

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА Нови Сад

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовао комисију Решење Декана Факултета техничких наука у Новом Саду, бр. 012-199/14-2017 од 26. 04. 2018.</p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Др Бранко Перишић, редовни професор, Примењене рачунарске науке и информатика, 25.09.2015., Факултет техничких наука Нови Сад 2. Др Владан Девеџић, редовни професор, Софтверско инжењерство, 20.06.2005., Факултет организационих наука Београд 3. Др Драган Машуловић, редовни професор, Дискретна математика, 01.12.2009. Природно-математички факултет Нови Сад 4. Др Гордана Милосављевић, ванредни професор, Примењене рачунарске науке и информатика, 21.10.2015., Факултет техничких наука Нови Сад 5. Др Игор Дејановић, ванредни професор, Примењене рачунарске науке и информатика, 16.05.2017., Факултет техничких наука Нови Сад
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Рената, Ана, Вадерна</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 26.09.1989., Нови Сад, Република Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив: Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, Рачунарство и аутоматика, Дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства - мастер.</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: 2013, Рачунарство и аутоматика</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: -</p> <p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:</p>
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Алгоритми и језик за распоређивање елемената графова у равни
ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.
Докторска дисертација написана је на 168 страна. Садржи 13 поглавља, 93 слике, 11 табела, 26 листинга кода и 182 навода литературе. Кључна документација написана је на српском и енглеском језику.

Докторска дисертација садржи следећа поглавља:

1. Увод
2. Основни појмови
3. Преглед постојећих решења
4. Имплементација алгоритама за анализу графова
5. Имплементација алгоритама за аутоматско распоређивање
6. Аутоматски избор алгорита за распоређивање
7. Језик специфичан за домен описа цртежа графа
8. Графички едитор
9. Интеграција решења са постојећим графичким едиторима
10. Примена решења
11. Евалуација
12. Закључак
13. Библиографија

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација је организована у тринаест поглавља која обухватају: увод, основне појмове и преглед постојећих решења, преглед имплементираних графичког едитора, имплементацију алгоритама за анализу и цртање графова, те аутоматског избора алгорита за распоређивање њихових елемената и језика специфичног за домен, опис интеграције са постојећим графичким едиторима, дискусију везану за примену решења, евалуацију, закључак са правцима даљег развоја и библиографију.

Прво поглавље садржи предмет, проблем и циљ истраживања докторске дисертације у којима су инстакнути доприноси истраживања. У овом поглављу објашњена је потреба за истраживањем, те наведене примењене методе.

У другом поглављу уведени су основни појмови, битни за разумевање дисертације. У питању су базичне дефиниције теорије графова, преглед алгоритама за анализу графова и аутоматско распоређивање њихових елемената, као и појам језика специфичних за домен. Сви специфицирани елементи, елаборирани у склопу овог поглавља, изнети су на систематичан и структурно повезан начин чиме је омогућено једноставно праћење кључних аспеката како домена проблема тако и домена дисертацијом предложеног решења.

У трећем поглављу дат је приказ постојећих решења, укључујући како постојеће библиотеке за цртање и анализу графова за програмски језик *Java*, тако и језика специфичних за домен који се баве графовима, уз детаљнији опис оних који се бар до неке мере дотичу и задавања начина распоређивања њихових елемената. Кроз уочавање могућности унапређивања постојећих решења, у овом поглављу додатно су појашњени мотивација и циљ истраживања.

У четвртм и петом поглављу описани су имплементирани алгоритми за анализу и цртање графова. Посебан акценат је стављен на побољшања и детаљнију спецификацију алгоритама, што представља оригинални допринос тезе. Велики број разматраних алгоритама није имплементиран раније од стране многих библиотека отвореног кода за програмски језик *Java*.

Шесто поглавље се бави поступком аутоматског избора и примене алгоритама искључиво на основу особина графа, без икаквог учешћа корисника. Имплементирани поступак јесте оригинални допринос дисертације.

Седмо поглавље садржи опис језика специфичног за домен који тежи налажењу компромиса између самосталног избора и конфигурације алгоритама, без икакве помоћи, и пуног аутоматизма. Језик дозвољава опис пожељних особина цртежа, на основу којих се бира, конфигурише и примењује алгоритам чији су резултати најближи изнетим жељама. Такође, језик омогућава лакше и брже писање кода за позив одређених алгоритама и представља оригинални допринос тезе.

Осмо поглавље приказује графички едитор имплементиран са циљем бржег тестирања и оцењивања алгоритама за цртање и анализу графова. Едитор се може употребити и ради упознавања са различитим алгоритмима за распоређивање елемената графа и експериментисања са различитим вредностима њихових параметара.

У деветом поглављу је дат преглед интеграције решења са постојећим графичким едиторима. Постојеће библиотеке чврсто спрежу компоненте за визуализацију са позивањем алгоритама за распоређивање елемената графова, чинећи коришћење неког од подржаних алгоритама прилично комплексним. Приказано решење, са друге стране, дати задатак максимално поједностављује.

Десето поглавље садржи дискусију о могућим применама решења. Како распоређивање елемената дијаграма може бити корисно у оквиру сваког графичког едитора, могућност примене решења је велика. Додатно, демонстрирана је интеграција са популарним алатима за креирање графичких окружења, што представља посебан допринос решења.

Једанаесто поглавље приказује корисничку студију, током које су учесници оцењивали читљивост и изглед истих модела визуализованих помоћу разних алата. Студија је показала да су учесници у просеку најзадовољнији решењем имплементираним у склопу дисертације, чиме је извршена његова верификација.

Дванаесто поглавље садржи закључна разматрања, преглед постигнутих резултата и могуће правце даљег развоја.

Коначно, тринаесто поглавље садржи приказ литературе коришћене у истраживању и формулисању текста дисертације. У склопу дисертације кандидат је анализирао и референцирао широк спектар научних и стручних радова из релевантних области.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Рад у часопису међународног значаја (M23)

- **Renta Vadera**, Željko Vuković, Igor Dejanović, Gordana Milosavljević, *Graph Drawing and Analysis Library and Its Domain-Specific Language for Graphs' Layout Specifications*, *Scientific Programming*, vol. 2018, 26 strana, doi: <https://doi.org/10.1155/2018/7264060>

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

- **Renata Vadera**, Gordana Milosavljević, Igor Dejanović, *Graph Layout Algorithms and Libraries: Overview and Improvements*, International Conference on Information Science and Tchnology (ICIST 2015), 8-11. mart 2015., Kopaonik, Srbija, pp 55-60
- **Renta Vadera**, Igor Dejanović, Gordana Milosavljević, *GRAD: A New Graph Drawing and Analysis Library*, 4th Workshop on Model Driven Approaches on Model Driven Development (MDASD 2016), 11-14. Septembar 2016, Gdanjsk, Poljska, pp 1597-1602. DOI: 10.15439/2016F299
- **Renata Vadera**, Gordana Milosavljević, Igor Dejanović, *Laying out Diagrams Using Graph Analysis and Drawing Library – GRAD*, 25th International Electrotechnical and Computer Science Conference (ERK 2016), 19-21. septembar 2016. Portorož, Slovenija, pp 51-54.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У склопу докторске дисертације извршено је истраживање везано за аутоматско распоређивање елемената дијаграма. Кроз анализу постојећих решења уочен је простор за побољшања, посебно по питању разноврсности доступних алгоритама и помоћи кориснику при избору најпогоднијег од њих.

У оквиру истраживања проучаван, имплементиран и у појединим случајевима унапређен је широк спектар алгоритама за цртање и анализу графова. Дефинисан је поступак аутоматског избора одговарајућег алгорита за распоређивање елемената графова на основу њихових особина. Додатно, осмишљен је језик специфичан за домен који корисницима графичких едитора пружа помоћ у избору алгорита за распоређивање, а програмерима брже писање кода за позив жељеног алгорита. Решење је верификовано кроз спроведену корисничку студију.

Резултати истраживања могу се користити у оквиру било ког графичког едитора развијеног у програмском језику *Java* и интегрисати са популарним развојним окружењима нових едитора овог типа.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања

Тумачење добијених резултата је јасно и прегледно. Формирани закључци у раду су поткрепљени одговарајућим теоријским анализама и резултатима истраживања. Резултати су приказани исцрпно и прегледно, уз навођење претходних истраживачких резултата у овој области.

Оцена начина приказа и тумачења резултата истраживања је позитивна.

Текст дисертације је проверен на плагијаризам у организацији Библиотеке Факултета техничких наука. Добијени резултати су у потпуности у складу са нормативима.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:	
1.	Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме: Докторска дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.
2.	Да ли дисертација садржи све битне елементе: Дисертација садржи све битне елементе.
3.	По чему је дисертација оригиналан допринос науци: Оригинални научни допринос дисертације представљају унапређења и додатну дефиницију широког спектра алгоритама за распоређивање елемената графова у равни, дефинисање оригиналног поступка за избор оптималног алгорита за распоређивање искључиво на основу особина графа, без икаквог учешћа корисника, као и спецификација и имплементација језика за дефинисање жељених особина дијаграма као основа аутоматизованог избора. Дизајнирани и имплементирани језик могу користити и програмери за једноставнију конфигурацију алгоритама за распоређивање. Примењивост решења је валидирана кроз спроведену корисничку студију. Поред тога оригинални допринос представља и имплементација библиотеке алгоритама за анализу графова и распоређивање елемената графова у равни. Библиотека је развијена на такав начин да омогућава једноставну интеграцију у постојећа решења за графичко моделовање што је и верификовано кроз примере интеграција са популарним решењима.
Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања: Дисертација нема недостатке који утичу на резултате истраживања.	
X ПРЕДЛОГ:	
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже: Да се докторска дисертација Ренате Вадерне, под називом "Алгоритми и језик за распоређивање елемената графова у равни" прихвати, а кандидату одобри одбрана.	

Нови Сад, 20.06.2018.г

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Др Бранко Перишић, редовни професор,
Факултет техничких наука, Нови Сад, председник

Др Владан Девеџић, редовни професор,
Факултет организационих наука, Београд, члан

Др Драган Машуловић, редовни професор,
Природно-математички факултет, Нови Сад, члан

Др Гордана Милосављевић, ванредни професор,
Факултет техничких наука, Нови Сад, члан

Др Игор Дејановић, ванредни професор,
Факултет техничких наука, Нови Сад, ментор

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.