



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 05.03.2019. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Стевана Зарића под насловом „Аутоматско тестирање видео игара коришћењем конволуционих неуралних мрежа у циљу обезбеђења квалитета”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Стеван Зарић је рођен 01.01.1994. године у Чачку. Електротехнички факултет у Електротехнички факултет уписао је 2012. године. Дипломирао је на одсеку за Физичку електронику 2016. године са просечном оценом 9,87, на дипломском 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао октобра 2016. године на Модулу за наноелектронику и фотонику. Положио је све испите са просечном оценом 10.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 40 страна, са укупно 19 слика и 23 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља, закључак (укупно 7 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље је уводно и у њему је укратко описана проблематика којом се рад бави и дата је структура рада. Приказана је постојећа метода за тестирања видео игара и наведени су проблеми који се јавља при њеном коришћењу, а који се пре свега огледају у немогућности поређења свих елемената екрана услед промене садржаја сцене у реалној комуникацији клијента и сервера.

У другом поглављу рада укратко су дате теоријске основе конволуционих неуралних мрежа, опис слојева, нормализација, технике регуларизације као и алгоритми оптимизације неопходни за тренирање мреже.

Треће поглавље описује програмске алате потребне за реализацију конволуционе неуралне мреже као и за њену интеграцију у систем за тестирање видео игре.

У четвртном поглављу описан је начин формирања скупа података за тренирање и тестирање конволуционе неуралне мреже. Приказано је 5 класа података заједно са њиховим карактеристикама. Како се видео игра може извршавати на различитим односима страна и резолуцијама екрана, а интерфејс може бити написан на више језика, при формирању скупа података у обзир су узете могуће варијација за сваку од класа и формиран је скуп од 753 слике.

Пето поглавље описује развој архитектуре неуралне мреже. Да би се задржали детаљи у слици потребни за испитивање квалитета екрана, стандардне архитектуре као *AlexNet* или *VGG-16* нису могли бити коришћене већ је изабран улаз већих димензија. У неколико корака извршена је модификација почетног дизајна конволуционе неуралне мреже и постигнути је вероватноћа грешке од само 0.5%. Спроведени модификације иницијалне архитектуре су поткрепљене у стручној литератури, односно до њих се није дошло случајном променом броја параметра.

У шестом поглављу приказани су резултати када се подложена и истренирана конволуциона мрежа интегрише у систем за аутоматско тестирање видео игре. Осим саме неуралне мреже реализоване су и потребне компоненте за рад целог тест система.

Установљено је да за исправне екране систем не даје вероватноћу мању од 98% за припадност одговарајућој класи. При анализи екрана који не смеју да прођу тест, вероватноћа да екран припада одговарајућој класи је у највећем броју случајева до 52%, осим у случају губитка везе са сервером за једну од класа, када систем враћа вероватноћу од 86%. Међутим и том случају резултат је испод прага од 90%. Посебно, извршено је поређење и са претходном методом тестирања видео игре и показано је да не само што је значајно брже дефинисање новог теста и одржавање постојећег, већ је могуће тестирати све делове слике екрана, које раније није било изводљиво због варијације величине екрана и избора језика. Такође, предложени начин аутоматског тестирања видео игре је у потпуности заменио постојећи у компанији у којој је кандидат и запослен.

Седмо поглавље је закључак у оквиру кога су резимирани резултати рада и дате смернице за даља истраживања.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Стевана Зарића разматра проблематику аутоматског интеграционог тестирања видео игре које користи више од милион људи дневно.

Основни доприноси мастер рада су:

- Приказ постојећих метода тестирања квалитета видео игре.
- Прикупљање скупа података потребних за тренирање и тестирање конволуционе неуралне мреже.
- Развој архитектуре конволуционе неуралне мреже високе тачности класификације уз разматрање неколико отворених питања у дизајну неуралних мрежа.
- Интеграција трениране мреже у постојећи систем за тестирање видео игре.
- Замена постојеће методе тестирања видео игре методом развијеном у овом раду.

4. Закључак и предлог

Кандидат Стеван Зарић је у свом мастер раду предложио и развио методу аутоматског тестирања видео игре, базирану на конволуционим неуралним мрежама, која је потпуно заменила постојећу.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у поступку израде мастер рада.

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

Београд, 15.03.2019. године

Чланови комисије:


Др Марко Барјактаровић, доцент.


Др Предраг Тадић, доцент.