

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовео Комисију 9.6.2016, Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду
2. Састав Комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен: др Ђорђе Херцег, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: нумеричка математика, изабран у звање 20.1.2010. – председник др Хелена Зарин, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: нумеричка математика, изабрана у звање 1.12.2013. – ментор др Љиљана Теофанов, ванредни професор Факултета техничких наука у Новом Саду, ужа научна област: теоријска и примењена математика, изабрана у звање 1.12.2014. – члан
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Јована (Зоран) Васић
2. Датум рођења, општина, република: 15.2.1991, Шабац, Србија
3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2014. Мастер професор математике
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
О СДФЕМ поступку за пертурбоване проблеме са дисконтинуитетима
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
Мастер рад је написан на 90 страна, садржи 8 слика и 6 табела, и чине га Предговор, Увод, шест поглавља, 2 прилога, Закључак и Литература. Након уводног дела, у првој глави су представљени простори функција који се користе у даљем раду, затим поступак коначних елемената са класификацијама, као и Лагранжов интерполант. Друго поглавље је посвећено формулацији сингуларно пертурбованог проблема са прекидним полазним функцијама и опису особина класичног решења у виду извођења декомпозиције решења. Потом је представљено слабо решење полазног проблема, извршена је провера услова Лакс-Милграмове теореме и испитане су особине матрице одговарајућег линеарног система. У трећем поглављу је описана једна врста слојно-адаптивних мрежа, Дуран-Шишкинова мрежа, чије се тачке конструишу на рекурзивни начин. Од посебне важности је познавање особина корака мреже које су у овом делу доказане у виду леме. Ради каснијег поређења са резултатима већ познатим у литератури, на крају овог дела је приказана и стандардна Шишкинова мрежа. Најважнији резултати мастер рада су приказани у четвртој глави где је најпре представљен СДФЕМ поступак коначних елемената са припадајућом нормом, утврђено је постојање јединственог дискретног решења, испитане су особине матрице дискретног аналога и приказан је избор параметра стабилизације. Општа анализа грешке укључује оцене за грешку интерполације у супремум норми, посебно за регуларну и за слојну компоненту решења, извођење закључака о дискретним Гриновим функцијама, као и анализу грешке у тачкама изабране мреже. Коначни резултат показује параметарску униформност СДФЕМ методе коначних елемената са линеарним базним функцијама на Дуран-Шишкиновој мрежи.

У петом поглављу су приказани резултати нумеричких експеримената на два тест примера. Добијени резултати потврђују теоретски добијене оцене, а илустровани су у шест табела и четири слике, уз одговарајућу дискусију и поређење са познатом Шишкиновом мрежом. Последња глава садржи изабране дефиниције и тврђења који су неопходни за анализу у главном делу рада.

Два прилога на крају мастер рада обухватају преглед ознака кориштених у раду, као и наредби и програма у програмском пакету *Mathematica* које је кандидаткиња применила приликом извођења нумеричких експеримената.

Мастер рад завршава Закључак у коме је дат сажет приказ добијених резултата са могућим даљим правцима истраживања. Списак литературе садржи 27 референци које су све цитиране у раду.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА

Тема мастер рада припада области нумеричког решавања сингуларно пертурбованих проблема, као једне класе параметарски зависних диференцијалних једначина. Због појаве прекида у полазним функцијама диференцијалне једначине, поред контурног слоја појављује се и додатни унутрашњи слој у домену. Циљ овог мастер рада је да теоретски докаже и експериментално верификује стабилност и робусност СДФЕМ поступка коначних елемената на специјално конструираној слојно-адаптивној мрежи дискретизације.

У раду је доказана егзистенција слабог и дискретног решења детаљном анализом билинеарне форме изабраног поступка. Мрежа дискретизације је математички коректно адаптирана за проблем са унутрашњим слојем. Оригинални резултати овог мастер рада приказани су у Глави 4, где је теоретски доказана робусност методе коначних елемената на изабраној слојно-адаптивној мрежи дискретизације. На крају је извршена и неопходна експериментална верификација добијених резултата.

VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У раду се посматра један нумерички поступак другог реда тачности за нумеричко решавање једнодимензионалног проблема конвекције-дифузије са дисконтинуитетом. Дуран-Шишкинова мрежа је адаптирана за контурни и унутрашњи слој и доказане су особине корака мреже. Анализом грешке интерполације и дискретних Гринових функција доказана је параметарски униформна конвергенција СДФЕМ поступка са линеарним елементима на изабраној мрежи. У програмском пакету *Mathematica* су изведени нумерички експерименти за разне вредности сингуларно пертурбованог параметра и параметара мреже.

VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА

Мастер рад је урађен у складу са одобреном темом. Рад је прегледно и квалитетно написан, математички добро изведен. Тема је одрађена довољно детаљно, прецизно и садржи оригиналне резултате.

VIII ПРЕДЛОГ

На основу укупне оцене, Комисија предлаже да се мастер рад „О СДФЕМ поступку за пертурбоване проблеме са дисконтинуитетима” прихвати, а кандидаткињи Јовани Васић одобри усмена одбрана.

Нови Сад, 24. мај 2016.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Ђорђе Херцег
редовни професор ПМФ, председник

др Хелена Зарин
редовни професор ПМФ, ментор

др Љиљана Теофанов
ванредни професор ФТН, члан