

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду на седници од 31.08.2021. именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Јована Николова под насловом „Имплементација и поређење алгоритама за поновљива израчунавања са бројевима у покретном зарезу на централном и графичком процесору“ (енг. „*Implementation and comparison of algorithms for reproducible calculations with floating-point numbers on central and graphics processing units*“).

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

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Јован Николов је рођен 18.02.1998. године у Краљеву. Завршио је основну школу "Димитрије Туцовић" у Краљеву као носилац Вукове дипломе. Уписао је Гимназију у Краљеву коју је завршио као носилац Вукове дипломе. Током школовања учествовао је на неколико државних такмичења из информатике и физике. Електротехнички факултет уписао је 2016. године. Дипломирао је на одсеку за Рачунарску технику и информатику 2020. године са просечном оценом 9,22. Дипломски рад одбранио је у септембру 2020. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Софтверско инжењерство уписао је у октобру 2020. године.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Јован Николов је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Предмет рада представља проблем поновљивости израчунавања са бројевима у покретном зарезу који је присутан како на централним, тако и на графичким процесорима. Традиционално се због перформанси имплементирају стандарди за рад са бројевима у покретном зарезу који не подразумевају поновљивост. Кандидат је проучио неколико приступа за решавање овог проблема, као што су широки акумулатор, хијерархијска техника и 1-редукција. Такође, осврт је направљен на бинарну аритметику у покретном зарезу са фокусом на кодирање реалних бројева, грешке приликом заокруживања и неасоцијативност операција. Проучени су радни оквири за паралелизацију на централном и графичком процесору, као и погодне паралелне апликације на којима се могу евалуирати проблеми поновљивости. Након извршеног истраживања, приступљено је имплементацији широког акумулатора на централном и графичком процесору и евалуација решења и сродних библиотека.

3. Опис мастер рада

Мастер рад има 8 поглавља (увод, 6 поглавља и закључак), списак литературе, скраћеница, слика, табела и кодова. Садржи 69 нумерисаних страница, 34 слике, 8 табела, 10 исечака програмског кода и 24 библиографске референце. Рад је написан на српском језику.

У другом поглављу дат је осврт на IEEE 754 стандард: опис бинарног приказа бројева у покретном зарезу и начина заокруживања који је коришћен у раду. Примером је приказан алгоритам израчунавања и заокруживања. Дефинисани су проблеми који настају коришћењем овог бинарног приказа и на примеру је показано одсуство својства асоцијативности.

Треће поглавље дефинише проблем поновљивости, врсте поновљивости и представља различите технике за побољшање, односно гарантовање поновљивости. Објашњене су технике од интереса за овај рад: широки акумулатор, хијерархијска техника и 1-редукција. Четврто поглавље садржи кратак опис паралелних модела примењених у имплементацији технике широки акумулатор и тест-примера коришћених у овом раду.

Пето поглавље приказује имплементацију одабраног решења на централном и графичком процесору и референтног тест-примера. Шесто поглавље описује развојну и хардверску платформу, тест-окружење и бави се методологијом анализе.

У седмом поглављу дата је упоредна анализа добијених резултата имплементације решења и решења одабраних за анализу. Главни фокус овог поглавља су перформансе решења, али је дата и кратка анализа поновљивости одабраног решења.

Осмо и последње поглавље садржи закључак рада, предлоге за унапређење изложене имплементације и могућности за даље истраживање. На крају рада се налази списак коришћене литературе.

4. Закључак и предлог

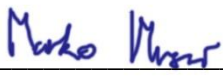
Према мишљењу чланова Комисије предложени мастер рад који се бави паралелизацијом Лувен алгорита за детекцију комуна садржи неколико значајних доприноса:

1. Преглед проблема поновљивости израчунавања са бројевима у покретном зарезу на централним, тако и на графичким процесорима,
2. Детаљну анализу техника за обезбеђивање поновљивости израчунавања са бројевима у покретном зарезу,
3. Паралелну имплементацију концепта широког акумулатора на централном и графичком процесору,
4. Анализу и дискусију добијених резултата паралелне имплементације широког акумулатора и поређење са *ExBLAS* и *ReproBLAS* имплементацијама на синтетичким и реалним тест примерима,
5. Могућност наставка рада на описаном решењу у циљу додатне оптимизације извршавања проучаваног алгорита.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Јована Николова под насловом „Имплементација и поређење алгорита за поновљива израчунавања са бројевима у покретном зарезу на централном и графичком процесору“ прихвати као мастер рад и одобри усмену одбрану.

У Београду, 15.08.2023.

Чланови комисије:


Др Марко Мишић, доцент


Др Мило Томашевић, ред. проф.