

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовao Комисију 10.4.2014, Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факулета Универзитета у Новом Саду
2. Састав Комисије са знаком 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:
<ul style="list-style-type: none">• др Хелена Зарин, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: нумеричка математика, изабрана у звање 1.12.2013. –председник• др Ђорђе Херцег, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: нумеричка математика, изабран у звање 20.1.2010.– члан• др Драгослав Херцег, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: нумеричка математика, изабран у звање 25.5.1989. – ментор
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Дуња, Иван, Маринковић
2. Датум рођења, општина, република: 13.11.1990, Озаци, Србија
3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2012. Мастер – математика, настава математике
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
Једноставне модификације Њутновог поступка типа предиктор-коректор
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
У мастер раду су посматрани нумерички поступци за нумеричко решавање нелинеарне једначине са једном непознатом $f(x) = 0$ који се заснивају на Њутновом поступку. Претпостављамо да у посматраном интервалу $[a, b]$ функција f има једноструко решење α , тј. да је $f'(\alpha) \neq 0$. Полазећи од Њутновог поступка, који је другог реда конвергенције, у многим радовима дате су модификације чији је ред конвергенције 3 или већи од 3. У овом мастер раду посматрамо Њутнов поступак за решавање нелинеарних једначина са једном непознатом и једноставне модификације овог поступка типа предиктор-коректор. Ове поступке карактерише исти или већи број израчунавања вредности функције и њеног првог извода него код Њутновог поступка и израчунавање две апроксимације у једном итеративном кораку. Резултат тога је и виши ред конвергенције, тј. ред је 3 или $1 + \sqrt{2}$. Приказујемо више поступака овог типа, за сваки дајемо доказ конвергенције, ред конвергенције и индекс ефикасности. Мастер рад садржи четири дела. Први, уводни део обухвата приказ ознака, дефиниција и теорема које се користе у даљем раду. Други део приказује дефиницију класичног Њутновог поступка, теореме о локалној и глобалној конвергенцији, реду конвергенције и индексу ефикасности. У трећем делу рада приказан је поступак из [18] и његово уопштење засноване на апроксимацијама аргумента првог извода помоћу Цини средина, што је оригинални део мастер рада. Доказана је конвергенција посматране модификације Њутновог поступка, одређен је ред конвергенције и индекс ефикасности. Нумерички експерименти показују резултате који су утврђени теоријским разматрањима.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА

Мастер рад у уводном делу садржи ознаке, дефиниције и теореме које се користе. Дефиниција Њутновог поступка, теореме о локалној и глобалној конвергенцији и реду конвергенције су дати у другом делу и представљају припрему за приказ неких новијих резултата који се односе на посматрану проблематику. Посебно се посматра поступак чије уопштење представља главни део рада. Нагласак је на модификацијама Њутновог поступка које су засноване на апроксимацијама аргумента првог извода помоћу Цини средина. Као специјални случајеви ових средина појављују се, поред осталих, аритметичка, геометријска и хармонијска средина, које су посебно разматране. Као оригинални део издвајамо доказ конвергенције уопштеног поступка. У последњем делу рада приказани су нумерички експерименти урађени у програмском пакету *Mathematica*. Рад се завршава петим делом, где се даје закључак и шестим делом који садржи коришћену литературу.

VI ЗАКЉУЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У раду су посматране модификације Њутновог итеративног поступка трећег и $1 + \sqrt{2}$ реда конвергенције. Код ових поступака повишење реда конвергенције са 2 (код Њутновог поступка) на 3 и $1 + \sqrt{2}$ постиже се одговарајућим апроксимацијама првог извода и модификацијом функције корака итеративног поступка. Користећи се Цини срединама добијено је уопштење поступка из [18], што је оригинални део мастер рада. Доказана је конвергенција посматране модификације Њутновог поступка, одређен је ред конвергенције и индекс ефикасности. У раду је анализиран и утицај параметара који се појављују у срединама Цинија и Столарског. У *Mathematica*-и добијени нумерички резултати су наведени и коментарисани.

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 „Једноставне модификације Њутновог поступка типа предиктор-коректор ” прихвати, а кандидаткињи Дуњи Маринковић одобри усмена одбрана.

Нови Сад, 22. децембар 2014.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Хелена Зарин

др Ђорђе Херцег

др Драгослав Херцег