



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 26.03.2019. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада кандидата Миодрага Јанковића, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, под насловом „Реализација и примена мобилне бежичне сензорске мреже за потребе праћења и пријаве проблема у процесу тестирања софтверских решења“. Након прегледа материјала комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Миодраг Јанковић је рођен 12.08.1994. године у Београду. Завршио је основну школу "Карађорђе" у Београду као носилац Вукове дипломе. 2009. године је уписао је Трећу београдску гимназију у Београду, коју је завршио са одличним успехом на природно-математичком смеру. Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписао је 2013. године. Дипломирао је на одсеку за телекомуникације и информационе технологије, смер Системско инжењерство, 2017. године са просечном оценом 7,98. Дипломски рад на тему „Фузија слике“, из предмета Системи за дигиталну обраду слике, одбранио је 11. јула 2017. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу за системско инжењерство и радио комуникације, уписао је у октобру 2017. године. Положио је све испите са просечном оценом 9,80.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 41 страну, са укупно 27 слика, 4 табеле и 18 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља, и закључак (укупно шест поглавља), 3 прилога, као и спискове слика, табела и литературе. Предмет рада представља развој и анализа једне бежичне сензорске мреже (БСМ) која ће се користити у компанији *P3 Communications Engineering* д.о.о. Београд Развијена мрежа ће се користити за праћење и пријаву проблема који настају приликом тестирања софтверских решења.

Систем је предвиђен да подржи велики број мобилних уређаја који би били повезани у једну мрежу преко *Wi-Fi* бежичне технологије. У конкретном случају примене, користиће се око 60 уређаја *NodeMCU* додељени запосленима који се баве тестирањем софтверских решења. Једноставним притиском на дугме, уређај генерише податке које се шаљу коришћењем *MQTT* комуникационог протокола до додељеног сервера. Протокол је изабран на основу веома добрих перформанси у областима *Internet of Things*-а, а чије перформансе су пре свега мала потрошња енергије при слању порука, *idle* стање у коме се не троши енергија, и генерално веома једноставно формирање порука са мало редундантних информација.

Приликом генерисања података, уређај серверу прослеђује тачно време притиска дугмета (тј. користи се временско *tag*-овање), идентификацију особе која је иницијално пренос (уређаји су персонализовани), као и врсту проблема који је запослени приметио. Наиме, додавањем дугмета на уређај (које се може извршити на веома једноставан начин), може се дефинисати више врста проблема који се пријављују. У конкретном случају, запослени користе уређај за пријаву проблема у процесу тестирања софтверских решења. У основи, праћење проблема се своди на два основна проблема – замрзавање екрана тестираног уређаја, или комплетно гашење уређаја. Притиском на једно од два постојећа дугмета, са

предефинисаним знаћењем, запослени тридесетак пута на дан шаље податке којима се попуњава додељена база података са свим информацијама везаним за уочене проблеме при тестирање софтверских решења, при чему се за сваку инстанцу пријаве проблема троши само једна секунда.

Мастер рад је организован у више целина. У уводу су дати основи мотиви, предмет и циљ мастер рада. Друго поглавље садржи принципе архитектуре и принципе рада БСМ. У трећем поглављу се налази анализа *Internet of Things* мрежа и *Cloud* платформи, као и поглед на будућност те индустрије. Четврто поглавље садржи потпуну анализу свих неопходних хардверских структура потребних за реализацију једне БСМ. У петом поглављу дат је детаљан опис реализоване БСМ, уз обимну анализу протокола за комуникацију, врсту напајања БСМ чворова. Осим тога, истакнута је особина скалабилности реализоване и примењене БСМ. Такође, описан је и начин рада *MQTT* протокола који је коришћен за комуникацију коришћењем Wi-Fi бежичне технологије. Уз све то, развијен је и систем базиран на веб презентацији и бази података који служи за посматрање, анализу и експлоатацију података прикупљених у конкретној примени БСМ. Закључак садржи најважније резултате анализе и предлоге за побољшање процеса анализе. У прилогу је дат програмски код развијене БСМ у програмским језицима C и *Python*.

3. Анализа рада са кључним резултатима

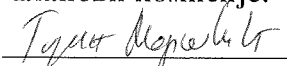
Мастер рад кандидата Миодрага Јанковића бави се упоредном анализом различитих *Internet of Things* (IoT) мрежа и *cloud* платформи, детаљном анализом архитектуре система и хардверске структуре потребне за реализацију једне бежичне сензорске мреже. При томе, посебно су обрађени протоколи за комуникацију у оквиру једне БСМ. Основни доприноси рада су: 1) детаљна анализа хардверских структура неопходних за реализацију бежичних сензорских мрежа, и 2) имплементација конкретног система на бази примене IoT мрежа, уз детаљан опис софтверских и телекомуникационих захтева, реализованог у форми мање бежичне сензорске мреже намењеној праћењу и пријави проблема у процесу тестирања софтверских решења, а која се може једноставно надограђивати и користити за примену и у другим сродним применама у којима се захтева праћење процеса са сличним захтевима.

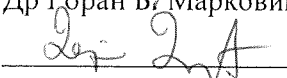
4. Закључак и предлог

Кандидат Миодраг Јанковић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, у свом мастер раду је описао једну реализацију конкретне примене технологије бежичних сензорских мрежа, при чему је у раду детаљно приказан начин реализације мреже за потребе компаније *P3 Communications Engineering*. Кандидат је показао самосталност и систематичност у раду, као и способност да самостално препозна и дефинише различите проблеме и сценарије у развоју једне БСМ, при томе показујући склоност за примену иновативних приступа у процесу анализе и имплементације решења. На основу свега изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад Миодрага Јанковића, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 03.07.2019. године

Чланови комисије:


Др Горан Б. Марковић, доцент


Др Дејан Д. Драјић, ванр. проф.