



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 23.06.2020. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада кандидата Милице Ђелић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, под насловом „Реализација бежичног мултисензорског аутоматског система за наводњавање“. Након прегледа материјала комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милица Ђелић је рођена 26.07.1991. године у Београду. Завршила је ОШ "Милош Црњански" у Београду као носилац Вукове дипломе. Тринаесту београдску гимназију у Београду, и завршила је са одличним успехом 2010. године. Електротехнички факултет Универзитета у Београду је уписала 2010. године, и 2015. године дипломирала на Одсеку за Телекомуникације и информационе технологије (смер Аудио и видео технологије) са просечном оценом 8,41 током студија. Дипломски рад под називом "Препознавање говора коришћењем кепстралне анализе" одбранила је у фебруару 2015. године са оценом 10,00. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, на Модулу за Системско инжењерство и радио комуникације, уписала је у октобру 2018. године. Положила је све испите на мастер студијама са просечном оценом 10,00. Добитник је награде проф. др. Илија Стојановић за допринос у области телекомуникација за рад објављен на конференцији ТЕЛФОР 2015 у Београду.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 66 страна (са прилозима који обухватају 11 страна), са укупно 49 слика, 8 табела и 16 референци. Рад садржи увод, шест поглавља, и закључак (осам поглавља), 3 прилога, списак литературе, и спискове скраћеница, слика и табела. Предмет рада представља дизајн и практична реализацију затвореног мултисензорског аутоматског система за наводњавање, са применом на гајење цвећа на терасама у оквиру стамбеног објекта (изабране из практичног разлога, тј. могућности сталног приступа при реализацији).

Прво поглавље мастер рада представља увод у коме су дефинисани предмет и циљ рада, као и мотивација за развој мултисензорског система за наводњавање. У наредних пет поглавља (од другог до шестог), дате су теоријске основе области интелигентних окружења, односно сензорских мрежа и IoT (eng. *Internet of Things*) система. У другом поглављу разматра се мултидисциплинарност пројекта, и дефинишу појмови интелигентних окружења, паметних објеката, као и смисао појма "памети" као својства машина у домену M2M (eng. *Machine-to-Machine*) комуникационих и IoT система. У оквиру трећег поглавља, приказане су основне теоријске поставке везане за паметне објекте, односно дат је сажет преглед најчешће коришћених уређаја при реализацији паметних система и окружења, са посебним фокусом на сензоре, актуаторе и микроконтролере. При томе, посебно су наведене и детаљно описане све компоненте коришћене при дизајну и реализацији предметног система за наводњавање. У четвртном поглављу је дат сажети опис принципа рада и особина M2M комуникационих система, а у петом поглављу опис технологије бежичних сензорских мрежа, уз детаљнији опис принципа рада, архитектуре, карактеристика и комуникације. Коначно, шесто поглавље представља сажети преглед концепта и карактеристика IoT мрежа.

Седмо поглавље, као кључно поглавље, садржи приказ процеса дизајна и реализације бежичног мултисензорског аутоматског система за наводњавање, које је развијено до нивоа функционалног модела са применом у заливању цвећа у стамбеном објекту. Детаљно су приказани дизајн и имплементација система, укључујући концепт реализације, описе свих хардверских компоненти система, укључујући начин повезивања и примене, као и опис и конфигурацију комуникационих интерфејса и протокола. Дати су детаљни описи повезивања компоненти система и поступка конфигурације микроконтролера, као и детаљан опис начина рада система/подсистема (дати су алгоритамска структура, ток комуникације и кориснички интерфејси). Коначно, приказан је изглед реализованог система, као и основни резултати тестирања и верификације рада имплементираниог система (напомена: услед проблема са набавком актуаторских елемената због пандемије Covid-19, укључивање/искључивање актуатора моделовано је LED диодама). У закључном, осмом, поглављу дати су основни закључци, значај и карактеристике имплементираниог решења бежичног мултисензорског система за наводњавање, као и предлог могућих праваца даљег развоја и унапређења.

3. Анализа рада са кључним резултатима

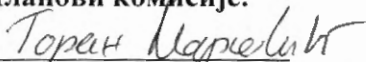
Мастер рад Милице Ђелић бави се проблемом дизајна и реализације скалабилних бежичних мултисензорских система, конкретно мултисензорског аутоматског система за наводњавање (заливање). Након теоријске анализе, упознавања са интерфејсима (нпр. SPI, UART, I2C) и протоколима за комуникацију, као и радом, контролом и програмирањем 32-битних ARM микроконтролера, извршени су дизајн и хардверско-софтверска реализација система. Основни доприноси рада су: 1) анализа постојећих решења мултисензорских система за наводњавање, као основа за дизајн сопственог решења, 2) самосталан дизајн функционалног модела бежичног мултисензорског аутоматског система за наводњавање који одликују поузданост, енергетска ефикасност, скалабилност, коришћење отвореног хардвера и софтвера, као и ниски трошкови реализације и одржавања, 3) хардверско-софтверска имплементација: сензорских и актуаторских чворова мреже, бежичне комуникационе мреже за размену података између сензорских чворова, контролера и корисничког интерфејса, уз развој корисничке апликације са корисничким интерфејсом који омогућава контролу рада и постављање радних параметара, и адаптацију примене система за различита радна окружења.

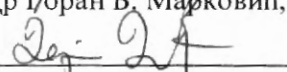
4. Закључак и предлог

Милица Ђелић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, је у свом мастер раду успешно извршила анализу *паметних* платформи на бази примене технологије бежичних сензорских мрежа, као и детаљну анализу концепта рада, дизајна, напајања, комуникације и развоја конкретног система. Кандидаткиња је јасно приказала дизајн и извршила реализацију предметног мултисензорског система за наводњавање, при чему је показала самосталност и систематичност у раду, као и способност да самостално препозна и дефинише различите проблеме и сценарије у развоју система, и показала склоност за примену иновативног приступа при анализи и имплементацији решења, а који су захтевали мултидисциплинаран приступ, укључујући области телекомуникација, електронике и програмирања. На основу свега изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад Милице Ђелић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 11.09.2020. године

Чланови комисије:


Др Горан Б. Марковић, доцент


Др Дејан Д. Драјић, ванр. проф.