



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија
Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 11.06.2019. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Немања Дробњака под насловом „Оптимизације коришћењем генетичког алгоритма имплементираних на графичким процесорима“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Немања Дробњак је рођен 27.11.1994. године у Прибоју. Завршио је Основну школу „Живко Љујић“ у Новој Вароши. Уписао је гимназију „Пиво Караматијевић“ у Новој Вароши коју је завршио са одличним успехом. У четвртој години гимназије је учествовао на републичком такмичењу из математике. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2013. године. Од септембра 2015. године до септембра 2017. године био је ангажован као студент демонстратор на предмету Објектно оријентисано програмирање на Модулу за Рачунарску технику и информатику. Дипломирао је 2017. године на Модулу за Електронику са просечном оценом 9,25. Дипломски рад, „Проширење домета WiFi мреже коришћењем наменског система на чипу“, одбранио је у септембру 2017. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Електронику уписао је у октобру 2017. године. Добитник је стипендије за изузетно надарене студенте Републике Србије у школској 2018/19. години. Од априла 2017. године до септембра 2018. године радио је у РТ-РК институту за рачунарске системе у Београду. У фирми NovellC Microsystems ради од октобра 2018. године.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 52 странице, са укупно 57 слика и 8 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља), као и списак коришћене литературе.

У уводу рада објашњена је могућност паралелизације извршавања генетичког алгоритма у циљу повећавања брзине извршавања оптимизација и могућност коришћења графичких процесора у те сврхе. Дат је и кратак преглед рада по поглављима.

У другом поглављу приказан је генетички алгоритам и описане су могућности за имплементације оператора овог алгоритма имајући у виду извршавање на више процесора у паралели. Посебно су разматране две варијанте генетичког алгоритма: (1) алгоритам са глобалном популацијом и (2) алгоритам са моделом изолованих острва, као посебно интересантне варијанте са становишта паралелизације алгоритма. Илустроване су и примене генетичког алгоритма у инжењерским проблемима.

У трећем поглављу су у основним цртама описани графички процесори који користе CUDA технологију, с обзиром на то да су они коришћени за имплементације описане у раду. Детаљно је објашњена и приказана имплементација свих оператора генетичког алгоритма, као и иницијализација почетне популације решења на графичким процесорима. За критичне делове имплементација су приказани и делови програмског кода у програмском језику C.

У четвртом поглављу приказани су резултати оптимизација коришћењем имплементираних генетичког алгоритма на графичким процесорима. Резултати су дати за четири аналитички задате оптимизационе функције. На основу приказаних резултата могуће је сагледати како је потребно подесити параметре генетичког алоритма како би се у што краћем времену извршавања програма добио добар резултат оптимизација. Посебно је разматран случај различитог броја димензија

оптимizacionих функција, као параметра који значајно утиче на време оптимизације и тачност која се може добити у задатом времену.

У петом поглављу разматрана је ефикасност имплементације генетичког алгоритма на графичким процесорима. Приказани су резултати за различите величине блокова нити на које се програм дели при извршавању. На основу приказаних резултата издвојена је оптимална величина блока нити за хардвер који је коришћен током тестирања.

На крају рада сумирани су закључци и дат је списак коришћене литературе и линкова.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Немања Дробњака се бави одређивањем ефикасности имплементације генетичког алгоритма на графичким процесорима који користе CUDA технологију.

Паралелизација генетичког алгоритма, у оквиру рада посебно развијена за извршавање на графичким процесорима, примењена је на четири примера вишедимензионих оптимizacionих функција. На основу приказаних резултата сагледане су могућности генетичког алгоритма и разматрани су оптимални параметри генетичког алгоритма имплементационог за извршавање у паралели на графичким процесорима.

Основни доприноси рада су: (1) имплементација генетичког алгоритма за паралелно извршавање на графичким процесорима, (2) приказ резултата оптимизација за вишедимензионе аналитички задате оптимizacionе функције и (3) одређивање оптималне величине блока нити на које се програм дели при извршавању на графичким процесорима, у циљу добијања што бољег решења оптимizacionог проблема у што краћем року на задатом хардверу.

4. Закључак и предлог

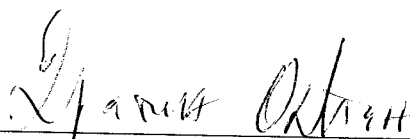
Кандидат Немања Дробњак је у свом мастер раду имплементирао генетички алгоритам за извршавање на графичким процесорима који користе CUDA технологију. Приказао је резултате за ефикасност имплементација у зависности од броја димензија оптимizacionог простора и броја блокова нити током извршавања програма.

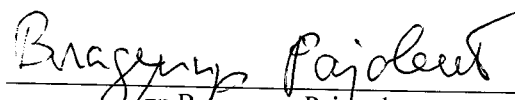
Током израде рада, Немања Дробњак је показао да је способан да самостално прегледа стручну литературу, примени описане поступке и алгоритме за решавање оптимizacionих проблема, имплементира алгоритме на графичким процесорима и систематично сагледа резултате. Посебно, кандидат је показао изузетну темељност у свим корацима израде мастер рада.

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

Београд, 5. септембар 2019. године

Чланови комисије:


др Драган Олћан, ванредни професор


др Владимир Рајковић, доцент