

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 16. 04. 2024. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милице Ковачевић под насловом „Унапређење ЛЛВМ компајлерског пролаза за детекцију грешака у генерисању метаподатака”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милица Ковачевић је рођена 19.04.1999. године у Нишу. Завршила је основну школу „Ратко Вукићевић” у Нишу као вуковац. Завршила је гимназију „Светозар Марковић“ у Нишу са одличним успехом.

Електротехнички факултет уписала је 2018. године. Дипломирала је на студијском програму Софтверско инжењерство 2022. године са просечном оценом 9,31. У току основних академских студија ангажована је као демонстраторка на разним предметима при Катедри за рачунарску технику и информатику. Дипломски рад одбранила је у августу 2022. године са оценом 10 под менторством професора др Драгана Бојића. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу за Софтверско инжењерство уписала је у октобру 2022. године.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Милица Ковачевић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализиран је постојећи Debugify пролаз у оквиру ЛЛВМ компајлерске инфраструктуре. Истраживањем пролаза и метаподатака као и начин њиховог коришћења дошло се до идеје на који начин се постојећи пролаз може прилагодити тако да обухвата и све остале метаподатке из FixedMetadatakinds.def фајла.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 49 страна са укупно 36 слика, и 16 референци. Рад садржи увод, 8 поглавља и закључак (укупно 10 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада.

У другом поглављу су представљене теоријске области од значаја, као што су програмски преводиоци и ЛЛВМ инфраструктура. Описане су главне карактеристике и значај програмских преводиоца и детаљно је објашњен ЛЛВМ компајлер.

У трећем поглављу су детаљно описани ЛЛВМ метаподаци који су од великог значаја за сам мастер рад. Описани су сви метаподаци који се налазе у LLVMContext именованом простору а кориштени су у мастер раду.

Четврто поглавље детаљно описује постојеће решење и начин функционисања Debugify услужног програма за тестирање очуваности дебаг информација које се додају на инструкције LLVM IR међукода.

У оквиру петог поглавља је представљена идеја решења за остале метаподатке у ЛЛВМ пројекту. Идеја лежи у томе да се Debugify услужни програм за тестирање унапреди тако да ради детекцију губитка метаподатака који су додати на инструкције након оптимизационих пролаза. Изложен је и план имплементације решења.

У шестом поглављу је приказано само решење и детаљно су објашњени сви аспекти имплементације унутар ЛЛВМ пројекта. Приказан је и начин позивања Debugify и Check-Debugify пролаза преко старог и новог менаџера пролаза као и потребне измене зарад имплементације новог решења. Приказане су и све промене од значаја у коришћеним структурама података као и начин дохватања захтеваног метаподатака са инструкција. Приказане су и новододате команде и начин коришћења истих.

У седмом поглављу су дати детаљни кораци за инсталацију свих коришћених и потребних алата на Linux оперативном систему.

У осмом поглављу је приказан илустративни пример коришћења новог решења.

У деветом поглављу је приказан најчешће коришћен процес тестирања у ЛЛВМ инфраструктури као и пример једног од написаних тестова који тестирају новододату промену.

У десетом поглављу дат је закључак у оквиру ког је описан значај описаног решења.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милице Ковачевић се бави унапређењем ЛЛВМ компајлерске инфраструктуре. Ово унапређење налази примену у коришћењу ЛЛВМ компајлерске инфраструктуре. За ново написане оптимизационе пролазе који раде над метаподацима, покретањем унапређеног Debugify пролаза добијају се информације да ли су ти метаподаци очувани након оптимизацијског пролаза.

Основни доприноси рада су: 1) приказ и методологија рада са већ постојећим пролазима унутар ЛЛВМ компајлерске инфраструктуре; 2) примена већ постојећег система унутар компајлерске инфраструктуре за тестирање, регресиони тестови; 3) могућност проширења инфраструктуре кроз писање одвојеног пролаза за рад са метаподацима.

5. Закључак и предлог

Кандидат Милица Ковачевић је у свом мастер раду успешно унапредила ЛЛВМ компајлерску инфраструктуру и то већ постојећи Debugify пролаз тако да се ради детекција очувања свих метаподатака из FixedMetadatakinds.def фајла, а не само метаподатака за дебаговање. Ово унапређење представља значајно побољшање унутар ЛЛВМ компајлерске инфраструктуре и може помоћи великом броју инжењера унутар ЛЛВМ заједнице приликом писања разних оптимизационих пролаза који раде са метаподацима и важно им је њихово очување. Предложена побољшања могу значајно да унапреде могућности примене поменутог Debugify пролаза.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Милице Ковачевић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 14.06.2024. године

Чланови комисије:



др Драган Бојић, ред. проф.



др Маја Вукасовић, доцент