

# КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 30. августа 2022. године именовала нас је за чланове Комисије за преглед и оцену мастер рада под насловом „Предикција дијагнозе болести тироидне жлезде помоћу модела машинског учења”, кандидаткиње дипл. инж. Дуње Ђорђевић (број индекса 2020/3346). Након прегледа приложеног рада Комисија за преглед и оцену мастер рада подноси следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. Биографски подаци кандидата

Дуња Ђорђевић је рођена 1997. године у Крагујевцу. Завршила је основну школу „Станислав Сремчевић” у Крагујевцу и Прву крагујевачку гимназију. Електротехнички факултет Универзитета у Београду је уписала 2016. године. Дипломирала је на Одсеку за рачунарску технику и информатику 2020. године са просечном оценом 7,47. Дипломски рад одбранила је у септембру 2020. године са оценом 10, на тему „Развој савременог веб система за промоцију туризма у Србији са интерактивном разменом порука“, под менторством доц. др Дражена Драшковића.

Мастер академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, на Модулу за софтверско инжењерство уписала је у октобру 2020. године. Положила је све испите предвиђене планом и програмом студија, са просечном оценом 8,4.

### 2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Дуња Ђорђевић у склопу свог мастер рада урадила је анализу досадашњих истраживања која имају за тему предикцију болести тироидне жлезде. Анализа је показала да су истраживачи користили различите скупове података, а предикцију су вршили над различитим класификационим техникама и алгоритмима (линеарна регресија, К-најближих суседа, стабла одлучивања, насумичне шуме, и друге) и са различитим бројем класа исхода. Ниједно истраживање није имало више од 7200 записа у скупу података и максимално број класа за исходе је био два. Циљ овог мастер рада је да се покуша извршавање исте групе алгоритама, али над већим скупом података и са већим бројем исхода.

### 3. Опис мастер рада

Мастер рад припада области софтверског инжењерства и подобласти примене машинског учења. Предмет рада представља развој софтверског система за предикцију дијагнозе болести тироидне жлезде, заснован на различитим алгоритмима машинског учења, који би могао да се покреће над различитим тестним подацима.

Рад има 56 страна (без садржаја и насловне стране), са укупно 19 слика, четири табеле и 22 референце. Мастер рад након насловне стране и садржаја, садржи осам (8) поглавља и листу коришћене литературе, затим списак скраћеница, списак слика, списак табела и један прилог са програмским кодом.

На почетку рада дат је увод са мотивацијом за рад на овом истраживању и значајем примене машинског учења у медицинским дијагнозама.

Друго поглавље даје више информација о области машинског учења и његовим основним принципима који у се користили у овом раду.

У трећем поглављу анализиран је проблем, описан скуп података о пацијентима и њиховим дијагнозама, што подразумева детаљније образложење сваке одлике, њихових вредности, као и међусобне зависности истих.

Четврто поглавље приказује коришћене технологије при реализацији имплементације модела машинског учења и интернет апликације која је коришћена за приказ добијених резултата предикције и за читавање и предикцију дијагноза пацијената из нових скупова података.

У петом поглављу објашњен је поступак претпроцесирања скупа података. Такође, приказана је међусобна зависност атрибута скупа података са излазном карактеристиком која говори о дијагнози пацијента, као и значај сваке одлике из датог скупа података за крајњу предикцију.

Процес обучавања модела машинског учења представљен у шестом поглављу.

У седмом поглављу приказани су добијени резултати реализованих модела. Визуелизација добијених метрика у процесу обучавања и тестирања модела, представљена је кроз интернет апликацију, која је такође описана у овом поглављу.

Последње поглавље овог рада представља закључак у коме ће се упоредити добијене метрике поменутих модела машинског учења коришћених у овом раду, као и начини који би омогућили њихово унапређивање.

#### 4. Анализа мастер рада са кључним резултатима

Мастер рад кандидаткиње Дуње Ђорђевић бави се изазовима у данашњој медицини везаним за дијагностиковање болести тироидне жлезде уз помоћ машинског учења. Коришћени су традиционални алгоритми машинског учења: алгоритам К-најближих суседа, стабла одлучивања, алгоритам случајних шума и Наивни Бајесов класификатор. Кандидаткиња је темељно проучила стручну литературу из области примене алгоритама машинског учења у медицини, направила преглед досадашњих радова у последње 4 године за детекцију болести тироидне жлезде, припремила скуп података за своје моделе, које је реализовала и над њима извршила своје истраживање.

Главни доприноси рада су:

- 1) развој модела заснован на четири изабрана алгоритма машинског учења;
- 2) евалуација добијених резултата и упоређивање са постојећим истраживањима;
- 3) софтверски систем за предикцију болести тироидне жлезде, независан од скупа података.

#### 5. Закључак и предлог

Кандидаткиња Дуња Ђорђевић је у истраживању које је пратило овај мастер рад успела да покаже значај примене машинског учења у пољу медицине. Коначни модели имплементирани у оквиру софтверског система који је реализован, могу користити различите скупове података за предикцију болести тироидне жлезде. При реализацији истраживања, колегиница Ђорђевић је показала значајан степен самосталности у раду, систематичности и одговорила је на захтеве који су јој били постављени.

На основу свега изложеног, Комисија за преглед и оцену мастер рада предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад под називом „**Предикција дијагнозе болести тироидне жлезде помоћу модела машинског учења**”, кандидаткиње дипл. инж. Дуње **Ђорђевић**, прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

У Београду,  
2. септембра 2022. године

**Чланови комисије**



др Дражен Драшковић, доцент  
Универзитет у Београду - Електротехнички факултет



др Бошко Николић, редовни проф.  
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет