

Научном већу истраживачко-развојног института РТ-РК д.о.о. за системе засноване на рачунарима, Нови Сад

На својој седници бр. 5-2020 одржаној 12.07.2020. г. Научно веће истраживачко-развојног института РТ-РК д.о.о. за системе засноване на рачунарима формирало је комисију за **избор др Бранислав Кордић у звање научни сарадник.**

Пошто је прегледала материјал о кандидату, комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Основни подаци о кандидату

Др **Бранислав Кордић** рођен је 3. јануара 1989. године у Бачкој Паланци. Електротехничку школу Михајло Пупин у Новом Саду уписао је 2004. године. Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду уписао је 2008. године на којем је 2012. године завршио основне академске студије, 2013. године завршио је мастер студије, а 2020. године завршио је и докторске студије.

Непосредно након завршетка основних студија 2012. године изабран је у звање сарадника у настави на Катедри за рачунарску технику и рачунарске комуникације Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду. Након завршених мастер студија на истој катедри 2013. године изабран у звање асистента где активно учествује у извођењу наставе. Аутор и коаутор је више радова објављених у домаћим и међународним часописима и конференцијама. Будући истраживачки интерес усмерен је ка системима за рад у реалном времену и системима за паралелну и дистрибуирану обраду.

Такође, од 2012. године запослен је у Научно истраживачком институту РТ-РК у Новом Саду као самостални инжењер где је радио како на истраживачким тако и на индустријским пројектима везаним за наменске системе.

2. Научна компетентност

НАПОМЕНА: Кандидату је ово први избор у научно звање научног сарадника па је у обзир узета његова комплетна продукција.

Списак радова

Радови по категоријама

<i>Бодови по раду</i>	<i>Бодови категорија кумулат</i>
	5

M22 Рад у истакнутом међународном часопису

- Kordić (Anto) Branislav, Popović (Vukadin) Miroslav, Silvia Ghilezan; "Formal Verification of Python Software Transactional Memory Based on Timed Automata"; Acta Polytechnica Hungarica; Vol: 16, Br: 7, Str: 197-216, ISBN: , ISSN: 1785-8860; Óbuda University, Hungarian Academy of Engineering and IEEE Hungary Section 5
- M23 Рад међународном часопису** 3
- Popović (Miroslav) Marko, Popović (Vukadin) Miroslav, Silvia Ghilezan, Kordić (Anto) Branislav; "Formal Verification of Local and Distributed Python Software Transactional Memories"; Revue roumaine des sciences techniques Série Électrotechnique et Énergétique; Vol: , Br: Issue 4, Str: 423-428, ISBN: , ISSN: 0035-4066; Romanian Academy, Publishing House of the Romanian Academy 3
- M24 Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком** 3
- Popović (Miroslav) Marko, Kordić (Anto) Branislav, Popović (Vukadin) Miroslav, Bašičević (Vojin) Ilija; "Online Algorithms for Scheduling Transactions on Python Software Transactional Memory"; Serbian Journal of Electrical Engineering (SJEE); Vol: 16, Br: 1, Str: 85-104, ISBN: , ISSN: ISSN 1451-4869; Faculty of Technical Sciences, Cacak 3
- M33 Саопштење са међународног скупа штампано у целини** 21
- Popović (Vukadin) Miroslav, Popović (Miroslav) Marko, Silvia Ghilezan, Kordić (Anto) Branislav; "Formal Verification of Python Software Transactional Memory Serializability Based on the Push/Pull Semantic Model"; 6th Conference on the Engineering of Computer Based Systems (ECBS), 02-03 Sep 2019, Bucharest, Romania; Vol: , Br: , Str: 0-0, ISBN: 978-1-4503-7636-5, ISSN: ; 1
- Kordić (Anto) Branislav, Popović (Miroslav) Marko, Popović (Vukadin) Miroslav, Moshe Goldstein, Moshe Amitay, David Dayan; "A Protein Structure Prediction Program Architecture Based on a Software Transactional Memory"; 6th Conference on the Engineering of Computer Based Systems (ECBS), 02-03 Sep 2019, Bucharest, Romania; Vol: , Br: , Str: 0-0, ISBN: 978-1-4503-7636-5, ISSN: ; 1
- Popović (Miroslav) Marko, Popović (Vukadin) Miroslav, Kordić (Anto) Branislav, Bašičević (Vojin) Ilija; "A Solution of Python Distributed STM Based on Data Replication"; 27th Telecommunications Forum (TELFOR 2019), 26-27 November 2019, Belgrade, Serbia; Vol: , Br: , Str: 0-0, ISBN: , ISSN: ; 1
- Popović (Miroslav) Marko, Kordić (Anto) Branislav, Popović (Vukadin) Miroslav, Bašičević (Vojin) Ilija; "A Solution of Concurrent Stack on PSTM"; 6th International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN), 03-06 Jun 2019, Srebrno jezero, Serbia; Vol: , Br: , Str: 829-833, ISBN: ISBN 978-86-7466-785-9, ISSN: ; Društvo za ETRAN, Beograd i Akademska misao, Beograd 1
- Popović (Miroslav) Marko, Kordić (Anto) Branislav, Popović (Vukadin) Miroslav, Bašičević (Vojin) Ilija; "A Solution of Concurrent List on PSTM "; 5th International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN), 11-14 June 2018, Palic, Serbia; Vol: , Br: , Str: 1090-1095, ISBN: 978 - 86 - 7466 - 752-1, ISSN: ; Društvo za ETRAN 1

- Popović (Vukadin) Miroslav,Kordić (Anto) Branislav,Popović (Miroslav) Marko,Bašičević (Vojin) Ilija; "A method for estimating existence of pairwise STM transaction conflicts"; 2nd International Conference on Electronic Information Technology and Computer Engineering, Shanghai University of Engineering Science, China; Vol: , Br: , Str: 1-6, ISBN: , ISSN: 2261-236X; Published by MATEC Web of Conferences (ISSN (Electronic Edition): 2261-236X). MATEC Web of Conferences 232, 04037 (2018), 1
- Popović (Miroslav) Marko,Kordić (Anto) Branislav,Popović (Vukadin) Miroslav,Bašičević (Vojin) Ilija; "A Solution of Concurrent Queue on PSTM"; 26th Telecommunications Forum (TELFOR), 20-21 November 2018, Belgrade, Serbia; Vol: , Br: , Str: 0-0, ISBN: 978-86-7466-755-2, ISSN: ; 1
- Kordić (Anto) Branislav,Popović (Vukadin) Miroslav,Silvia Gilezan,Bašičević (Vojin) Ilija; "An Approach to Formal Verification of Python Software Transactional Memory"; 5th ECBS 2017, Cyprus; Vol: , Br: , Str: 1-10, ISBN: 978-1-4503-4843-0, ISSN: ; ACM New York, NY, USA ©2017 1
- Popović (Vukadin) Miroslav,Kordić (Anto) Branislav,Bašičević (Vojin) Ilija; "Transaction Scheduling for Software Transactional Memory"; The 2nd IEEE International Conference on Cloud Computing and Big Data Analysis (ICCCBDA 2017), Chengdu, China; Vol: , Br: , Str: 191-195, ISBN: 978-1-5090-4497-9, ISSN: ; IEEE 1
- Popović (Miroslav) Marko,Kordić (Anto) Branislav,Popović (Vukadin) Miroslav,Bašičević (Vojin) Ilija; "Advanced algorithm for scheduling TM transactions with conflict avoidance"; Jubilee 25th Telecommunications Forum (TELFOR), 21-22 November 2017, Belgrade, Serbia; Vol: , Br: , Str: 844-849, ISBN: 978-1-5386-3072-3, ISSN: ; Društvo za telekomunikacije 1
- Popović (Vukadin) Miroslav,Kordić (Anto) Branislav,Bašičević (Vojin) Ilija; "Estimating Transaction Execution Times for a Software Transactional Memory"; 6th IEEE International Conference on Information Science and Technology (ICIST 2016), Dalian, China; Vol: , Br: , Str: 137-141, ISBN: 978-1-5090-1220-6, ISSN: ; IEEE 1
- Kordić (Anto) Branislav,Kaštelan (Ante) Ivan,Pilipović (Drago) Miloš,Lulić (Stevan) Darko; "A Framework for Consumer Devices Reliability Metrics Estimation"; 3rd International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering IcETAN 2016; Vol: , Br: , Str: 1-4, ISBN: 978-86-7466-618-0, ISSN: ; Društvo za ETRAN 1
- Popović (Vukadin) Miroslav,Kordić (Anto) Branislav,Bašičević (Vojin) Ilija; "Work, Span, and Parallelism of Transactional Memory Programs"; 2015 4th Eastern European Regional Conference on the Engineering of Computer Based Systems; Vol: , Br: , Str: 59-66, ISBN: 978-1-4673-7967-0/15, ISSN: ; IEEE 1
- Kordić (Anto) Branislav,Popović (Vukadin) Miroslav,Bašičević (Vojin) Ilija; "DPM-PSTM: Dual-port Memory Based Python Software Transactional Memory"; 2015 4th Eastern European Regional Conference on the Engineering of Computer Based Systems; Vol: , Br: , Str: 126-129, ISBN: 978-1-4673-7967-0, ISSN: ; IEEE 1
- Kordić (Anto) Branislav,Marinković (Branislav) Vladimir,Popović Miroslav,Kaštelan (Ante) Ivan; "Hands-on System Programming Labs & Projects Based on E2LP Platform"; The 38th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), 25-29 May 2015, Opatija, Croatia; Vol: , Br: , Str: 790-793, ISBN: 978-953-233-083-0, ISSN: 1847-3938; IEEE, MIPRO Society 1

- Kordić (Anto) Branislav, Lulić (Stevan) Darko, Peković (Dragoljub) Vukota, Kaštelan (Ante) Ivan; "A Fast-shooting Video Grabbing System for Black Box Testing Based Frameworks"; 2nd International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN), 8-11 Jun 2015, Srebrno jezero, Srbija; Vol: RTI1.5., Br: , Str: 1-5, ISBN: 978-86-80509-71-6, ISSN: ; Društvo za ETRAN 1
- Popović Miroslav, Kordić Branislav; "PSTM: Python Software Transactional Memory"; Telfor 2014 ; Vol: , Br: , Str: 1106-1109, ISBN: 978-1-4799-6191-7, ISSN: ; 1
- Marinković (Branislav) Vladimir, Kordić Branislav, Popović Miroslav, Peković (Dragoljub) Vukota; "Improved Automatic DTV/STB Menu Navigation for Functional Verification"; MIPRO 2013/CTS; Vol: , Br: , Str: 1085-1088, ISBN: 978-953-233-074-8, ISSN: 1847-3946; Croatian Society for Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics - MIPRO 1
- Marinković (Branislav) Vladimir, Kordić Branislav, Popović Miroslav, Peković (Dragoljub) Vukota; "A Method for Creating the Operational Profile of TV/STB Device to be Used for Statistical Testing"; EuroCon 2013; Vol: , Br: , Str: 93-97, ISBN: 978-1-4673-2231-7, ISSN: ; Curran Associates, Inc 1
- Kordić (Anto) Branislav, Marinković (Branislav) Vladimir, Popović (Vukadin) Miroslav, Peković (Dragoljub) Vukota; "Parallel Processing of Multichannel Video Based on Multicore Architecture"; 3rd Eastern European Regional Conference on the Engineering of Computer Based Systems (ECBS-EERC 2013); Vol: , Br: , Str: 157-160, ISBN: 978-0-7695-5064-0, ISSN: ; IEEE 1
- Kaštelan (Ante) Ivan, Peković (Dragoljub) Vukota, Kordić Branislav, Teslić (Djordje) Nikola; "Test-case Creation Framework for Touchscreen-based Device Testing"; 3rd Eastern European Regional Conference on Engineering of Computer Based Systems (ECBS-EERC); Vol: , Br: , Str: 149-152, ISBN: , ISSN: ; IEEE Computer Society 1
- M51 Рад у водећем часопису националног значаја** 2
- Dragan Brkin, Kordić (Anto) Branislav, Popović (Vukadin) Miroslav; "A Simulation of Distributed STM "; Serbian Journal of Electrical Engineering: SJEE; Vol: 15, Br: 1, Str: 85-95, ISBN: , ISSN: 1451-4869; Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia 2
- M53 Рад у научном часопису** 1
- Popović (Miroslav) Marko, Kordić (Anto) Branislav, Popović (Vukadin) Miroslav, Bašičević (Vojin) Ilija; "A Solution of Concurrent Queue on Local and Distributed Python STM"; Telfor Journal; Vol: 11, Br: 1, Str: 64-69, ISBN: , ISSN: 1821-3251; Telecommunications Society, Belgrade 1
- M63 Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини** 1.5
- Malbašić (Mladen) Teodor, Kordić (Anto) Branislav, Kovačević (Radiša) Marko, Bojović Živko; "A Solution for Measuring Code Coverage during Automated Testing of an Electronic Circuit Unit"; 27th Telecommunications Forum (TELFOR 2019), 26-27 November 2019, Belgrade, Serbia; Vol: , Br: , Str: 614-617, ISBN: 978-1-7281-4790-1, ISSN: ; Društvo za telekomunikacije 0.5
- Dragan Brkin, Kordić (Anto) Branislav, Popović (Vukadin) Miroslav; "A Solution of CloudSim Simulation of Distributed STM"; 61. Konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku (ETRAN), 5-8 Jun 2017, Kladovo, Srbija; Vol: , Br: , Str: 0-0, ISBN: 978-86-7466-692-0, ISSN: ; 0.5

Lazić (Milorad) Krsto, Kordić Branislav, Pilipović (Drago) Miloš, Samardžija (-) Dragan; "MAC Wireless Protocols Performance Evaluation "; 55th ETRAN Conference, Banja Vrucica (Teslic), Bosnia and Herzegovina, 6 - 9. June 2011; Vol: , Br: , Str: 0-0, ISBN: 978-86-80509-66-2, ISSN: ; Society for Electronics, Telecommunications, Computers, Automatic Control and Nuclear Engineering 0.5

M70 Одбрањена докторска дисертација

6

Бранислав Кордић, „Формална верификација софтверске трансакционе меморије засноване на временским аутоматима“, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, 2020. 6

Анализа радова

Доминантна област истраживања обухвата развој и формалну верификацију софтверских трансакционих меморија за вишејезгарне и многојезгарне системе у циљу постизања бољих перформанси извршавања конкурентних, односно паралелних програма.

Током више од две деценије истраживања у области STM предложена су и створена су различита STM решења и имплементације које се ослањају на разне процедуралне, објектно оријентисане и функционалне програмске парадигме и језике као што су C, C ++, Java, Haskell и многи други. Многи од њих се и даље у великој мери користе у истраживачкој заједници за различите пробе, прототипове, мерење перформанси и експерименталну евалуацију нових технологија у развоју. Интересантно је да, иако је Rajton један од најзаступљенијих програмских језика, још увек нема развијену применљиву и поуздану STM . У прошлости је било неких најави попут PaiPai, али до данас није објављено никакво коначно решење.

Постоје различити приступи за имплементацију STM : они који користе традиционалне браве (енг. locks), механизме без закључавања (енг. lock-free), и они засновани на времену (енг. time-based), итд. Подразумевана особина у свим решењима је исправност (енг. correctness). Ова особина представља важну улогу у сваком систему, па и у систему заснованом на трансакцијама. Такође, она је и један од кључних критеријума за одабир и примењивање нове парадигме за развој нових система. Одређивање и доказивање исправности STM решења захтева да се узме у обзир неколико аспеката пројектовања (дизајна) STM као што су језик имплементације (преведени код се директно извршава на машини или се интерпретира), коришћени синхронизациони механизми, програмске парадигме, контекст апликације, итд.

Пример мотивације за истраживање и развој у области STM је проблем оптимизације реалне апликације за прорачун и симулацију структуре протеина DEEPSAM која се користи у фармацеутској индустрији. Аутори радова описују програм симулације хемијских модела, односно програм за прорачун и предикцију структуре протеина, који је написан у програмским језицима Rajton и Fortran. Мотив истраживања је унапређење постојећих синхронизационих механизма коришћених за међупроцесну синхронизацију у циљу постизања бољих перформанси извршавања на вишејезгарним архитектурама.

На основу сазнања из доступне литературе, постојећа STM решења нису развијена користећи ригорозан процес развоја заснован на моделу. Напротив, већина предложених STM решења је директно имплементирана у циљном програмском језику, а постојеће формално верификоване STM су проверене у односу на уопштене (генеричке) моделе и спецификације, без разматрања имплементационих детаља. Ово може проузроковати да неки кључни аспекти архитектуре и имплементације буду изостављени или погрешно интерпретирани. У вишегодишњем истраживању покушавају се превазићи ова два недостатка користећи приступ који би се могао применити у агилним програмима за развој софтвера, а код којег се верификациони модел система конструише на основу изворног програмског кода имплементације STM .

Основни циљ истраживања је примена формализма временских аутомата (енг. timed automata) за моделовање и формалну верификацију конкретне софтверске трансакционе меморије за програмски језик Pajton, назване Pajton Софтверска Трансакциона Меморија (енг. Python Software Transactional Memory - PSTM). Формализација PSTM система се заснива на анализи детаља архитектуре и имплементације користећи изворни код решења. На основу њих, прво су развијени, а потом и верификовани, верни модели PSTM система без изостављања детаља имплементације. Делови PSTM су моделовани као мрежа недетерминистичких временских аутомата (енг. nondeterministic timed automata) користећи алат UPPAAL. Исправност формализоване PSTM се утврђује машинским (аутоматским) путем употребом алата за проверу исправности модела (енг. model checker). Циљ верификације развијених модела је доказати својства исправности PSTM , као што су својства сигурности (енг. safety), животности (енг. liveness) и достижности (енг. reachability). Поред исправности PSTM , на овај начин се потврђује и њена поузданост, као и оправданост поступка моделовања и формалне верификације софтверске трансакционе меморије употребом формализма временских аутомата.

Провера испуњености квантитативних услова за стицање звања научни сарадник за техничко-технолошке и биотехничке науке

		мин услов	остварено
Укупно		16	31
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+ M33 +M41+M42+ M51 +M80+M90+M100	9	23
Обавезни (2)	M21+ M22 + M23	5	28

3. Цитираност објављених радова

Нема цитираних радова.

4. Руковођење израдом магистарских (мастер) и докторских теза

Није био руководиоцац.

5. Закључак и предлог

На основу претходно изнетог, Комисија констатује следеће:

- Шира област којом се др Бранислав Кордић бави је системи за рад у реалном времену, односно системи за паралелну и дистрибуирану обраду.
- Објавио је **24** рада од којих, **1** рад у истакнутом међународном часопису, **1** рад у међународном часопису, **1** рад у водећем часопису националног значаја и **21** саопштења са међународних скупова штампаних у целини.

Према критеријумима за стицање научних звања дефинисаних у „**Правилнику** о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача“ („Сл. гласник РС“, бр. 24/2016 и 21/2017), кандидат **испуњава** и премашује **потребне услове** збирно и појединачно по категоријама за избор у звање **научни сарадник**.

У Новом Саду, 15.07. 2020.

Чланови комисије

1. Редовни професор др **Никола Теслић**, (ФТН, Нови Сад) председник,
2. Ванредни професор др **Милан Бјелица**, (ФТН, Нови Сад), члан
3. Научни сарадник др **Гордана Великић** (Институт РТ-РК), члан