



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. Лазара Гопчевића под насловом „Проналажење и препознавање логотипа аутомобила са слике помоћу машинског учења“ (енг. „Car logo detection and recognition from the picture by using machine learning“).

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

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Лазар Гопчевић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, рођен је 1995. године у Београду. Завршио је Прву београдску гимназију у Београду. Уписао се 2013. године на Електротехнички факултет Универзитета у Београду, студијски програм Електротехника и рачунарство, модул Рачунарска техника и информатика, где је дипломирао септембра 2017. године. Дипломски рад, под менторством проф. др Мила Томашевића, на тему „Анализа генетских алгоритама на графичком процесору“, одбранио је са оценом 10.

Уписао се 2017. године на мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, модул Софтверско инжењерство.

2. Предмет, циљ и методологија истраживања

Предмет рада представља решавање проблема проналажења, препознавања и класификације различитих објеката на слици. Циљ рада је оспособљавање конволуционе неуралне мреже која ће успети да пронађе и препозна знак и марку аутомобила са дате фотографије. За подучавање и тестирање мреже коришћен је претходно формиран скуп података у виду фотографија аутомобила одговарајућег формата. Коришћен је Python језик за имплементацију решења уз помоћ TensorFlow библиотеке. Анализиране су перформансе и могућности модела приликом рада на централном и графичком процесору.

3. Садржај и резултати

Мастер рад кандидата садржи 50 нумерисаних страна текста, 32 слике и 7 табела. Рад се састоји из 6 поглавља и списка литературе од 32 библиографске референце. Мастер рад је написан на српском језику.

У првом поглављу дат је увод у предмет, циљ и решење рада, као и опис преосталих поглавља рада.

Друго поглавље садржи опис дисциплине рачунарске визије, кратак опис визуелних аспеката аутомобила и њихових логотипа. Поред наведеног, у овом поглављу је дат кратак опис конволуционих неуралних мрежа у контексту једног од могућих решења проблема проналажења и класификације објеката на сликама, са акцентом на препознавању логотипа аутомобила.

Треће поглавље рада посвећено је теоријској основи за дубље разумевање принципа и рада конволуционих неуралних мрежа. Укратко је описано машинско учење заједно са типовима алгоритама машинског учења и вештачким неуралним мрежама.

Четврто поглавље садржи опис решења проблема којим се овај рад бави. Описани су кораци прикупљања података, архитектуре коришћених конволуционих неуралних мрежа и софтверски алати коришћени при изради решења.

У петом поглављу су приказани добијени резултати добијени након учења оба модела у виду статистике и конкретних вредности о учинку коришћених модела. Приказане су и продискутоване специфичности рада ових модела, њихове мане и недостаци као и могућа унапређења.

Последње поглавље садржи кратку рекапитулацију рада, изведене закључке и могућа проширења овог рада.

4. Закључак и предлог

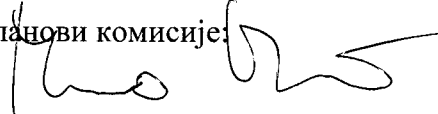
Према мишљењу чланова Комисије предложени мастер рад који се бави спровођењем препознавања објеката садржи неколико значајних доприноса:

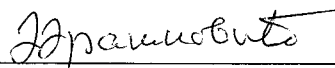
1. Увођење проблема препознавања логотипа аутомобила са слике.
2. Преглед стања области машинског учења са посебним освртом на конволуционе неуралне мреже.
3. Решење постављеног проблема препознавања логотипа аутомобила на основу слике помоћу два модела конволуционих неуралних мрежа.
4. Дискусију добијених резултата са освртом на карактеристичне примере.
5. Предлог могућности за даљи истраживачки рад.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Лазара Гопчевића под насловом „Проналажење и препознавање логотипа аутомобила са слике помоћу машинског учења“ прихвати као мастер рад и одобри усмену одбрану.

У Београду, 29.08.2019.

Чланови комисије:


Др Марко Мишић, доцент


Др Дражен Драшковић, доцент