



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 23.01.2018. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Предрага Мајсторовића под насловом „Испитивање утицаја различитих метода планирања трајекторије на прецизност рада индустријских робота“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Предраг Мајсторовић је рођен 18.05.1993. године у Крушевцу. Гимназију је завршио у Крушевцу са одличним успехом и Вуковом дипломом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2012. године, на одсеку за Сигнале и системе. Дипломирао је у септембру 2016. године са просечном оценом на испитима 9.00, на дипломском 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао октобра 2016. на Модулу за Сигнале и системе. Положио је све испите са просечном оценом 8.8.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 59 страна, са укупно 56 слика и 7 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља) и списак коришћене литературе, скраћеница и слика.

Прво поглавље представља увод у коме су описаны предмет и циљ рада. Представљене су опште карактеристике индустриског робота и мотиви за развијање алгоритма за планирање трајекторије. Такође, дат је опис опреме коришћене за израду рада као и опис садржаја.

У другом поглављу је дат кратак преглед савремених индустриских робота и њихових компоненета. Описана је основна структура и врсте индустриских робота.

У трећем поглављу представљено је формирање модела робота са два степена слободе и решавање проблема инверзне конематике који представља значајан део апликације за симулацију.

Четврто поглавље детаљно описује различите начине планирања трајекторије и објашњава трапезни профил брзине, интерполација полиномом трећег и полиномом петог степена који су коришћени у овом раду. Представљене су једначине и алгоритми за израчунавање референтних вредности позиције брзине и убрзања, као и начин на који су примењени у овом раду.

У оквиру петог поглавља је описан концепт решења који представља опис програмских алата коришћених за израду апликације као и опис и упутство за употребу саме апликације од стране корисника.

Шесто поглавље представља анализу тестирања апликације и симулације индустриског робота. Приликом анализе резултата извршено је неколико различитих тестирања са променама почетне и крајње позиције робота, променама карактеристика актуатора, као и карактеристика сегмента робота.

Седмо, последње поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај описаног решења. Резимирани су резултати рада, изазови приликом пројектовања и објањени добијени резултати. Важно је напоменути да сваки од коришћених метода има своје предности и мане.

Постоји компромис између комплексности задавања трајекторије и прецизности рада робота јер комплекснији начини генерисања трајекорије попут интерполације полинома петог степена су захтевнији за прерачунавање, али дају боље праћење.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Предраг Мајсторовић се бави проблематиком одабирања начина планирања трајекторије у раду индустријског робота. У раду се користе три начина за планирање трајекторије и испитује се њихов утицај на позиционирање завршног уређаја робота. У сврху лакшег решавања оваквих проблема, реализована је апликација у програмском алату *Matlab* која омогућава кориснику различита испитивања на основу унетих параметара.

Апликација је једноставна за коришћење. Постоји графички кориснички интерфејс помоћу којег се уносе сви параметри и покрећу различите симулације, зависно од излаза који је одабрао корисник. Апликације је таква да може да се користи за различита испитивања за индустријске роботе, од начина планирања трајекторије до бирања одговарајућих актуатора за одговарајућу конструкцију робота.

Једна од примена апликације је представљена и у овом раду у коме је анализиран утицај планирања трајекторије на позиционирање индустријског робота у радном простору.

Основни доприноси рада су: 1) приказ и методологија планирања трајекторије робота; 2) реализација апликације за различите анализе у индустријској роботици; 3) проказ резултата анализе утицаја планирања трајекторије на позиционирање робота у простору.

4. Закључак и предлог

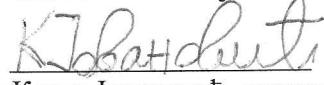
Кандидат Предраг Мајсторовић је у свом мастер раду успешно реализовао апликацију за симулацију рада робота помоћу различитих метода планирања трајекторије и приказао пример примене апликације на анализи утицаја планирања трајекторије на позиционирању индустријског робота у простору.

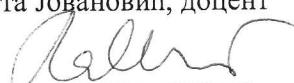
Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Предрага Мајсторовића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 19. 02. 2018. године

Чланови комисије:


др Коста Јовановић, доцент


др Александар Ракић, ванредни професор