

4-15/199  
22-01-2019.

УНИВЕРЗИТЕТ СИНГИДУНУМ  
Департман за последипломске студије  
Данијелова 32, Београд

## ВЕЋУ ДЕПАРТМАНА ЗА ПОСЛЕДИПЛОМСКЕ СТУДИЈЕ

Одлуком Већа Департмана за последипломске студије број 4-41/2018. од 9.2.2018. године, одређени смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Предрага Сибиновића под називом 'Компаративна анализа утицаја система за серијализацију на енергетску ефикасност клијентских мобилних уређаја', о чему подносимо следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Основни подаци о кандидату и докторској дисертацији

Предраг Сибиновић је рођен 25.03.1984 године у Крушевцу. Дипломирао је на Електротехничком факултету Универзитета у Београду 2007. године на основним студијама. Након тога уписује мастер студије на истом факултету и 2010. године стиче диплому мастера са просечном оценом 9. Од 2008. од 2012. године ради у Институту Михаило Пупин у Београду као истраживач сарадник где се интензивно бави развојем софтверских алата за потребе аутоматизације и учествује у научним пројектима. Од 2012. до 2014. године ради на пројектима мобилних апликација и ембедед система у аутомобилској индустрији за реномираног америчког произвођача система за помоћ при вожњи.

Почев од 2014. године ради као асистент у Високој Техничко Технолошкој школи у Крушевцу, на предметима из области програмирања, база података, мобилних, веб и ембедед технологија. Од 2015. је стручни консултант из области информатике и аутоматике у ReconEng Industrial Engineering из Аустралије на пројектима везаним за оптимизације и управљање процеса у индустрији сечења материјала. Године 2013. је уписао после дипломске докторске студије на Факултету Електротехнике и Рачунарства Универзитета Сингидунум.

*Кандидат има следећи објављени рад категорије M23: Sibinović, P., & Nikolić, M. [2019]. AN ANALYSIS OF ENERGY EFFICIENT DATA TRANSFER BETWEEN MOBILE DEVICE AND DEDICATED SERVER, чиме је испуњен предуслов за одбрану докторске дисертације. DOI Number: 10.17559/TV-20180212150241 Tehnički vjesnik/Technical Gazette (Print: ISSN 1330-3651, Online: ISSN 1848-6339), Vol. 26/No. 5 to be published towards the end of October 2019.*

*The Journal indexed in Web of Science (Science Citation Index Expanded), Journal Citation Reports (IF = 0,686 for 2017), Scopus, INSPEC, Compendex, Geo Abstracts etc.*

*The Journal indexed in KOBSON (IF = 0,686 for 2017),*

### **Списак резултата M50**

Sibinović, P., & Nikolić, M. [2017]. Nove mogućnosti merenja potrošnje električne energije pri REST komunikaciji na savremenim mobilnim uređajima. *Info M*, 16(62), 40-43.

Докторска дисертација кандидата Предрага Сибиновића је садржи укупно 121 страну, од чега три стране чине прилог и списак литературе. Списак литературе обухвата 42 референце које чине научни радови, књиге, зборници радова, законски прописи као и електронски извори. Уз основни текст дисертација садржи и 51 слику, девет табела и 29 графикана.

Докторска дисертација кандидата Предрага Сибиновића је била подвргнута провери софтвером за установљавање преклапања/плагијаризма (iThenticate Plagiarism Detection Software). *Укупан процентуални износ запажених преклапања износи 1% дисертације.*

### **2. Предмет и циљ истраживања**

У науци постоје радови на тему серијализације и упоређивања перформанси ових система. Међутим нема информација о томе како сам процес који се одиграва на серверу утиче на потрошњу електричне енергије мобилног уређаја. Током овог истраживања је припремљено хардверско и софтверско окружење којим се може измерити потрошња електричне енергије на модему мобилног уређаја током захтева за пријем података. Добијеним мерењима су моделовани симулатори и креиран је енергетски ефикасан АПИ за транспорт података. Предмет рада докторске дисертације је истраживање утицаја постојећих шема серијализације на утрошак енергије на мобилном уређају. Циљ истраживања је проналажење енергетски ефикасних метода за пренос објектно орјентисаних податка помоћу постојећих шема за серијализацију података.

### **3. Хипотетички оквир истраживања**

На основу циљева рада произилази следећи хипотетички оквир који се састоји од генералне хипотезе и посебних хипотеза.

Генерална хипотеза: На основу анализа постојећих радова других аутора на потрошњу електричне енергије и енергетску оптимизацију и теоријска разматрања из области преноса података и серијализације аутор је предпоставио да серијализација података на серверу може да утиче на потрошњу енергије на мобилном уређају. Након извршених експерименталних мерења и анализе резултата аутор је дошао до посебне хипотезе да комбинацијом више фактора током комуникације са сервером и правилним одабиром може побољшати енергетску ефикасност мобилног уређаја.

#### **4. Методологија истраживања**

Кандидат је током свог научно истраживачког рада користио широк спектар метода како би задовољио основне методолошке захтеве, објективност, општост, поузданост и систематичност. У складу са захтевом који је теза поставила, кандидат се у почетку бавио истраживањем постојећих научних радова из области од интереса. Након тога формира експериментално тест окружење уз помоћ кога изводи математичке моделе функција потрошње енергије током комуникације. Поменути модели се касније користе у МатЛаб симулацијама којима се анализира утицај појединих фактора на енергетску ефикасност. Као верификација истраживања у оквиру дисертације је формирана апликација где су примењена добијена знања.

#### **5. Кратак приказ садржаја докторске дисертације**

Рад се састоји из 7 поглавља. Прво поглавље обједињује општи увод о раду и проблему којим се рад бави, као и дефинисање хипотезе и методологије истраживања. У другом делу су анализирана постојећа достигнућа и радови других аутора, првенствено на областима оптимизације потрошње електричне енергије и експерименталног мерења потрошње на мобилним уређајима. Треће поглавље се бави анализом постојећих система за серијализацију, подели и начину имплементације. Четврто поглавље је резервисано за улогу система за серијализацију у мобилним системима данашњице. Овде су анализирани системи који су у масовној употреби и општа слика која је тренутно присутна у технологији посматрана кроз призму система за серијализацију. Након ових разматрања следи пето поглавље које се састоји од поставке опреме за мерење. Дефинисање сценарија експеримената и писање програма за тестирање. Анализа RESTfull профила потрошње, добијање општег математичког модела у који се постепено укључују математички модели сваког од тестираних система за серијализацију. Као врхунац овог поглавља добија се симулатор који може на основу варијабилних параметара током анализе упоредити ефикасност појединих система и сценарија. Из закључка добијеног у петом поглављу током шестог дела рада презентује се енергетски ефикасни систем за серијализацију 'CBSaver', а такође и врши имплементација у пракси. Приказују се упоредни резултати 'CBSaver' АПИ и класичних метода које се тренутно примењују. Седмом поглављу припада свеопшти закључак и коментар резултата добијених том целокупног истраживања. Након седмог поглавља следе преглед литературе, списак слика, скраћеница и табела.

#### **6. Постигнути резултати и научни допринос докторске дисертације**

Научни допринос овог рада се огледа у истраживању области која има јако велику примену у савременом софтверском инжењерству и мобилним апликацијама којом су се углавном бавиле велике комерцијалне компаније попут Google-a, Facebook-a, Microsoft-a. Ово је први од радова који на прецизан начин лабораторијским мерењима, теоријском анализом али и практичним применама покушава да утврди корелацију потрошње електричне енергије на

мобилним уређајима у зависности од типова серијализације, да укаже на нове смернице за што оптималније коришћење алата за серијализацију.

Практични допринос лежи у демистификацији система за серијализацију и десеријализацију који се свакодневно примењује у програмирању. Већина програмера није свесна какве последице може да произведе не оптимална употреба на енергетску ефикасност апликација које креирају.


#### 7. Мишљење и предлог Комисије о докторској дисертацији

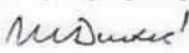
На основу свега изложеног Комисија је мишљења да докторска дисертација кандидата Предрага Сибиновића по својој теми, приступу, структури и садржају рада, квалитету и начину излагања, методологији истраживања, начину коришћења литературе, релевантности и квалитету спроведеног истраживања и донетим закључцима задовољава критеријуме захтеване за докторску дисертацију, те се може прихватити као подобра за јавну одбрану.

Сагледавајући укупну оцену докторске дисертације кандидата Предрага Сибиновића, под називом **‘Компаративна анализа утицаја система за серијализацију на енергетску ефикасност клијентских мобилних уређаја’** предлажемо Већу департамента за последипломске студије и Сенату Универзитета Сингидунум да прихвати напред наведену докторску дисертацију и одобри њену јавну одбрану.

Београд, 31.12.2018.

Чланови комисије:

  
др Владимир Матић  
ванр. професор, Универзитет СИНГИДУНУМ

  
др Мирослав Дукић, ред. професор у пензији,  
Електротехнички фак. Универзитета у Београду

др Бранко Ковачевић, ред. професор,  
Електротехнички, фак. Универзитета у Београду

