

Универзитет у Београду  
Електротехнички факултет

## Комисија за студије II степена

На седници Комисије за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, која је одржана 05.06.2018. године, именовали смо Комисију за преглед и оцену мастер рада кандидата дипл. инж. Петра Кајганића, под називом *Детекција слободних паркинг места заснобана на машинској визији*. Комисија је прегледала приложени рад и подноси следећи

### Извештај

#### 1. Биографски подаци о кандидату

Петар Кајганић је рођен 13.07.1993. године у Београду. Завршио је основну школу "Милош Црњански" у Београду као ђак генерације. Уписао је Математичку гимназију у Београду коју је завршио са одличним успехом. Током школовања освојио је више награда на државним такмичењима из физике и математике. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2012. године. Дипломирао је на одсеку за Електронику 2016. године са просечном оценом 8,68. Дипломски рад одбранио је у септембру 2016. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за електронику уписао је у октобру 2016. године. Положио је све испите са просечном оценом 9,60.

#### 2. Опис и организација рада

Мастер рад кандидата садржи 60 страна текста, заједно са сликама и списком литературе. Рад је подељен на увод, седам поглавља и закључак, укупно девет поглавља.

Прво поглавље представља увод у коме је изложена поставка проблема детекције слободних паркинг места као и кратак преглед свих поглавља мастер рада.

У другом поглављу су приказане предности и мане најчешће коришћених система, сензорских и визуелних, за детекцију слободних паркинг места.

Треће поглавље даје опис процеса детекције објеката. Детекција се најчешће састоји из следећих корака: претпроцесирање слике, идвајање обележја и класификације објеката помоћу издвојених обележја. Сваки корак је описан и издвојене су особине на које је потребно обратити пажњу при одабиру алгоритма за представљени проблем.

У четвртном поглављу, дат је сажет преглед имплементираних алгоритма за детекцију слободних паркинг места заснованог на машинској визији.

Наредна два поглавља детаљно описују сваки корак изабраног алгоритма као и разлог зашто су поменути алгоритми одабрани за имплементацију. Пето поглавље представља принципе рада ХОГ алгоритма за идвајање обележја. Рад алгоритма је приказан и на конкретном примеру. Шесто поглавље представља начин рада СВМ алгоритма за класификацију објеката.

У седмом поглављу је дат опис коришћеног хардвера (ADZS-BF707-BLIP2 плоча) као и детаљан опис имплементације претходно описаних алгоритма за детекцију слободних паркинг места.

Осмо поглавље испитује постојеће базе слика за тренирање система за детекцију слободних паркинг места и даје опис процеса тренинга развијеног система. Такође, седмо поглавље даје преглед и анализу остварених резултата детекције.

У деветом поглављу, дат је закључак са освртом на могућа побољшања коришћених метода у процесу детекције слободних паркинг места и предлозима за даљи рад.

### **3. Анализа рада са кључним резултатима**

Предмет рада је примена машинске визије у процесу детекције слободних паркинг места. Циљ рада је изучавање метода за детекцију објеката као и реализација одабраног метода на ADZS-BF707-BLIP2 плочи. Резултат овог рада јесте развијен систем за детекцију слободних паркинг места, способан за рад у различитим временским условима. Такође, приказани су недостатци постојећих база за тренирање система овог типа и дати су предлози за решавање презентованих проблема.

### **4. Закључак и предлог**

Кандидат Петар Кајганић је у свом мастер раду на систематичан и методичан начин приказао и реализовао једно решење детекције слободних паркинг места, на основу обраде снимка са једне камере. Пројектовани систем може да послужи као основа за изучавање и развој већих система из ове области. Такође, како је систем отпоран на промене осветљења и контраста, може наћи примену и у системима за детекцију слободних паркинг места у гаражама и на отвореним паркинзима. Сва истраживања, развој и тестирања, кандидат Петар Кајганић је спровео самостално.

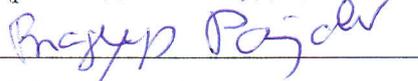
На основу горе наведеног, имајући у виду садржај и квалитет приложеног рада, резултате и закључке до којих је кандидат у свом самосталном раду дошао, чланови Комисије предлажу Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад кандидата дипл. инж. Петра Кајганића под насловом *Детекција слободних паркинг места заснована на машинској визији*, прихвати као мастер рад и кандидату одобри усмену одбрану.

Београд 22.06.2018.

Чланови комисије:



Др Ненад Јовичић, доцент



Др Владимир Рајовић, доцент