



КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 30. 08. 2016. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. мат. Александре Стевовић под насловом: „*Оптимизација израчунавања Ханкелове функције*“. После прегледа материјала, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Александра Стевовић рођена је 11. 08. 1991. год. у Крушевцу. Завршила је Основну школу „Јован Јовановић Змај“ у Брусу као носилац Вукове дипломе. Уписала је гимназију у Брусу коју је завршила са одличним успехом.

Математички факултет у Београду уписала је 2010. год. Дипломирала је на одсеку за *Примењену математику* 2015. год. с просечном оценом 7,62 (макс. 10).

Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу за *Примењену математику*, уписала је у октобру 2015. год., где је положила све планом и програмом предвиђене испите с просечном оценом 10 (макс. 10).

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 58 страна, са укупно 78 слика, 31 табелом и 5 референци. Рад садржи увод, пет поглавља и закључак (укупно седам поглавља), као и списак коришћене литературе.

У уводу рада описани су мотиви за истраживање теме, предмет и циљ рада. Наиме, Ханкелове функције, посебно $H_0^{(2)}$ и $H_1^{(2)}$, представљају језгро нумеричких интеграла који се јављају при анализи 2D електромагнетских структура у фреквенцијском домену. Посебно, при коришћењу метода момената за анализу 2D електромагнетских структура Ханкелова функција се израчунава више милиона (или милијарди) пута за различите комплексне аргументе, у општем случају. Стога је оптимизација израчунавања ове функције изузетно важна за ефикасност нумеричке електромагнетске анализе.

У другом поглављу дат је кратак преглед дефиниција и појмова који су потребни за разумевање теорије Ханкелове функције.

У трећем поглављу описане су апроксимације Ханкелове функције које ће бити испитане у оквиру рада, а ради повећавања брзине израчунавања саме функције. Апроксимације су рађене на деловима домена, а апроксимативне функције су добијене коришћењем оптимизационих алгоритама, од којих је најчешће коришћен симплекс алгоритам (енглески: Nelder-Mead simplex).

У четвртном поглављу приказане су апроксимације реалног и имагинарног дела функција $H_0^{(2)}(x)$ и $H_1^{(2)}(x)$, с реалним аргументом, употребом линеарне и квадратне функције. Коефицијенти апроксимативних функција одређени су коришћењем нелинеарне оптимизације.

У петом поглављу приказане су апроксимације реалног и имагинарног дела функција $H_0^{(2)}(z)$ и $H_1^{(2)}(z)$, с комплексним аргументом, употребом аналитичког израза за раван на

поддоменима. Као и у претходном поглављу, коефицијенти апроксимативних функција одређени су коришћењем оптимизационих алгоритама.

У шестом поглављу приказани су резултати поређења брзине израчунавања функције коришћењем апроксимативних израза добијених у раду и стандардне имплементације израчунавања Ханкелове функције у програмском пакету MATLAB. Показано је да се овако формираним апроксимативним изразима може добити убрзање при израчунавању, за унапред задату тачност.

На крају рада, сумирани су закључци и дат је списак коришћене литературе.

3. Анализа рада с кључним резултатима

Мастер рад дипл. мат. Александре Стевовић бави се проблематиком оптимизације израчунавања Ханкелове функције у циљу убрзања нумеричких 2D електромагнетских анализа.

Резултати добијени у раду омогућавају брже израчунавање Ханкелове функције, а тиме и интеграла који се јављају при нумеричкој електромагнетској анализи коришћењем метода момената.

Основни доприноси рада су: 1) апроксимативне формуле за рачунање $H_0^{(2)}$ и $H_1^{(2)}$ на поддоменима, за унапред задату тачност; 2) демонстрација могућности додатног убрзања нумеричких електромагнетских анализа коришћењем апроксимација за функције које се јављају при анализи и 3) илустрација коришћења оптимизационих алгоритама за формирање функција за апроксимацију Ханкелове функције.

4. Закључак и предлог

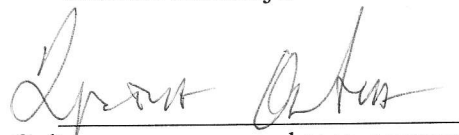
Кандидат Александра Стевовић у свом мастер раду користила је нелинеарну оптимизацију за формирање формула за апроксимацију Ханкелове функције ради бржег израчунавања ове функције. У раду је показано да посебно формиране апроксимативне функције могу додатно убрзати израчунавање Ханкелове функције, за унапред задату тачност.

Током израде рада, Александра Стевовић је показала самосталност, систематичност и креативност при решавању проблема.

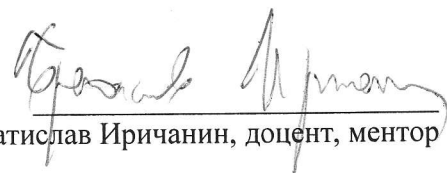
На основу изложеног, ова Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад „Оптимизација израчунавања Ханкелове функције“ кандидата Александре Стевовић, дипл. мат., прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 12. 09. 2017. год.

Чланови комисије:



др Драган Олђан, ванредни професор, ментор



др Братислав Иричанин, доцент, ментор



др Марија Стевановић, ванредни професор, члан