

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, на седници од 14. 5. 2024. именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Матије Додовића, под насловом „Компаративна анализа перформанси операција читања и уписа нормализоване и денормализоване шеме базе података ТПЦ-Е бенчмарка“ (енг. „*Comparative analysis of the performance of read and write operations in normalized and denormalized database schemas of the TPC-E benchmark*“).

Комисија је прегледала приложени рад и доставља Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Матија Додовић, дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства, рођен је 1999. године у Ваљеву. Основну школу и Ваљевску гимназију завршио је као носилац дипломе „Вук Караџић“. Био је проглашен ђаком генерације Ваљевске гимназије.

Основне академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписао је 2018. године. Дипломирао је 2022. године на модулу Рачунарска техника и информатика са просечном оценом 9,86. Дипломски рад на тему „Експериментална анализа утицаја денормализације шеме базе података на перформансе операција читања и уписа“ под менторством др Драгана Милићева, одбранио је у августу 2022. године. Дипломски рад је награђен наградом „Ласло Краус“, као најбољи дипломски рад из области рачунарства на конкурсy ВАФА USA. Током трајања студија проглашен је најбољим студентом смера, све четири године појединачно, као и најбољим студентом генерације 2018/2022. на смеру Рачунарска техника и информатика.

Мастер академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписао је 2022. године, на модулу Софтверско инжењерство. Све предмете је положио са оценом 10. Запослен је на Електротехничком факултету, као сарадник у настави.

#### 2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Матија Додовић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Правци истраживања су му били досадашњи теоријски и експериментални резултати у области денормализације. Кандидат се упознао са постојећим моделом денормализације заснованим на принципу односа цене и добити, као и теоријским приступом денормализацији у виду хипер-релација. Такође је истраживао и методе преписивања упита који користе нормализоване шеме у упите које користе денормализоване шеме. Спровео је свеобухватну анализу везану за материјализоване погледе.

#### 3. Опис мастер рада

Мастер рад има пет поглавља (увод, три поглавља и закључак) и списак коришћене литературе, списак табела и слика, табелу скраћеница и један прилог. Рад садржи 68 нумерисаних страница, 6 слика, 8 табела, 126 исечака програмског кода и 46 библиографских референци. Рад је написан на српском језику.

Поглавље 2 („Опис ТПЦ-Е бенчмарка“) пружа детаљан преглед ТПЦ-Е бенчмарка као репрезентативног и стандардног примера за тестирање перформанси OLTP система, са посебним освртом на трансакције и упите који су коришћени за мерење перформанси.

Описују се различити типови упита који укључују спајања више табела и сложене услове, као и поступак формирања материјализованих погледа за убрзање операција читања. Поред тога, ово поглавље пружа преглед денормализованих табела, детаљно објашњавајући поступак њиховог формирања и оптимизације за специфичне типове упита.

Поглавље 3 ("Поставка експеримента") описује рачунарски систем који је коришћен за извршавање експеримента, укључујући хардверске и софтверске спецификације, као и детаљну величину базе података коришћене у експериментима. Поглавље даље разрађује фазе експеримента, почевши од иницијалне припреме података и прављења потребних шема, до извршавања миксева трансакција и мерења перформанси.

Поглавље 4 ("Резултати и дискусија") представља резултате експеримента, укључујући перформансе различитих шема базе података (нормализоване, денормализоване и са материјализованим погледима) у контексту операција читања и писања. Детаљно се анализирају убрзања и пенали сваке шеме, разматрајући разлоге за уочене варијације у перформансама.

Рад се завршава закључком који сумира главне налазе, истичући предности и недостатке сваке шеме у различитим сценаријима употребе, као и препоруке за даља истраживања и могуће примене у стварним системима за управљање базама података. На крају рада се налази списак коришћене литературе.

#### 4. Закључак и предлог

Према мишљењу чланова Комисије предложени мастер рад садржи неколико значајних доприноса:

1. Детаљна анализа ТПЦ-Е бенчмарка са посебним акцентом на упите за читање који садрже спајање више табела и одговарајућим упитима за промену података,
2. Креирање материјализованих погледа са циљем максималног убрзавања упита за читање ТПЦ-Е бенчмарка,
3. Спровођење алгоритма за креирање хипер-шеме и алгоритма за преписивање упита за читање тако да користе денормализоване шеме над упитима ТПЦ-Е бенчмарка,
4. Имплементација алгоритма за креирање мешавине трансакција са произвољним улазним параметрима,
5. Имплементација експерименталне анализе перформанси креираних мешавина трансакција уз дискусију добијених резултата,
6. Потврду претпоставке да денормализована шема може понудити значајна побољшања у перформансама читања уз умерену деградацију перформанси уписа,
7. Могућност наставка рада на описаним решењима у циљу побољшавања извршавања проучаваних алгоритама.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Матију Додовића под насловом „Компаративна анализа перформанси операција читања и уписа нормализоване и денормализоване шеме базе података ТПЦ-Е бенчмарка“ прихвати као мастер рад и одобри усмену одбрану.

У Београду, 27. 8. 2024.

Чланови комисије:

---

Др Драган Милићев, ред. проф.

---

Др Живојин Шуштран, доцент