

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 05.04.2022. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милана Станковића под насловом „Предвиђање потрошње електричне енергије методама дубоког учења”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милан Станковић је рођен 20.06.1997. године у Пироту. Завршио је основну школу „Вук Караџић” у Пироту као вуковац. Уписао је двојезично одељење природно-математичког смера у Гимназији Пирот 2012. године коју је такође завршио са одличним успехом, као најбољи ђак природно-математичког смера и носилац Вукове дипломе. Током школовања учествовао је на републичким такмичењима из физике и математике и 2015. године је освојио трећу награду на републичком такмичењу из физике. Електротехнички факултет уписао је 2016. године. Дипломирао је на одсеку за Сигнале и Системе 2020. године са просечном оценом 9,37 и стекао звање дипломираног инжењера електротехнике и рачунарства. Дипломски рад под називом „D* Lite алгоритам за планирање кретања у непознатом окружењу” одбранио је у августу 2020. године са оценом 10. Исте године је уписао дипломске академске - мастер студије на Електротехничком факултету у Београду на одсеку за Сигнале и Системе. Током студија примао је стипендију за изузетно надарене студенте Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Све испите на мастер студијама је положио са просечном оценом 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Милан Станковић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на предвиђање временских серија методама машинског учења. Истраживањем области утврђено је да постоје следеће технике дубоког учења које се користе за предвиђање временских серија: рекурентне неуралне мреже, дуга краткорочна меморија, енкодер-декодер архитектура са и без механизма пажње и трансформери. Анализом је утврђено да су наведене технике дубоког учења у стању да препознају много комплексније обрасце понашања временских серија у односу на традиционалне, статистичке методе и регресионе моделе машинског учења.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 45 страна, са укупно 33 слика, 3 табеле и 33 референци. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Представљене су најчешће коришћене технике дубоког учења за предвиђање временских серија и истакнут је сам значај предвиђања потрошње електричне енергије у савременим енергетским системима.

Друго поглавље детаљно описује све коришћене архитектуре дубоког учења као и предности и мане сваке од њих. У првом делу поглавља је приказан и кратки осврт на проблеме моделовања секвенци података и њихове најчешће примене.

У оквиру трећег поглавља је описан коришћени сет података, примењене технике претпроцесирања као и имплементациони детаљи сваке од коришћених архитектура.

У четвртном поглављу је извршена компаративна анализа перформанси модела за различите комбинације вредности дужина улазних и излазних секвенци.

У петом поглављу су резимирани финални закључци изведени на основу остварених перформанси модела. На крају овог поглавља су изнети и предлози за унапређење постојећих имплементација.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милана Станковића се бави проблематиком поређења архитектура дубоког учења на задатку предвиђања потрошње електричне енергије. Овакви модели имају виталну улогу у савременим енергетским системима јер омогућавају оптимално планирање производње и дистрибуције електричне енергије.

Основни доприноси рада су: 1) детаљан опис архитектура дубоког учења за предвиђање временских серија и њихова имплементација; 2) обучавање модела на јавно доступном скупу података са задатком да се предвиди потрошња електричне енергије један или дана унаред на основу потрошње из претходних седам, пет, три или једног дана; 3) компаративна анализа перформанси модела дубоког учења за различите комбинације вредности дужина улазних и излазних секвенци; 4) истицање предности и мана сваке од коришћених архитектура дубоког учења; 5) имплементација свих модела у оквиру *Jupyter notebook*-а који се може користити и за друге задатке предвиђања временских серија уз минималне модификације; 6) могућност наставка рада на побољшању самих метода, посебно трансформера који су показали да имају велики потенцијал за употребу код проблема предвиђања временских серија.

5. Закључак и предлог

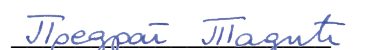
Кандидат Милан Станковић је у свом мастер раду успешно решио проблем поређења архитектура дубоког учења на задатку предвиђања потрошње електричне енергије и детаљно анализирао перформансе модела за различите комбинације вредности дужина улазних и излазних секвенци. Главни резултат рада представља модел дубоког учења који је у стању да веома прецизно врши предвиђање потрошње електричне енергије за наредни дан, односно наредна два дана.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у својем 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. Милана Станковића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 11.04.2022. године

Чланови комисије:


Др Предраг Тадић, доцент


Др Горан Добрић, доцент