



# 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, на својој седници одржаној 25.08.2020. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Ђурђе Козаичевске под насловом „Генерисање слика коришћењем варијационог аутоенкодера“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Ђурђа Козаичевска је рођена 28.06.1996. године у Београду. Завршила је основну школу "Милан Ђ. Милићевић" у Београду као ђак генерације. Уписала је Математичку гимназију у Београду коју је завршила са одличним успехом. Електротехнички факултет је уписала 2015. године. Дипломирала је на одсеку за Сигнале и системе 2019. године са просечном оценом 8,53. Дипломски рад одбранила је у септембру 2019. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе уписала је у октобру 2019. године. Положила је све испите са просечном оценом 9.6.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 31 страну, са укупно 16 слика, 1 табелом и 20 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља, закључак (укупно 6 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у ком су описани предмет и циљ рада, односно описано је место које варијациони аутоенкодери као генеративни модели заузимају у области машинског учења и сажето је описана структура рада.

Друго и треће поглавље су посвећени теоријским концептима на којима се темељи модел варијационог аутоенкодера а то су варијациона инференција и „обични“ аутоенкодери.

Четврто поглавље детаљно описује структуру латентног простора и облик критеријумске функције који омогућавају генеративни процес варијационог аутоенкодера. Такође је детаљно изведен математички модел варијационог аутоенкодера.

У оквиру петог поглавља су дати резултати примене варијационог аутоенкодера добијени коришћењем програмског језика Python на неколико скупова података.

Шесто поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај варијационог аутоенкодера и наведене су даље примене и побољшања у виду хибрида варијационих аутоенкодера и GAN мрежа.

#### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Ђурђе Козаичевске садржи детаљну математичку анализу модел варијационог аутоенкодера, и приказује резултате примене овог модела на три различита скупа података. У оквиру свог израде рада, Ђурђа је самостално имплементирала варијациони аутоенкодер у програмском језику Python, обучила га за генерисање слика из три различита домена (руком писане цифре, одевни предмети, слике предмета и животиња) и критички анализира перформансе овог модела у сваком од три наведена случаја примене.

Основни резултати рада су:

- 1) темељан и детаљан приказ математичких концепата на којима се заснива варијациони аутоенкодер
- 2) имплементација варијационог енкодера у програмском језику Python
- 3) овучавање варијационог енкодера за генерисање синтетичких слика сличних онима из коришћених обучавајућих скупова
- 4) анализа перформанси са освртом на адекватна подешавања хипер-параметара модела у зависности од особина слика у обучавајућем скупу,
- 5) уочени правци за могућа побољшања и даље истраживање.

#### 4. Закључак и предлог

Кандидат Ђурђа Козаичевска је у свом мастер раду успешно имплементирала и применила модел варијационог аутоенкодера на више скупова података.

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. Ђурђе Козаичевске прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 26.08.2020. године

Чланови комисије:

*Д. П. Тадић*

Др Предраг Тадић, доцент

*А. Марјановић*

Др Александра Марјановић, доцент