

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 29.08.2023. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Марка Тодоровића под насловом „Модел машинског учења за предикцију локалних метастаза код пацијената са карциномом дојке”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Марко Тодоровић је рођен 14.08.1997. године у Пожаревцу. Завршио је основну школу „Јелена Тетковић” у Београду. Уписао је „Четрнаесту београдску гимназију” у Београду, коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2016. године, на Одсеку за софтверско инжењерство. Дипломирао је у септембру 2020. године са просечном оценом на испитима 9,22, на дипломском 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао октобра 2020. на модулу Софтверско инжењерство. Положио је све испите са просечном оценом 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Марко Тодоровић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у областима машинског учења у медицини, анализи и утицају миРНК молекула на развој метастаза код пацијената са канцером дојке. Истраживањем области утврђено је да постоји мали број радова који за циљ имају доказивање утицаја миРНК молекула на стварање метастаза у лимфним чворовима пацијената са канцером дојке применом машинског учења, већ само применом различитих научних анализа и метода.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 62 стране, са укупно 32 слике, 4 табеле и 49 референци. Рад садржи увод, 6 поглавља и закључак (укупно 8 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Представљене су предности коришћења машинског учења у медицинске сврхе у циљу побољшања дијагностике и лечења пацијената на основу анализе миРНК молекула.

У другом поглављу је дат опис биолошких механизма, потенцијалних фактора ризика, класификације, еволуције, напредовања, терапијског приступа и модалитети за етиологију и лечење карцинома дојке, као и настанак миРНК и утицај експресионог профила миРНК на формирање секундарних тумора у лимфним чворовима особа са карциномом дојке.

У трећем поглављу су детаљно представљени основни концепти машинског учења, подела машинског учења према врсти обуке, динамици улазних података и методама коришћења скупа података за предикцију.

Четврто поглавље детаљно описује алгоритме супервизијског учења коришћене у имплементацијском делу рада.

У оквиру петог поглавља је темељно објашњен процес машинског учења кроз секвенцијалне кораке проточне обраде. Ови кораци обухватају екстракцију и

предпроцесирање података, селекцију параметара, тренинг модела и евалуацију модела уз детаљну анализу сваког корака у циљу бољег разумевања целокупног процеса.

Шесто поглавље даје опис улазних/излазних података, коришћених модула/библиотека и имплементацијски битних делови кода у сваком од корака проточне обраде, као и софтверских алата који су коришћени у сваком појединачном кораку проточне обраде модела машинског учења.

Седмо поглавље се фокусира на анализу резултата постигнутих применом различитих модела машинског учења у сваком кораку процеса проточне обраде. Детаљно су дискутоване перформансе сваког модела, са посебним нагласком на параметре који су имали највећи утицај на коначне предикције.

У закључку рада (осмо поглавље) су сумирани резултати мастер рада и разматрана су даља могућа истраживања и побољшања.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Марко Тодоровић се бави проблематиком конструисања, имплементације и анализе модела машинског учења у циљу предикције развитка секундарних тумора код пацијената са канцером дојке. Оваква решења налазе све већу примену у савременој медицини и могу побољшати персонализацију лечења пацијената обрађивањем великих количина података коришћењем појединих модела машинског учења.

Основни доприноси рада су: 1) опис и методологија пројектовања модела машинског учења за анализу клиничких параметара; 2) примена датог модела машинског учења на стварним подацима пацијената у циљу побољшања откривања и лечења болести канцера дојке; 3) могућност унапређења модела са повећањем броја узорака или разматрањем и других клиничких параметара у циљу боље предикције.

5. Закључак и предлог

Кандидат Марко Тодоровић је у свом мастер раду успешно имплементирао модел машинског учења за предикцију локалних метастаза код пацијената са карциномом дојке.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

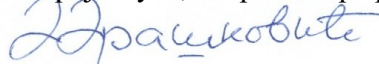
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Марко Тодоровић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 01.09.2023. године

Чланови комисије:



Др Марија Пунт, ванредни професор



Др Дражен Драшковић, доцент