



**КОМИСИЈА ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ  
ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ**

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, на седници одржаној 14.03.2017. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милоша Петровића под насловом „Паралелизација NW алгорита геномске информатике на паралелним архитектурама“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

**ИЗВЕШТАЈ**

**1. Биографски подаци кандидата**

Милош Петровић је рођен 22.02.1984. године у Београду. Основну и средњу школу је завршио у Београду са одличним успехом. Факултет организационих наука уписао је 2003. године на Одсеку за Информационе системе и технологије. Дипломирао је у новембру 2011. године са просечном оценом 8,51. Дипломски рад је одбранио са оценом 10 на теми „Софтверски систем за управљање пословним задацима у Јава окружењу“ код ментора проф. др Симише Влајића. Након студија радио је у више домаћих софтверских фирми.

Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао октобра 2015. на Модулу за рачунарску технику и информатику. Положио је све испите са просечном оценом 9,20. Од јула 2017. године стално је запослен у компанији *Comtrade* на позицији софтверског инжењера.

**2. Опис мастер рада**

Мастер рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), списак коришћене литературе и додатке.

Након увода у којем је представљен проблем и дат кратак преглед садржаја рада, у другом поглављу рада су описани основни концепти молекуларне и еволутивне биологије. Објашњена је централна догма и каузалност односа између биолошке информације и биолошке функције. На крају, описана је хипотеза ортологије и функције којом се даје основни мотив за разматрање проблема сличности и проблема поравнања биолошких секвенци.

Треће поглавље детаљно описује проблем утврђивања сличности између секвенци. Дата је формална дефиниција проблема поравнања, као и преглед основних врста поравнања и система доделе оцена. Детаљно је описан Нидлманов и Вуншов алгоритам и дат сажет преглед сродних алгоритама из области биоинформатике. У четвртном поглављу је дат преглед паралелних рачунарских система, значајних за овај рад и описане су конкретне технологије коришћене за имплементацију: *OpenMP*, *CUDA* и *Maxeler*.

У петом поглављу су описане стратегије паралелизације алгорита и њихове имплементације коришћењем поменутих технологија. Описани су најбитнији детаљи имплементација, као и пројектне одлуке донесене током решавања проблема.

Шесто поглавље евалуира перформансе и скалабилност појединачних имплементација са променом величине проблема и упоређује их. Најпре је дат сажет опис коришћених метрика евалуације и параметара окружења на којима је вршено мерење перформанси. За сваку имплементациону технологију, дат је упоредни приказ перформанси у односу на секвенцијалну имплементацију. На крају, дата је компаративна анализа добијених убрзања уз предлоге и коментаре за даља унапређења.

Крај рада је посвећен закључцима на основу резултата анализе. Овде је дат резиме уочених проблема и смерница за унапређења и даљи истраживачки рад. Остатак рада чине преглед литературе, листа скраћеница, листа слика и листа табела.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милоша Петровића се бави проблематиком паралелизације Нидлмановог и Вуншовог алгоритма за глобално поравнање биолошких секвенци. Овај алгоритам се налази у основи свих егзактних алгоритама којима се утврђује оптимално поравнање. Потреба за његовом паралелизацијом данас долази из захтева за егзактним поравнањима над базама великог броја биолошких секвенци. Паралелна верзија алгоритма имплементирана је коришћењем *OpenMP*, *CUDA* и *Maxeler* технологија.

Основни доприноси рада су:

- 1) детаљан приказ Нидлмановог и Вуншовог алгоритма,
- 2) паралелизација Нидлмановог и Вуншовог алгоритма у различитим технологијама,
- 3) детаљна анализа перформанси паралелних имплементација.

### 4. Закључак и предлог


Кандидат Петровић Милош је у свом мастер раду успешно решио проблем имплементације паралелног Нидлмановог и Вуншовог алгоритама за глобално поравнање биолошких секвенци у различитим технологијама. Реализован алгоритам успешно врши поравнање секвенци које представљају типична радна оптерећења. У неколико имплементација је постигнуто убрзање. Предложена побољшања могу додатно да унапреде скалабилности решења.


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. Милоша Петровића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 14.09.2017. године

Чланови комисије:

  
Др Мило Томашевић, ред. проф.

  
Др Јелица Протић, ванр. проф.