



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 01.09.2020. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Ивана Вајса под насловом „Софтвер отвореног кода за анализу хода у реалном времену коришћењем инерцијалних сензора“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Иван Вајс је рођен 9.10.1996. године у Београду. Завршио је првих 6 разреда основне школе у основној школи „Лазар Саватић“. Седми и осми разред основне школе завршио је у „Основној школи при Математичкој гимназији“ у Београду са просечном оценом 5,00. Уписао је Математичку гимназију коју је завршио са просечном оценом 5,00. Електротехнички факултет уписао је 2015. године. Дипломирао је на одсеку Сигнали и системи са просечном оценом 9,38. Дипломски рад одбранио је у септембру 2019. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Сигнале и системе, уписао је у октобру 2019. године.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 37 страна, са укупно 21 сликом, 5 табела и 41 референцом. Рад садржи захвалницу, резиме, а затим: уводно поглавље, опис методологије рада, приказ резултата са дискусијом и закључак (укупно 4 поглавља), списак коришћене литературе, списак скраћеница, слика и табела.

У првом поглављу рада је дат преглед врста система за мониторинг хода, као и постојећих алгоритама за сегментацију и праћење параметара хода.

У другом поглављу описана је инструментација коришћена у овом раду, поставка изведеног експеримента, као и детаљи развијеног софтвера. На почетку поглавља су дате спецификације коришћеног система инерцијалних јединица као и начин њихове примене. Затим је описан развијени софтвер за приказ и анализу хода који се састоји из *Модула за комуникацију* са инерцијалним јединицама и *Модула за обраду података*. У оквиру објашњења рада *Модула за обраду података* изложени су детаљи алгоритма за сегментацију хода као и алгоритам за естимацију просторно – временских параметара. Потом је дата спецификација оптичког система који се користи као референтни систем при валидацији развијене апликације. Коначно, приказана је поставка експеримента за валидацију развијеног софтвера, а приказане су и методе обраде података коришћене за поређење резултата развијеног и референтног система.

У трећем поглављу је најпре илустрован изглед графичког корисничког интерфејса развијене апликације, а потом су приказани резултати експеримента валидације заједно са дискусијом и поређењем резултата са резултатима из релевантне литературе.

Последње (четврто) поглавље приказује кратак преглед рада заједно са изведеним закључцима и могућностима за даља истраживања.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Ивана Вајса се бави развојем и валидацијом новог алата отвореног кода (енг. *open-source*) за анализу хода у реалном времену на основу сигнала са бежичних одевних инерцијалних сензора.

Развој алата обухвата дизајнирање интуитивног графичког корисничког интерфејса, као и алгоритма за анализу хода на бази сирових сигнала са акцелерометра и жироскопа снимљених помоћу комерцијалних инерцијалних јединица (*Mtw Awinda, Xsens, Netherlands*) постављених на стопала и потколеницу испитаника. Алгоритам омогућава сегментацију хода и естимацију основних временско-просторних параметара хода. Валидација развијеног алгоритма је извршена на групи здравих испитаника помоћу референтног оптичког система за снимање позиције маркера постављених на испитаника (*OptiTrack, NaturalPoint, USA*). За развој алата и валидацију алгоритма за анализу хода је коришћен *Python* програмски језик.

Главни допринос мастер рада је валидирани алат отвореног кода који омогућава анализу хода у реалном времену применом сигнала са инерцијалних сензора.

4. Закључак и предлог

Кандидат Иван Вајс је у свом мастер раду успешно приказао резултате развоја софтвера отвореног кода за сегментацију хода и естимацију основних временско-просторних параметара хода у реалном времену на основу сигнала са бежичних одевних инерцијалних сензора. Реализација овог алата омогућава примену инерцијалних сензора у широком спектру услова снимања, за анализу различитих образца хода, као и интеграцију са другим сензорским системима.

Кандидат је исказао самосталност у упознавању и истраживању теме, систематичност и иновативност у реализацији истраживања, као и презентовању својих резултата.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад „**Софтвер отвореног кода за анализу хода у реалном времену коришћењем инерцијалних сензора**“ дипл. инж. Ивана Вајса прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 04.09.2020. године

Чланови комисије:

Др Милица Јанковић, доцент

Др Ненад Јовчић, ванредни професор