



# 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 именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Теодоре Алексић под насловом "Паралелизација и визуелизација ForceAtlas2 алгоритма на графичком процесору".

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

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Теодора Алексић је рођена 09.08.1993. у Шапцу, република Србија. Завршила је основну школу "Јанко Веселиновић" у Шапцу. Уписала је Шабачку гимназију, коју је завршила са одличним успехом.

Електротехнички факултет у Београду уписала је 2012. године. Дипломирала је на одсеку за софтверско инжењерство 2016. године са просечном оценом 8,82. Дипломски рад је одбранила са оценом 10 на тему "Паралелизација проблема гравитације п тела на графичком процесору" код ментора проф. др Мило Томашевића.

Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду уписала је у октобру 2016. године, на модулу за рачунарску технику и информатику. Положила је све испите са просечном оценом 8,2.

#### 2. Предмет, циљ и методологија истраживања

Предмет рада представља паралелизација на графичком процесору и графичка симулација ForceAtlas2 алгоритма за визуелизацију повезаних графова који се користи у алатима за визуелизацију графова, као што је Gephi. ForceAtlas2 алгоритам је алгоритам који служи за трансформисање мрежа ради њихове визуализације у простору. Ослања се на алгоритме који користе усмерене силе као што је Barnes-Hut.

Циљ рада је имплементирање паралелне верзије ForceAtlas2 алгоритма на графичком процесору и графичке симулације која би омогућила приказ мрежа већих димензија. Коришћени су OpenCL стандард за паралелизацију на графичком процесору, OpenGL стандард за графичку симулацију и C++ програмски језик, а имплементација је тестирана коришћењем доступних NVIDIA и AMD графичких процесора.

#### 3. Садржај и резултати

Мастер рад има 7 поглавља. Садржи 59 страница, 36 слика, једну табелу и 27 библиографских референци.

Прво поглавље представља увод. У овом поглављу дат је кратак опис проблема визуелизације графова, као и најбитније одлике ForceAtlas2 алгоритма за визуелизацију графова. Такође су изложени циљеви рада и дат је кратак преглед осталих поглавља у раду.

У другом поглављу су детаљно изложене постојеће методе визуелизације графова и ForceAtlas2 алгоритам. Посебан нагласак је стављен на параметре ForceAtlas2 алгоритма и њихов утицај на визуелизацију графова.

У трећем поглављу је дат преглед OpenCL и OpenGL технологија и начин на који компјутерска графика и општа компутација на графичким процесорима могу да се комбинују.

У четвртом поглављу је изложен кратак преглед имплементације. Објашњена је структура апликације и начин функционисања њених делова.

У петом поглављу је представљен начин коришћења апликације. Изложена су упутства за покретање апликације из командне линије и коришћење графичког окружења.

У шестом поглављу је изложена спецификација коришћеног хардвера и услови под којима су се мериле перформансе решења. Потом су изложени резултати мерења, са детаљном дискусијом и анализом резултата.

Седмо поглавље представља закључак. У овом поглављу направљен је резиме поступка и добијених резултата рада, а дато је и неколико предлога за проширење и оптимизацију описаног решења.

На крају рада, дат је списак коришћене литературе. У прилогу је дат кратак преглед улазних графајлова.

#### 4. Закључак и предлог

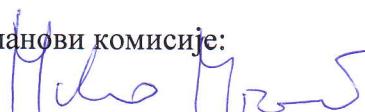
Према мишљењу чланова Комисије предложени мастер рад који се бави паралелизацијом и визуелизацијом ForceAtlas2 алгоритма на графичком процесору садржи неколико значајних доприноса:

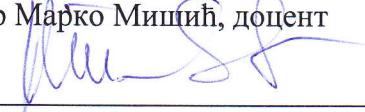
1. Преглед алгоритама за визуелизацију графова са детаљном анализом ForceAtlas2 алгоритма за визуелизацију графова,
2. Побољшање времена извршавања алгоритма,
3. Побољшање визуелизације графова,
4. Могућност наставка рада на описаном решењу у циљу додатне оптимизације извршавања проучаваног алгоритма.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Теодоре Алексић под насловом "Паралелизација и визуелизација ForceAtlas2 алгоритма на графичком процесору" прихвати као мастер рад и одобри усмену одбрану.

У Београду, 14.09.2018.

Чланови комисије:

  
Др Марко Мишић, доцент

  
Др Мило Томашевић, ред. проф.