

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 1.6.2021. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Ђорђе Панин под насловом „Учење подстицајем у компјутерској визији за планирање хватања помоћу робота”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Ђорђе Панин је рођен 16.03.1994. године у Београду. Завршио је основну школу „Јован Јовановић Змај“ у Ковину као вуковац и ђак генерације. Уписао је Математичку гимназију у Београду и коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2013. године. Дипломирао је на Одсеку за сигнале и системе 2018. године са просечном оценом 8,20. Дипломски рад одбранио је у септембру 2018. године на тему „Управљање роботском руком Денсо ВС6577Г у циљу прикупљања информација са микрофона за одређивање акустичких карактеристика музичких инструмената“ са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе уписао је у октобру 2018. године. Положио је све испите са просечном оценом 9,20.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Ђорђе Панин је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области учења кретања роботске руке. Истраживањем области утврђено је да постоје следећа решења која се користе за обуку кретања - *Learning Dexterity – OpenAI*. Анализом решења је утврђено да технологија обучавања кретања и алгоритама компјутерске визије за локализацију представља перспективно решење.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 46 страна са укупно 15 слика, 4 приказа алгоритама и 7 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), као и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Представљене су најчешће коришћене технологије у области учења подстицајем у роботизи.

У другом поглављу је дат кратак преглед основних карактеристика пројектованог система и коришћених хардверима.

У трећем поглављу су детаљно представљени алоритам за кретање робота који се извршава на роботском контролеру и комуницира са екстерним рачунаром.

Четврто поглавље описује апликацију за симулацију и основне режиме рада.

У оквиру петог поглавља је описана теоријска основа за алгоритме учења са подстицајем и симулационо окружење без графичке интерпретације, подешавање алгоритама за обуку и резултати.

Шесто поглавље је алгоритама за компјутерску визију и процес препознавања предмета на радној површини.

Седмо поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај описаног решења и могућа даља унапређења. Резимирани су резултати рада и изазови приликом пројектовања.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Ђорђа Панина се бави проблематиком имплементације алгорита учења подстицајем у роботизици и алгоритми компјутерске визије за локализацију предмета. Овакви системи пројектовани у оквиру овог рада, могу се применити у индустријским решењима.

У раду је коришћено комбиновање решења из роботике, компјутерске визије и машинског учења у сврху обављања задатака померања објеката у реалном окружењу.

Основни доприноси рада се огледају у практичној реализацији индустријског система и то: 1) примена роботских система у задатку манипулације објектима применом компјутерске визије; 2) примена алгорита у области компјутерске визије; 3) примена алгорита учења подстицајем; 4) идејна решења побољшања и унапређења система.

5. Закључак и предлог

Кандидат Ђорђе Панин је у свом мастер раду успешно решио проблем пројектовања система у роботизици за извршавање манипулације објеката употребом машинске визије уз коришћење алгорита учења подстицајем.

Кандидат је исказао самосталност и способност да примени теоријска и практична знања за решавање изазовног практичног проблема у индустријској аутоматизацији на оригиналан начин.

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

Београд, 17.09.2021. године

Чланови комисије:



Др Коста Јовановић, доцент.



Др Ненад Јовчић, ванр. проф.