

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 27.08.2024. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Николе Петревског под насловом „Минимакс апроксимације над раслојеним фамилијама функција са применом у метеорологији”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Никола Петревски је рођен 02.12.1996. године у Београду. Првих 6 разреда основне школе завршио је у основној школи „Бранко Ћопић“ у Београду, док је 7. и 8. разред завршио у Математичкој гимназији, такође у Београду, где је завршио и средње образовање са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2015. године. Дипломски рад „Системи ваздушног осматрања у контроли летења – Анализа проблема презасићености и имплементираног ADS-B система“ на одсеку за Сигнале и системе одбранио је у фебруару 2020. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу за Примењену математику уписао је у октобру 2021. године. Положио је све испите са просечном оценом 9. Током каријере радио је на позицији Cybersecurity инжењера, док уназад 3 године ради као пилот.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Никола Петревски је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на теорију апроксимација и раслојене фамилије функција. Конкретно, анализирани су апроксимације у метричким и нормираним просторима док је посебно изучавана минимакс апроксимација и њена примена над раслојеним фамилијама функција. Истраживањем области утврђено је да се минимакс апроксиманти могу одредити и користити у апроксимацијама разних двопараметарских функција које се могу представити као раслојене фамилије функција. Показано је да овакве апроксимације имају најмање грешке апроксимације, као и једноставност њиховог одређивања. Истраживањем области утврђен је значај минимакс методе у апроксимацијама различитих израза.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 56 страна, са укупно 27 слика, 2 табеле и 22 референце. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља) и списак коришћене литературе.

У првом поглављу су описани предмет и циљ мастер рада.

Други део рада нам даје увод у теорију апроксимација, са посебним освртом на теорију минимакс апроксимације. Разматрају се апроксимације у метричким и нормираним просторима и уводе се апроксиманти полиномног облика (Вајерштрасова теорема). Даље је демонстрирана јединственост минимакс апроксимације, дефинише се функција грешке минимакс апроксиманта и анализира се Ремезов алгоритам као једноставан итеративни поступак тражења минимакс апроксимације.

У трећем поглављу анализирани су раслојене фамилије функција и њихове особине. На основу претходне анализе дефинисан је минимакс апроксимант раслојене фамилије функција.

Четврто поглавље нам даје нумеричко и графичко поређење неких претходних апроксимација у односу на минимакс апроксимације одређених израза. Посебно је анализирана једнопараметарска фамилија функција која је разматрана за потребе метеорологије, а односи се на апроксимацију функције $erfc(x)$. За ту, раслојену, фамилију функција, анализирани су разне вредности параметара које су познате и извршен је предлог допуне са новом вредношћу параметра који одговара минимакс апроксиманту, тј. за који се минимализује вредност грешке. Демонстриран је низак ниво сложености алгоритама минимакс апроксимације, као и мала грешка исте.

Пето поглавље је закључак у оквиру кога су сумирани резултати мастер рада и предложени додатни изрази чије се апроксимације могу унапредити разматраном методом.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Николе Петревског се бави проблематиком минимакс апроксимација, а нарочито минимакс апроксимацијама над раслојеним фамилијама функција. Овакве раслојене фамилије функција, а самим тим и њихови апроксиманти, налазе примену у разним гранама науке и инжењерства.

Минимакс апроксимант је одређен за гаусовске функције грешке $erf(x)$ и $erfc(x)$ за потребе пројектовања модела предикције количине кишних падавина током одређеног временског периода. Након одређивања минимакс апроксиманта, омогућено је графичко и нумеричко поређење грешака апроксимације у односу на неке раније одређене апроксиманте.

Основни допринос мастер рада јесте приказ и методологија одређивања минимакс апроксиманта раслојене фамилије функција као и примена тог апроксиманта у оквиру различитих математичких модела.

5. Закључак и предлог

Кандидат Никола Петревски је у свом мастер раду успешно решио проблем одређивања минимакс апроксиманта гаусовских функција грешке ($erf(x)$, $erfc(x)$). Показана је једноставност алгорита одређивања оваквих апроксиманата као и мања грешка у односу на раније предложене апроксимације ових функција.

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 „Минимакс апроксимације над раслојеним фамилијама функција са применом у метеорологији” дипл. инж. Николе Петревског прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 10.09.2024. године

Чланови комисије:

Др Бранко Малешевић, редовни професор.

Др Бојана Михаиловић, доцент.