.2.4.3., Г.2.4.5., Г.2.4.9., Г.2.4.16. и Г.2.4.24.

У раду Г.2.3.12. је приказано решење за аквизицију података и регулацију нивоа воде у пумпним постројењима које је базирано на примени микроконтролера. Хардверска конфигурација наведеног система регулације садржи микроконтролер базиран на Arduino Uno развојном систему. Описани систем регулације омогућује PD и PID регулацију. Софтвер система за регулацију нивоа воде програмиран је у C програмском језику. Помоћу приказаног решења врши се надзор нивоа воде у резервоару и управља радом пумпе у реалном времену.

У Г.2.4.3. је обрађен проблем великих потрошача електричне енергије. Када већи број потрошача повећа своју потрошњу електричне енергије, врх потрошње електричне енергије нагло расте у кратком периоду времена. То управо доводи до преоптерећења електро-енергетског система. Резултат ове ситуације је нагло повећавање цене потрошње електричне енергије. Због тога, да би се смањио врх потрошње електричне енергије могу се користити мониторинг и управљачки системи базирани на микроконтролерима. У овом раду је приказано неколико примера из праксе који омогућавају смањене потрошње електричне енергије.

У Г.2.4.5. описано је интегрисано развојно окружење DLadder које се користи за програмирање микрочипова PIC контролера. Дато окружење омогућава дибагирање и симулацију рада у реалном времену тако што омогућава приказ садржаја портова микроконтролера и меморијских локација. Исто тако стање улазно-излазних потова и резултати A/D конверзије се меморишу у бази података. Предности овог окружења омогућавају визуелно програмирање у машинском нивоу кода.

У Г.2.4.9. је дат је историјски преглед развоја и апликација дистрибуираних система мониторинга и управљања потрошњом електричне енергије у металуршком комбинату РТБ Бор, који је највећи потрошач електричне енергије у Републици Србији. Реализација система за мониторинг и управљање електричном енергијом започео је раних 1990 година. У раду су описане основне карактеристике три генерације ових система које су се развијале током времена.

У раду Г.2.4.16. описана је апликација мониторинга и управљања процесима производње у металуршком комбинату РТБ Бор са удаљених локација остварен коришћењем Интернета и бежичне комуникације. Посебно је приказано софтверско решење наведеног проблема. Имплементирани дистрибуирани управљачки систем се показао као веома поуздан у раду, јефтин за одржавање и подложен проширењу система. Приказано решење за мониторинг и управљање процесима има веома брз одзив, што представља још једну предност наведеног система.

У раду Г.2.4.24. описан је развој јефтиног модула за аквизицију података који се може имплементирати у постојећим системима за управљање процесима. Главну предност ове имплементације представља побољшање резолуције А/D конверзије реализованог система управљања. Модул за аквизицију података је базиран на микроконтролеру типа PIC18F4550. У раду су специфицирани и одређени конкретни елементи хардверске и софтверске реализације датог модула.

е) Анализа материјала и легура - обрађени у следећим радовима: Г.2.3.5. и Г.2.3.6.

Легуре које памте облик представљају специфичне материјале који имају способност да промене свој облик и врате се у неко запамћено стање изазвано променом температуре на којој се налазе. Због својих специфичности и неуобичајених карактеристика, велики је и разноврстан спектар области примене ових материјала. У радовима Г.2.3.5. и Г.2.3.6. представљене су основне карактеристике легура које памте облик, различите врсте могућих трансформација ових материјала, као и неке од могућности њихове примене у области медицине.

Ђ. Мишљење комисије о испуњености услова

На основу увида у конкурсни материјал, Комисија закључује да кандидат др Дарко Бродић, доцент Техничког факултета у Бору има:

- научни степен доктора електротехничких наука, област информатика,

Након последњег избора:

- 8 поглавља објављених у међународним монографијама: M10 категорија: $8 \times M14 = 8 \times 4 = 32$,
- 26 радова објављених у међународним часописима са SCI/SCIE листе:
M20 категорија: $2 \times M21 + 11 \times M22 + 13 \times M23 = 2 \times 8 + 11 \times 5 + 13 \times 3 = 110$ од којих 26 радова (> 3 рада - услов за избор у ван. проф. из области Информатике) објављених у међународним часописима са JCR SCI/SCIE листе је из области информатике и/или примене информатичких алата и метода са **кумулативним IF фактором = 23.429 > 2.00** (услов за избор у ван. проф. из области Информатике). При томе, 12 радова (7 радова M22 и 5 радова M23 категорије, односно укупно **12 радова** (> 3 рада - услов за избор у ван. проф. из области Информатике) је објављено у међународним часописима са JCR SCI/SCIE из категорије Computer Science са **кумулативним IF фактором = 12.147 > 2.00** (услов за избор у ван. проф. из области Информатике)
- 1 рад саопштен по позиву са међународног научног скупа и 29 радова објављена у зборницима радова са међународних научних скупова: M30 категорија: $1 \times M31 + 29 \times M33 = 1 \times 3.5 + 29 \times 1 = 32.5$,
- 10 радова објављених у националним научним часописима категорије M52 и 3 рада у научном часопису категорије M53: M50 категорија: $10 \times M52 + 3 \times M53 = 10 \times 1.5 + 3 \times 1 = 18$,
- 2 прихваћена техничка решења као коаутор: M80 категорија: $1 \times M82 + 1 \times M83 = 1 \times 6 + 1 \times 4 = 10$,
- 1 учешће у научноистраживачким пројектима финансираним од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије: M100 категорија: $1 \times M100 = 1$,
- 2 издате збирке задатака,
- активну сарадњу са истраживачима у иностранству (Бугарска, Бразил, Италија, Кина),
- учествује у развоју научног подмлатка чланством у комисијама и менторством студентима у завршним, мастер и магистарским радовима,
- учествује у изборним комисијама на факултету,
- изражен смисао за педагошки рад.

На основу критеријума за стицање звања наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору, укупна вредност коефицијената научно стручне компетентности др Дарка Бродића од последњег избора у звање доцента 2012. године до данас износи:

$$M1 = M10 + M20 + M31 + M32 + M33 + M41 + M42 + M51 + M80 + M90 + M100 = 32 + 110 + 32.5 + 10 + 1 = 175.5 > 40$$

$$M2 = M21 + M22 + M23 = 110 > 15$$

M3 = M81-83, M90-96, M101-103, M108=10 > 7.

Е. Закључак и предлог

Прегледом достављене документације, Комисија је установила да је Кандидат др Дарко Бродић, доставио документацију предвиђену Конкурсом, као и да испуњава све услове који су прописани Законом о високом образовању, ближе критеријуме предвиђене одлуком Сената Универзитета у Београду, задовољава све услове задате Правилником о изменама и допунама правилника о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду (22.09.2016, „Гласник Универзитета у Београду“, бр. 195), као и услове прописане правилником Техничког факултета у Бору о избору наставника и сарадника за избор у ванредног професора. Наиме, нови правилник о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду тражи да кандидат за звање ванредног професора има барем три рада објављена из категорије M21, M22 или M23 са кумулативним импакт фактором најмање два из научне области за коју се бира, од којих најмање два рада у последњих пет година. Кандидат треба да буде најмање у једном раду први аутор или носилац рада. Кандидат Дарко Бродић има укупно 12 радова (у 11 радова је први аутор односно носилац рада, а у 1 раду је коаутор) из области информатике објављених у часописима (JCR SCI/SCIE Category: Computer Science) из категорије M21, M22 или M23 са кумулативним импакт фактором 12,147 (Образац 4В). Уз то, кандидат је у предатој документацији за конкурс приложио и потписану изјаву о изворности (Образац 5).

На основу свега изложеног, и оцене целокупне научне, истраживачке, стручне и педагошке активности кандидата, Комисија предлаже изборном већу Техничког факултета у Бору да **др Дарка Бродића**, дипл. инж. ел., изабере у звање **ванредног професора** са пуним радним временом на одређено време од пет година за ужу научну област ИНФОРМАТИКА.

У Бору, 9. фебруара, 2017. год.

КОМИСИЈА:

Проф. др Предраг Станимировић, ред. проф.
Природно-математички факултет
Универзитет у Нишу

Проф. др Драган Јанковић, ред. проф.
Електронски факултет
Универзитет у Нишу

Проф. др Душан Старчевић, ред. проф.
Факултет организационих наука
Универзитет у Београду

В) ГРУПАЦИЈА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИХ НАУКА

С А Ж Е Т А К
РЕФЕРАТА КОМИСИЈЕ О ПРИЈАВЉЕНИМ КАНДИДАТИМА
ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ

I - О КОНКУРСУ

Назив факултета: Технички факултет у Бору
 Ужа научна, односно уметничка област: Информатика
 Број кандидата који се бирају: 1
 Број пријављених кандидата: 1
 Имена пријављених кандидата:
 1. Др Дарко Бродић, дипл. инж. ел.

II - О КАНДИДАТИМА**1) - Основни биографски подаци**

- Име, средње име и презиме: Дарко (Томислава) Бродић
 - Датум и место рођења: 5.6.1963., Коњиц
 - Установа где је запослен: Технички факултет у Бору
 - Звање/радно место: доцент
 - Научна, односно уметничка област: Информатика

2) - Стручна биографија, дипломе и звањаОсновне студије:

- Назив установе: Електротехнички факултет, Универзитет у Сарајеву
 - Место и година завршетка: Сарајево, 1987.

Магистеријум:

- Назив установе: Електротехнички факултет, Универзитет у Сарајеву
 - Место и година завршетка: Сарајево, 1990.
 - Ужа научна, односно уметничка област: Електротехника (Дигитални системи)

Докторат:

- Назив установе: Електротехнички факултет, Универзитет у Бањој Луци
 - Место и година одбране: Бања Лука, 2011.
 - Наслов дисертације: Оптимизација алгоритама за екстракцију референтне линије и нагиба текста
 - Ужа научна, односно уметничка област: Електротехника (Информатика)

Досадашњи избори у наставна и научна звања:

- 2005.-2012. Асистент на Техничком факултету у Бору, Универзитет у Београду
 - 2012.-данас. Доцент на Техничком факултету у Бору, Универзитет у Београду

3) Испуњени услови за избор у звање ванредног професора
ОБАВЕЗНИ УСЛОВИ:

	(заокружити испуњен услов за звање у које се бира)	оцена / број година радног искуства
1	Приступно предавање из области за коју се бира, позитивно оцењено од стране високошколске установе	
②	Позитивна оцена педагошког рада у студентским анкетама током целокупног претходног изборног периода	Да, просечна оцена у последње 4 године: 3,82
③	Искуство у педагошком раду са студентима	Да

	<i>(заокружити испуњен услов за звање у које се бира)</i>	Број менторства / учешћа у комисији и др.
④	Резултати у развоју научно-наставног подмлатка	12 х ментор за завршни дипломски рад 4 х ментор мастер рада 1 х ментор магистарског рада
⑤	Учешће у комисији за одбрану три завршна рада на академским специјалистичким, мастер или докторским студијама	13 х члан комисије за завршни дипломски рад 1 х члан комисије за мастер рад

	<i>(заокружити испуњен услов за звање у које се бира)</i>	Број радова, саопштења, цитата и др	Навести часописе, скупове, књиге и друго
6	Објављен један рада из категорије M21; M22 или M23 из научне области за коју се бира		
7	Саопштена два рада на научном или стручном скупу (катеорије M31-M34 и M61-M64).		
⑧	Објављена два рада из категорије M21, M22 или M23 од првог избора у звање доцента из научне области за коју се бира	2xM21 11xM22 13xM23 Из области информатике: 26 радова > 3 рада (услов за избор у ван. проф. из области Информатике) са кумулативним IF фактором = 23.429 > 2.00 (услов за избор у ван. проф. из области Информатике) Ако се узима у обзир само JCR SCI/SCIE листа из области Computer Science: 7xM22, 5xM23 = 12 радова SCI/SCIE > 3 (услов за избор у ван. проф. из области Информатике) са кумулативним IF фактором = 12.147 > 2.00 (услов за избор у ван. проф. из области Информатике)	M21 (2) 1. D. Brodić, Z. Milivojević, Č. Maluckov: Recognition of the Script in Serbian Documents using Frequency Occurrence and Co-occurrence Analysis, The Scientific World Journal, ISSN 1537-744X, Vol. 2013, No. 896328, pp. 1 - 14, 2013, [Impact factor (IF) 1.219/2013] 2. D. Brodić, A. Amelio: Detecting of the Extremely Low Frequency Magnetic Field Ranges for Laptop in Normal Operating Condition or Under Stress, Measurement, ISSN 0263-2241, Vol. 91, No. September, pp. 318 - 341, 2016, [Impact factor (IF) 1.742/2016] M22 (11) Computer Science JCR SCI/SCIE (7xM22): 1. D. Brodić, D. Milivojević: An Algorithm for the Estimation of the Initial Text Skew, Information Technology and Control (2012), ISSN 1392-124X, Vol. 41, No. 3, pp. 211 - 219, 2012, [Impact factor (IF) 0.880 /2011] 2. D. Brodić, C. Mello, Č. Maluckov, Z. Milivojević: An Approach to Skew Detection of Printed Documents, JOURNAL OF UNIVERSAL COMPUTER SCIENCE, ISSN 0948-695X, Vol. 20, No. 4, pp. 488 - 506, 2014, [Impact factor (IF) 0.762/2012] 3. D. Brodić, Z. Milivojević, Č. Maluckov: An approach to the script discrimination in the Slavic documents, Soft Computing, ISSN 1432-7643, Vol. 19, No. 9, pp. 2655 - 2665, 2015, [Impact factor (IF) 1.630/2015] 4. D. Brodić, D. Tanikić, A. Amelio: An approach to evaluation of the extremely low-frequency magnetic field radiation in the laptop computer neighborhood by artificial neural networks, Neural Computing and Applications, ISSN 0941-0643, Vol. -, No. -, pp. 1 - 13, 2016, [Impact factor (IF) 1.492/2015], DOI: 10.1007/s00521-016-2246-3 5. D. Brodić, A. Amelio, M. Zoran N. Milivojević: Language discrimination by texture analysis of the

		image corresponding to the text, Neural Computing and Applications, ISSN 0941-0643, pp. , 2016, [Impact factor (IF) 1.492/2016], DOI: 10.1007/s00521-016-2527-x 6. D. Brodić, A. Amelio, Z. Milivojević: Clustering documents in evolving languages by image texture analysis, Applied Intelligence, ISSN 0924-669X, Vol. -, No. -, pp. 1 - 18, 2016, [Impact factor (IF) 1.215/2015], DOI: 10.1007/s10489-016-0878-8 7. D. Brodić, A. Amelio, Z. Milivojević: An approach to the language discrimination in different scripts using adjacent local binary pattern, Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence, ISSN 0952-813X, Vol. -, No. -, pp. 1 - 20, 2016, [Impact factor (IF) 1.703/2015], DOI: 10.1080/0952813X.2016.1264090 8. D. Brodić, Z. Milivojević, D. Milivojević: Log-polar Transformation as a Tool for Text Skew Estimation, Elektronika Ir Elektrotehnika, ISSN 1392-1215, Vol. 118, No. 2, pp. 89 - 94, 2012, [Impact factor (IF) 0.913 /2011] 9. Z. Milivojević, D. Brodić: Estimation of the Fundamental Frequency of the Speech Signal Compressed by MP3 Algorithm, Archives of Acoustics, ISSN 0137-5075, Vol. 38, No. 3, pp. 363 - 373, 2013, [Impact factor (IF) 0.656/2013] 10. D. Brodić, Z. Milivojević: TEXT LINE SEGMENTATION WITH THE ALGORITHM BASED ON THE ORIENTED ANISOTROPIC GAUSSIAN KERNEL, Elektronika Ir Elektrotehnika (2013), ISSN 1392-1215, Vol. 19, No. 2, pp. 61 - 64, 2013, [Impact factor (IF) 0.913 /2011] 11. D. Brodić, A. Amelio: Classification of the Extremely Low Frequency Magnetic Field Radiation Measurement from the Laptop Computers, Measurement Science Review, ISSN 1335-8871, Vol. 15, No. 4, pp. 202 - 209, 2015, [Impact factor (IF) 1.162/2013] M23 (13) Computer Science JCR SCI/SCIE (5xM23): 1. Z. Milivojević, M. Milivojević, D. Brodić: The Effects of the Acute Hypoxia to the Fundamental Frequency of the Speech Signal, Advances in Electrical and Computer Engineering, ISSN 1582-7445, Vol. 12, No. 2, pp. 57 - 60, 2012, [Impact factor (IF) 0.555 /2011] 2. D. Brodić, Č. Maluckov, L. Peng: Estimation of the Text Skew in Old Printed Documents, International Journal of Computers, Communications and Control (2013), ISSN 1841-9836, Vol. 8, No. 5, pp. 673 - 680, 2013, [Impact factor (IF) 0.694/2013] 3. D. Brodić, Č. Maluckov, L. Peng: Statistics Oriented Preprocessing of Document Image, Computing and Informatics, ISSN 1335-9150, Vol. 34, No. 2, pp. 383 - 401, 2015, [Impact factor (IF) 0.524/2015] 4. D. Brodić, Z. Milivojevic: Text Line Segmentation with the Parametric Water Flow Algorithm, Information Technology And Control,
--	--	--

			ISSN 1392–124X, Vol. 45, No. 1, pp. 52 - 61, 2016, [Impact factor (IF) 0.633/2015] 5. D. Brodić, A. Amelio, Z. Milivojevic: Identification of Fraktur and Latin Script in German Historical Documents Using Image Texture Analysis, Applied Artificial Intelligence, ISSN 0883-9514, Vol. 30, No. 5, pp. 379 - 395, 2016, [Impact factor (IF) 0.540/2015] ----- 6. D. Brodić, M. Zoran N.: Estimation of the Handwritten Text Skew Based on Binary Moments, Radioengineering, ISSN 1210-2512, Vol. 21, No. 1, pp. 162 - 169, 2012, [Impact factor (IF) 0.687/2011] 7. D. Brodić, Z. Milivojević: TEXT LINE SEGMENTATION WITH THE ALGORITHM BASED ON THE ORIENTED ANISOTROPIC GAUSSIAN KERNEL, Journal of ELECTRICAL ENGINEERING - Elektrotechnicky Casopis, ISSN 1335-3632, Vol. 64, No. 4, pp. 238 - 243, 2013, [Impact factor (IF) 0.420/2013] 8. Z. Milivojević, D. Brodić, M. Milivojević: The Effects of the Active Hypoxia to the Speech Signal Inharmonicity, Radioengineering, ISSN 1210-2512, Vol. 23, No. 2, pp. 665 - 670, 2014, [Impact factor (IF) 0.653/2014] 9. Z. Milivojević, D. Brodić, D. Blagojević: The Impact of the Acute Hypoxia to Speech Inharmonicity, Elektronika Ir Elektrotehnika, ISSN 1392-1215, Vol. 20, No. 5, pp. 136 - 143, 2014, [Impact factor (IF) 0.561/2014] 10. D. Brodić: TEXT LINE SEGMENTATION WITH WATER FLOW ALGORITHM BASED ON POWER FUNCTION, Journal of Electrical Engineering - Elektrotechnický časopis, ISSN 1335-3632, Vol. 66, No. 3, pp. 132 - 141, 2015, [Impact factor (IF) 0.378/2014] 11. D. Brodić, Z. Milivojević: Approach to the Estimation of Global and Local Text Skew in Historical Printed Documents, Journal of Control Engineering and Applied Informatics, ISSN 1454-8658, Vol. 17, No. 2, pp. 99 - 109, 2015, [Impact factor (IF) 0.449/2015] 12. D. Brodić, Z. Milivojevic, A. Amelio: Analysis of the South Slavic Scripts by Run-length Features of the Image Texture, Elektronika Ir Elektrotehnika, ISSN 1392-1215, Vol. 21, No. 4, pp. 60 - 64, 2015, [Impact factor (IF) 0.389/2015] 13. D. Brodić: Analysis of the Extremely Low Frequency Magnetic Field Emission from Laptop Computers, Metrology and Measurement Systems, ISSN 0860-8229, Vol. 23, No. 1, pp. 143 - 154, 2016, [Impact factor (IF) 1.140/2015]
⑨	Саопштена три рада на међународним или домаћим научним скуповима (категорије М31-М34 и М61-М64) од избора у претходно звање из научне области за коју се бира.	1 x M31 29 x M33	M31 1. D. Brodić: Script Recognition by Statistical Analysis of the Image Texture (Invited paper). 10th International Symposium on Industrial Electronics, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, 2014, pp. 168 – 174, ISBN: 978-99955-46-22-9 M33 2. D. Brodić, D. Milivojević, B. Dokić, V. Tasić: Comparison Between Initial Skew Rate and Moment Based Method for the Printed Text Skew

			Estimation, 35th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2012, Opatija, Croatia, 2012, pp. 983 – 986, ISBN: 978-1-4673-2577-6 3.D. Milivojević, V. Tasić, M. Pavlov, V. Despotović, D. Brodić: Microcontroller Based Systems for Peak Load Reduction, 35th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2012, Opatija, Croatia, 2012, pp. 919 – 923, ISBN: 978-1-4673-2577-6 4.D. Brodić, Z. Milivojević, D. Milivojević: Text Skew Detection using Log-polar Transformation, XLVII International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies ICEST 2012, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2012, pp. 151 – 154, ISBN: 978-619-167-002-4 5.V. Tasić, D. Milivojević, V. Despotović, D. Brodić, M. Pavlov, V. Miljković: DLadder - an Integrated Environment for Programming PIC Microcontrollers, XLVII International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies ICEST 2012, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2012, pp. 577 – 580, ISBN: 978-619-167-002-4 6.D. Brodić, Z. Milivojević, D. Milivojević: Estimation of the Captcha Skew Orientation with Log-Polar Transformation, 25th International on Information Technologies InfoTech 2012, Varna, Bulgaria, 2012, pp. 163 – 172, ISSN: 1314-1023 7.D. Brodić, Z. Milivojević, D. Milivojević: COMPARISON OF TWO METHODS FOR THE TEXT SKEW ESTIMATION, 12th International Scientific Conference UNITECH'12, Gabrovo, Bulgaria, 2012, pp. 459 – 463, ISSN: 1313-230X 8.D. Brodić, Z. Milivojević, D. Milivojević: DEFICIENCIES OF THE METHODOLOGY FOR THE QUALITY GRADING OF THE ALGORITHMS FOR TEXT LINE SEGMENTATION BASED ON BINARY CLASSIFICATION, 12th International Scientific Conference UNITECH'12, Gabrovo, Bulgaria, 2012, pp. 538 – 543, ISSN: 1313-230X 9.V. Tasić, V. Despotović, D. Brodić, M. Pavlov, D. Milivojević: Twenty years of monitoring and control of electricity consumption in RTB Bor, 36rd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO 2013), Opatija, Serbia, 2013, pp. 896 – 900, ISBN: 978-953-233-076-2 10.D. Brodić, D. Milivojević, V. Tasić, Z. Milivojević: Identification of the Global Text Skew Based on the Convex Hulls, 36th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2013, Opatija, Croatia, 2013, pp. 1009 – 1014, ISBN: 978-953-233-076-2 11.D. Brodić, L. Peng, Č. Maluckov, Z. Milivojević: Detection of the Global Text Skew with Initial Skew Rate, 36th International Conference on Telecommunications and Signal
--	--	--	--

			Processing (TSP), Rome, Italy, 2013, pp. 853 – 857, ISBN: 978-1-4799-0403-7 12.N. Neshov, I. Draganov, D. Brodić: Text Extraction from Complex Background Images, XLVIII International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies ICEST 2013, Ohrid, Macedonia, 2013, pp. 161 – 164, ISBN: 978-9989-786-90-7 13.D. Brodić, I. Draganov, D. Milivojević, V. Tasić: Estimation of the Global and Local Text Skew in the Old Printed Documents, XLVIII International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies ICEST 2013, Ohrid, Macedonia, 2013, pp. 165 – 168, ISBN: 978-9989-786-90-7 14.D. Brodić, Č. Maluckov, I. Draganov: Statistical Preprocessing of Redundant Data for Text Skew Estimation Algorithm, 13th International Scientific Conference UNITECH'13, Gabrovo, Bulgaria, 2013, pp. 295 – 299, ISSN: 1313-230X 15.D. Brodić, Z. Milivojević, Č. Maluckov, M. Jevtić: Discrimination between Serbian and Slovenian language by texture analysis, 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2014, Opatija, Croatia, 2014, ISBN: 978-953233081-6 16.V. Tasić, M. Pavlov, D. Brodić, V. Despotović, D. Milivojević: The Use of the Internet and Wireless Communications in the Monitoring and Control of Industrial Processes, 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics MIPRO 2014, Opatija, Croatia, 2014, pp. 993 – 996, ISBN: 978-953233081-6 17.D. Brodić, Z. Milivojević, Č. Maluckov: Characterization of the Script Using Adjacent Local Binary Patterns, 37th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP 2014), Berlin, Germany, 2014, pp. 640 – 643, ISBN: 978-80-905791-1-8 18.D. Brodić, Z. Milivojević: Optimization of the Entropy Based Algorithm for Text Skew Detection, 14th International Scientific Conference UNITECH'14, Gabrovo, Bulgaria, 2014, pp. 318 – 322, ISSN: 1313-230X 19.D. Brodić, V. Tasić: EXPOSURE OF THE LAPTOP USERS TO THE EXTREMELY LOW-FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD, 14th International Scientific Conference UNITECH'14, Gabrovo, Bulgaria, 2014, pp. 115 – 118, ISSN: 1313-230X 20.D. Brodić, A. Amelio, Z. Milivojevic: An Approach to the Analysis of the South Slavic Medieval Labels Using Image Texture, REACTS 2015, Valetta, Malta, 2015, pp. 105 - 118, ISSN: 978-84-606-9592-9 21.D. Brodić, D. Tanikić, M. Jevtić, I. Draganov: AN APPROACH TO ESTABLISHING MODELS FOR THE EMF EMISSION OF THE LAPTOPS BY ANN, 10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS, ELECTROMAGNETICS AND MEDICAL
--	--	--	---

			APPLICATIONS (CEMA'15), Sofia, Bulgaria, 2015, pp. 27 – 30, ISSN: 1314-2100 22.D. Brodić, M. Jevtić, Z. Milivojevic, V. Tasic: Text Skew Estimation Based on the Horizontal Entropy Calculation, 2015 38th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), Opatija, Croatia, 2015, pp. 1488 – 1491, ISBN: 978-953-233-083-0 23.D. Brodić, Z. Milivojevic, I. Draganov, V. Tasic: Comparison of Different Methods for the Estimation of Text Skew, L INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON INFORMATION, COMMUNICATION AND ENERGY SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, Sofia, Bulgaria, 2015, pp. 50 – 53, ISBN: 978-619-167-182-3 24.M. Andjelic, V. Tasic, M. Pavlov-Kagadejev, D. Brodić, I. Stojkovic: Development of Data Acquisition Module Based on PIC18F4550 Microcontroller, L INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON INFORMATION, COMMUNICATION AND ENERGY SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, Sofia, Bulgaria, 2015, pp. 361 – 364, ISBN: 978-619-167-182-3 25.D. Brodić, M. Jevtić: The analysis of the laptop characteristics with the impact to the laptop magnetic field emission, International Scientific Conference UNITECH 2015, Gabrovo, Gabrovo, Bulgaria, 2015, pp. 253 – 256, ISSN: 1313-230X 26.D. Brodić, A. Amelio, Z. Milivojevic: A New Image Analysis Framework for Latin and Italian Language Discrimination, First Workshop on Modeling, Learning, and Mining for Cross/Multilinguality (MultiLingMine 2016) co-located as a part of ECIR 2016, Padova, Italy, 2016, pp. 46 – 55, ISSN: 1613-0073 27.D. Brodić, R. Jankovic: Usability Analysis of the Specific CAPTCHA types, UNITECH 2016, Gabrovo, Bulgaria, 2016, pp. 272 – 277, ISSN: 1313-230X 28.D. Brodić, A. Amelio: Detection of Dangerous Magnetic Field Ranges from Tablets by Clustering Analysis, UNITECH 2016, Gabrovo, Bulgaria, 2016, pp. 305 – 309, ISSN: 1313-230X 29.D. Brodić, M. Jevtić, J. Radisavljevic: Methodology of the Low-Frequency Magnetic Field Measurement and Its Influence to the Exposure of the Portable Computer Users, The 4th International Conference on Renewable Electrical Power Sources, Beograd, Serbia, 2016, pp. 195 – 200, ISBN: 978-86-81505-80-9 30.D. Brodić, S. Petrovska, M. Jevtić, Z. Milivojevic: The influence of the CAPTCHA types to its solving times, 39th international convention on information and communication technology, electronics and microelectronics (MIPRO 2016), Opatija, Croatia, 2016, pp. 1274 – 1277, ISBN: 978-953-233-088-5
10	Оригинално стручно остварење или руковођење или учешће у пројекту	1 x M82 1 x M83 1 x M100	M82 1. Д. Миливојевић, Р. Радетић, В. Тасић, М. Павлов, В. Деспотовић, Д. Бродић, В.

			Миљковић: MERNI PRETVARAČ ELEKTRIČNE SNAGE, Техничко развојно решење реализовано у оквиру пројеката ТР-33037, Институт за рударство и металургију Бор, Бор, 2014. М83 1. Д. Миливојевић, В. Тасић, В. Деспотовић, М. Павлов, Д. Бродић, Д. Таникић, В. Миљковић: Систем за тестирање температурних сензора, Техничко развојно решење реализовано у оквиру пројеката ТР-34005 и ТР-33037, Институт за рударство и металургију Бор, Бор, 2012. М100 1. Учешће на пројекту Развој и примена дистрибуираног система надзора и управљања потрошњом електричне енергије код великих потрошача, (рук. Д. Миливојевић), Пројекат бр. ТР 33037, Програм техничко-технолошких истраживања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Институт за рударство и металургију Бор, 2011.-2017.
11	Одобрен и објављен уџбеник за ужу област за коју се бира, монографија, практикум или збирка задатака (са ISBN бројем)	2 x збирка задатака	1. Д. Бродић: Zbirka zadataka iz Informatike II, Едитор: Prof. dr Zoran Marković, Издавач: Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Штампа: Medijum d.o.o., Bor, ISBN 978-86-80987-74-3, pp. 1-109, 2012. 2. Д. Бродић, М. Јевтић: Zbirka zadataka iz Informatike I, Едитор: Prof. dr Svetlana Ivanov, Издавач: Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Штампа: SaTCIP d.o.o., Bor, ISBN 978-86-6305-038-9, pp. 1-102, 2016.
12	Објављен један рад из категорије М21, М22 или М23 у периоду од последњег избора из научне области за коју се бира. (за поновни избор ванр. проф)		
13	Саопштена три рада на међународним или домаћим научним скуповима (категорије М31-М34 и М61-М64) у периоду од последњег избора из научне области за коју се бира. (за поновни избор ванр. проф)		
14	Објављена два рада из категорије М21, М22 или М23 од првог избора у звање ванредног професора из научне области за коју се бира.		
15	Цитираност од 10 хетеро цитата		
16	Саопштено пет радова на међународним или домаћим скуповима (категорије М31-		

	М34 и М61-М64) од којих један мора да буде пленарно предавање или предавање по позиву на међународном или домаћем научном скупу од избора у претходно звање из научне области за коју се бира		
17	Књига из релевантне области, одобрен уџбеник за ужу област за коју се бира, поглавље у одобреном уџбенику за ужу област за коју се бира или превод иностраног уџбеника одобреног за ужу област за коју се бира, објављени у периоду од избора у наставничко звање		
18	Број радова као услов за менторство у вођењу докт. дисерт. – (стандард 9 Правилника о стандардима...)		

ИЗБОРНИ УСЛОВИ:

<i>(изабрати 2 од 3 услова)</i>	<i>Заокружити ближе одреднице (најмање по једна из 2 изабрана услова)</i>
1. Стручно-професионални допринос	①. Председник или члан уређивачког одбора научног часописа или зборника радова у земљи или иностранству. ②. Председник или члан организационог одбора или учесник на стручним или научним скуповима националног или међународног нивоа. ③. Председник или члан у комисијама за израду завршних радова на академским специјалистичким, мастер и докторским студијама. 4. Аутор или коаутор елабората или студија. ⑤. Руководилац или сарадник у реализацији пројеката. ⑥. Иноватор, аутор или коаутор прихваћеног патента, техничког унапређења, експертиза, рецензија радова или пројеката. 7. Поседовање лиценце.
2. Допринос академској и широј заједници	①. Председник или члан органа управљања, стручног органа, помоћних стручних органа или комисија на факултету или универзитету у земљи или иностранству. 2. Члан стручног, законодавног или другог органа и комисија у широј друштвеној заједници. 3. Руковођење активностима од значаја за развој и углед факултета, односно Универзитета. 4. Руковођење или учешће у ваннаставним активностима студената. 5. Учешће у наставним активностима који не носе ЕСПБ бодове (перманентно образовање, курсеви у организацији професионалних удружења и институција или сл.). 6. Домаће или међународне награде и признања у развоју образовања или науке.

3. Сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству	①.Учешће у реализацији пројеката, студија или других научних остварења са другим високошколским или научноистраживачким установама у земљи или иностранству. 2. Радно ангажовање у настави или комисијама на другим високошколским или научноистраживачким установама у земљи или иностранству, ③.Руковођење или чланство у органима или професионалним удружењима или организацијама националног или међународног нивоа. 4. Учешће у програмима размене наставника и студената. 5. Учешће у изради и спровођењу заједничких студијских програма. 6. Гостовања и предавања по позиву на универзитетима у земљи или иностранству.
---	--

1. Стручно-професионални допринос

1.1 Кандидат је члан уређивачког одбора интернационалног часописа: Engineering, Technology & Applied Science Research (ETASR), као и програмских одбора интернационалних конференција IEEE CISP-BMEI (International Congress on Image and Signal Processing, BioMedical Engineering and Informatics) од 2012. до 2016. године, Springer MIWAI (Multi-Disciplinary International Workshop on Artificial Intelligence) од 2013. до 2016. године, ICACNI (International Conference on. Advanced Computing, Networking, and Informatics) у 2014. години и KES (20th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems) у 2016. години.

1.2 Саопштена 43 рада на међународним конференцијама у меродавном периоду потврђују кандидата као учесника на стручним или научним скуповима националног или међународног нивоа.

1.3 Кандидат је био члан комисије за 13 завршних дипломских радова и једном мастер раду.

1.5 Кандидат је сарадник у реализацији пројекта Развој и примена дистрибуираног система надзора и управљања потрошњом електричне енергије код великих потрошача, (рук. Д. Миливојевић), Пројекат бр. ТР 33037, Програм техничко-технолошких истраживања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Институт за рударство и металургију Бор, 2011.-2017.

1.6 Кандидат је коаутор два техничка решења и рецензент једног техничког решења у меродавном периоду.

2. Допринос академској и широј заједници

2.1 Кандидат је члан комисија за изборе из области информатике и рачунарске технике на факултету.

3. Сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству

3.1 Кандидат је сарадник на пројекту из области техничко-технолошких наука (технолошки развој), и то из области енергетске ефикасности под називом: „Развој и примена дистрибуираног система надзора и управљања потрошње електричне енергије код великих потрошача”, под бројем ТР-33037 (финансиран од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој). Реализатори пројекта су Институт за рударство и металургију у Бору, Електротехнички факултет у Београду, Технички факултет у Бору и Електронски факултет у Нишу (Руководилац пројекта: др Драган Р. Миливојевић, Период трајања пројекта: 2011-2017. година).

Кандидат је остварио сарадњу са следећим научним институцијама из иностранства: (i) Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brazil, (ii) Tsinghua University, Beijing, China, (iii) Technical University of Sofia, Sofia, Bulgaria, and (iv) University of Calabria, Rende, Italy, из којих су проистекли радови презентовани на интернационалним конференцијама, објављени у монографијама (у виду поглавља) и у међународним научним часописима са SCI/SCIE листе.

3.3 Кандидат је IEEE међународног удружења инжењера.

III - ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Прегледом достављене документације, Комисија је установила да је Кандидат др Дарко Бродих, доставио документацију предвиђену Конкурсом, као и да испуњава све услове који су прописани Законом о високом образовању, ближе критеријуме предвиђене одлуком Сената Универзитета у Београду, задовољава све услове задате Правилником о изменама и допунама правилника о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду (22.09.2016, Гласник Универзитета у Београду, бр. 195), као и услове прописане правилником Техничког факултета у Бору о избору наставника и сарадника за избор у ванредног професора. Наиме, нови правилник о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду тражи да кандидат за звање ванредног професора има барем три рада објављена из категорије M21, M22 или M23 са кумулативним импакт фактором најмање два из научне области за коју се бира, од којих најмање два рада у последњих пет година. Кандидат треба да буде најмање у једном раду први аутор или носилац рада. Кандидат Дарко Бродих након последњег избора има укупно 12 радова (у 11 радова је први аутор односно носилац рада, а у 1 раду је коаутор) из области информатике објављених у часописима (JCR SCI/SCIE Category: Computer Science) из категорије M21, M22 или M23 са кумулативним импакт фактором 12,147 (Образац 4В).

Затим је кандидат објавио 10 радова у националним часописима M52 и 3 рада у националном часопису M53. Кандидат има 1 предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини и 29 радова објављена у зборницима радова са међународних научних скупова.

У досадашњем периоду Кандидат је био учесник у изради једног пројекта финансираних од стране МНТР Републике Србије. Кандидат је такође и аутор, односно коаутор два Техничка решења.

2012. године Кандидат је као аутор објавио Збирку задатака из Информатике II, док је 2016. године објавио као први коаутор Збирку задатака из Информатике I. Уз то, кандидат је у предатој документацији за конкурс приложио и потписану изјаву о изворности (Образац 5).

Прегледом достављене документације, Комисија је установила да је Кандидат др Дарко Бродих, доцент Техничког факултета у Бору, доставио документацију предвиђену Конкурсом, као и да испуњава све услове који су прописани Законом о високом образовању, ближе критеријуме предвиђене одлуком Већа Универзитета у Београду за техничко технолошке науке, као и услове прописане правилником Техничког факултета у Бору о избору наставника и сарадника.

На основу свега изложеног, и оцене целокупне научне, истраживачке, стручне и педагошке активности Кандидата, Комисија предлаже изборном већу Техничког факултета у Бору да **др Дарко Бродих**, дипл. инж. ел., изабере у звање **ванредног професора** са пуним радним временом на одређено време од пет година за ужу научну област **ИНФОРМАТИКА**.

У Бору, 9. фебруара, 2017. год.

КОМИСИЈА:

Проф. др Предраг Станимировић, ред. проф.
Природно-математички факултет
Универзитет у Нишу

Проф. др Драган Јанковић, ред. проф.
Електронски факултет
Универзитет у Нишу

Проф. др Душан Старчевић, ред. проф.
Факултет организационих наука
Универзитет у Београду

Изјава о изворности

Име и презиме кандидата доц. др АРКАДИЈА СТОЈАНОВИЋ

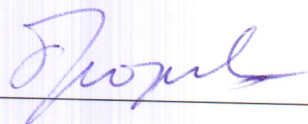
Сагласно члану 26. став 3. Кодекса професионалне етике Универзитета у Београду,

ИЗЈАВЉУЈЕМ

- да је сваки мој рад и достигнуће, изворни резултат мог интелектуалног рада и да тај рад не садржи никакве изворе, осим оних који су наведени у раду,
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис аутора

У Београду, 15.12.2016.



Број 463/3
24 APR 2017 20 год.
БЕОГРАД

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ



Булевар краља Александра 73, П.Ф. 35-54, 11120 Београд, Србија

Тел: +381 11 3248464, Факс: +381 11 3248681

На основу члана 45. Статута Електротехничког факултета, а сагласно члану 17. Правилника о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника на Универзитету у Београду, Изборно веће Универзитета у Београду - Електротехничког факултета на 812. седници одржаној дана 11.04.2017. године, дало је

МИШЉЕЊЕ

о позитивној оцени реферата Комисије за избор у звање

Изборно веће Универзитета у Београду - Електротехничког факултета дало је позитивну оцену реферата Комисије за избор у звање Техничког факултета у Бору за избор др Дарка Бродића у звање ванредног професора за ужу научну област Информатика.

Мишљење доставити Техничком факултету у Бору.



Председник Већа

проф. др Зоран Јовановић