



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, П.Ф. 35-54, 11120 Београд, Србија

Тел: +381 11 3248464, Факс: +381 11 3248681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 21. јануара 2021. године именовала нас је за чланове Комисије за преглед и оцену мастер рада под насловом „Развој софтверског система за одржавање брзине возила на ауто-путу”, кандидаткиње дипл. инж. Софије Ничић (број индекса 2018/3249). Након прегледа приложеног рада Комисија за преглед и оцену мастер рада подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Софија Ничић је рођена 1994. године у Београду. Основну школу и Трећу београдску гимназију завршила је као носилац Вукове дипломе. Након тога уписала је основне академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду 2013. године. Дипломирала је на Одсеку за софтверско инжењерство 2018. године са просечном оценом 8,71. Дипломски рад одбранила је септембра 2018. године, са оценом 10, на тему „Развој софтвера за аутоматско паралелно паркирање возила”, под менторством доц. др Саше Стојановића.

По завршетку основних студија, уписала је мастер академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, на Модулу за рачунарску технику и информатику. Положила је све испите превиђене планом и програмом мастер академских студија, са просечном оценом 7,4. Током основних и мастер академских студија обавила је три стручне праксе у компанијама *NVidia*, *AViSTO Eastern Europe* и РТ-ПК.

2. Опис мастер рада

Мастер рад припада области рачунарске технике и информатике и подобласти примене машинског учења. Предмет истраживања у оквиру мастер рада представља примену конволуционих неуралних мрежа у аутономној вожњи, са циљем развоја софтверског система за одржавање брзине.

Рад има 64 стране (без садржаја), са укупно 28 слика, седам табела, и 38 референци. Мастер рад након насловне стране и садржаја, садржи седам (7) поглавља и листу коришћене литературе, затим списак скраћеница, списак табела и списак слика.

На почетку рада дат је увод са мотивацијом за рад на овом истраживању, и значајем примене вештачке интелигенције у развоју аутономних возила. Алгоритми машинског учења данас омогућавају препознавања објеката који се налазе у околини возила – пешака, аутомобила, саобраћајних знакова и саобраћајних трака.

У другом поглављу представљено је тренутно стање напретка на пољу аутономне вожње и најпознатији напредни системи за помоћ у вожњи (енг. *Advanced driver-assistance systems*).

Треће поглавље описује основне неуралне мреже, њихову структуру и поступак обучавања. Затим су описане и конволуционе неуралне мреже које су коришћене у овом истраживању.

Четврто поглавље описује концепт решења реализован у овом истраживању које укључује YOLO (*You Only Look Once*) архитектуру неуралне мреже, CARLA симулатор за аутономну вожњу и PID (пропорционални-интегрални-диференцијални) регулатор за системе са аутоматским управљањем.

У петом поглављу су представљени детаљи имплементације овог софтверског система, окружења која су коришћена, описани су примењени скупови података, као и изазови препознавања знакова и контроле брзине.

У шестом поглављу су приказани резултати који су добијени у овом истраживању.

Као седмо поглавље дат је закључак са кратким прегледом истраживања, а представљени су и предлози за даља истраживања и унапређења реализованог система.

3. Анализа мастер рада са кључним резултатима

Мастер рад кандидаткиње Софије Ничић бави се изазовима у аутономним возилима са камером на предњој страни. Циљ овог рада био је развој система који препознаје саобраћајне знакове за ограничење брзине у реалном времену и управља брзином возила у симулатору за аутономну вожњу.

Кандидаткиња је темељно проучила стручну литературу и радове које примењују вештачку интелигенцију у аутономним возилима, а затим је приступила свом истраживању.

Главни доприноси рада су:

- 1) нови модел за препознавање саобраћајних знакова из великог скупа података (слика);
- 2) софтвер за прилагођавање брзине заснован на CARLA симулатору;
- 3) евалуација рада софтвера са развијеним моделом на већем броју путева са саобраћајним знаковима и у различитим условима вожња.

4. Закључак и предлог

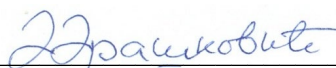
Кандидаткиња Софија Ничић је у истраживању које је пратило овај мастер рад успела да покаже значај примене машинског учења у аутономној вожњи. Развијени софтвер са својом високом поузданошћу препознавања саобраћајних знакова на путу, даје добар резултат прилагођавања брзине, без икакве улоге возача.


При реализацији истраживања, колегиница Софија Ничић је показала значајан степен аналитичности, систематичности и одговорила је на све 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 „Развој софтверског система за одржавање брзине возила на ауто-путу”, кандидаткиње дипл. инж. Софије Ничић, прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

У Београду,
1. марта 2021. године

Чланови комисије


др Дражен Драшковић, доцент
Универзитет у Београду - Електротехнички факултет


др Горан Квашчев, ванредни проф.
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет


др Богдан Павковић, доцент
Универзитет у Новом Саду - Факултет техничких наука