

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 23.04.2024. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милице Лазаревић под насловом „Оптимизација табела скокова на нивоу MIR у оквиру LLVM компајлерске инфраструктуре за папоMIPS архитектуру”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милица Лазаревић је рођена 20.06.1997. године у Београду. Гимназију је завршила у Београду са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписала је 2016. године, на одсеку за Рачунарску технику и информатику. Дипломирала је у септембру 2021. године са просечном оценом 7,84. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду је уписала октобра 2021. на модулу за Рачунарску технику и информатику. Положила је све испите са просечном оценом 9,00.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Милица Лазаревић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области оптимизација на задњем делу компајлера. Истраживањем области утврђено је да постоје следећа решења за оптимизовање табела скокова: решење унутар GCC компајлера за папоMIPS архитектуру, као и решење у оквиру LLVM компајлерске инфраструктуре за AArch64 архитектуру. Анализом постојећих решења дошло се до закључка да је могуће и пожељно имплементирати решење за папоMIPS архитектуру у оквиру LLVM компајлерске инфраструктуре.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 44 стране, са укупно 16 слика, једном табелом и 8 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме је описана структура рада и дефинисани су предмет и циљ рада.

У другом поглављу је дат кратак преглед теоријских концепата који су битни за разумевање проблема: преглед LLVM компајлерске инфраструктуре, папоMIPS архитектуре и генерисање кода у облику табела скокова.

Треће поглавље описује постојећа решења за проблем којим се рад бави, за GCC и LLVM компајлере, као и предлог новог решења.

Четврто поглавље детаљно описује имплементацију новог решења и конкретне промене које оно уноси.

Пето поглавље анализира резултат увођења нове оптимизације, заједно са ограничењима и могућим проширењима решења, конкретно уштеду у величини генерисаног кода која износи и до 75% на одабраном примеру.

Шесто поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај описаног решења, његова постојећа ограничења и могућа даља унапређења. Резимирани су резултати рада и изазови приликом пројектовања.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милице Лазаревић се бави проблематиком компајлерске оптимизације табела скокова у оквиру компајлерске инфраструктуре LLVM. Реализовано је ново решење за nanoMIPS архитектуру. Коришћени су принципи примењени у GCC компајлеру, а по узору на решења за друге архитектуре у LLVM компајлеру. Ова оптимизација доноси добитак по питању величине генерисаног кода. Величина кода може бити одлучујући фактор за евалуацију неког програма за уграђене системе, какви су управо системи којима је намењена архитектура nanoMIPS.

Основни доприноси рада су: 1) приказ реализације једне машински-зависне оптимизације у компајлерској инфраструктури LLVM 2) смањење величине крајње генерисаног кода за nanoMIPS архитектуру при коришћењу оптимизације; 3) могућност наставка рада на развоју сличне оптимизације за друге архитектуре.

5. Закључак и предлог

Кандидат Милица Лазаревић је у свом мастер раду успешно решила проблем оптимизације табеле скокова на нивоу MIR у оквиру LLVM компајлерске инфраструктуре за nanoMIPS архитектуру и развила функционално решење које повољно утиче на смањење генерисаног асемблерског кода. Предложена побољшања могу значајно да унапреде могућности примене оптимизације и још повољније утичу на крајњи код.

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 Лазаревић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 23.08.2024. године

Чланови комисије:



др Драган Бојић, ред. професор



мастер инж. Михајло Огризовић, асистент