

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<b>1. Датум и орган који је именовao Комисију</b> 21.4.2015., Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду
<b>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:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Др Сања Рапајић, ванредни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: нумеричка математика, изабрана у звање 2010. године – председник</li><li>• др Данијела Рајтер-Тирић, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа, изабрана у звање 2012. године – ментор</li><li>• др Дора Селеш, ванредни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа, изабрана у звање 2012. године – члан</li></ul>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<b>1. Име, име једног родитеља, презиме:</b> Немања (Ђорђе) Стојановић
<b>2. Датум рођења, општина, република:</b> 15.10.1991, Сомбор, Србија
<b>3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење:</b> 2013, Мастер математичар – примењена математика (модул: математика финансија)
<b>III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА</b>
"Системи итеративних функција, Линденмајерови системи, фракционо Брауново кретање и примена у графичком креирању природних појава"
<b>IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА</b>
<p>У мастер раду се изучавају системи итеративних функција, Линденмајерови системи и фракционо Брауново кретање као неки од математичких апарата који се користе у фракталној геометрији. Фрактали и фрактална геометрија имају огромну примену, а у раду је приказана примена у графичком креирању природних појава.</p> <p>Рад је написан на 123 стране, а написани текст је распоређен у 5 поглавља и закључак. У одељку посвећеном литератури наведене су референце коришћене приликом писања рада, а на самом крају рада наведени су софтвери који су коришћени у изради.</p> <p>Прво поглавље рада посвећено је уводу у фракталну геометрију. Друго поглавље посвећено је системима итеративних функција помоћу којих се конструишу фрактали. У трећем поглављу упознајемо се са Линденмајеровим системима који су уведени као теоретски оквир за изучавање развоја простих вишећелијских организама. Четврто поглавље посвећено је фракционом Брауновом кретању, као једном од важних појмова у фракталној анализи. Алгоритми за креирање терена изложени су у петом поглављу, док је у закључку направљен генерални осврт на теорију која се изучава у раду. Последње поглавље посвећено је софтверима који су коришћени у изради.</p>

## **V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА**

Прво поглавље рада представља увод у фракталну геометрију и у њему се упознајемо са значајем фрактала и њиховим разноврсним применама. Посебна пажња посвећена је Манделбровтовим скуповима, као и Julia скуповима. У другом поглављу читалац се упознаје са системима итеративних функција (IFS) који представљају важан поступак за конструисање фрактала. На почетку поглавља је направљен осврт на афине трансформације, Хауздорфову метрику и контракције, који су сви директно теоријски повезани са појмом система итеративних функција. Затим се даље читалац детаљно упознаје са IFS системима. Након тога, у овом поглављу је уведен појам кондензационих скупова, а затим је изложен проблем такозване Колаж теореме. На крају поглавља наведени су неки IFS алгоритми. Треће поглавље посвећено је Линденмајеровим системима (L-системима) који представљају теоретски оквир за изучавање простих вишећелијских организама и имају велику примену, на пример, у истраживању биљака и биљних органа. Ови системи су врло детаљно и пажљиво обрађени, а у раду се посебно спомињу: 0L-системи, стохастички L-системи, контекст-сензитивни L-системи, параметарски L-системи. У овој глави је такође представљено и (графичко) моделирање дрвећа коришћењем L-система. Четврто поглавље посвећено је фракционом Брауновом кретању, као и фракционим Брауновим површинама, који имају значајну улогу у фракталној геометрији. Пето поглавље је посвећено алгоритмима за креирање терена, а посебан акценат је стављен на Перлинов шум. Ово поглавље садржи пуно примера графичког креирања природних појава које је аутор самостално урадио користећи одговарајуће софтверске пакете. У закључку је још једном истакнут значај фракталне геометрије и појмова описаних у раду, са освртом на разне области у којима се они примењују. Коначно, софтвери коришћени у изради, наведени су на крају мастер рада.

## **VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

Примена фрактала и фракталне геометрије у моделирању разних природних појава је модерна област примењене математике која се константно развија. Фрактали и фрактална геометрија имају огромну примену, на пример, у мапирању DNK, предвиђању промена климе, анализи саобраћаја, анализи можданих таласа, израчунавању трендова и варијација на берзама, и још у многим другим областима, те је зато њихово изучавање веома битно.

## **VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА**

Мастер рад је урађен у складу са одобреном темом. Рад је прегледно и добро написан, главни теоријски резултати су формулисани у облику теорема, лема и последица, а докази су прегледно и математички коректно изведени. Рад обилује конкретним применама теоријски обрађених појмова што му даје посебан значај.

## **VIII ПРЕДЛОГ**

На основу укупне оцене, Комисија предлаже да се мастер рад прихвати, а кандидату Немањи Стојановић одобри одбрана.

Нови Сад, 25.9.2015.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Сања Рапајић  
ванредни професор ПМФ-а, председник

др Данијела Рајтер-Ћирић  
редовни професор ПМФ-а, ментор

др Дора Селеш  
ванредни професор ПМФ-а, члан