



# 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 13.06.2017. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Јања Даниловић под насловом „Испитивање и примена ХОГ технике у препознавању објеката“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Јања Даниловић је рођена 28.01.1994. године у Београду. Гимназију је завршила у Београду са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписала је 2012. године, на одсеку за Сигнале и системе. Дипломирала је у септембру 2016. године са просечном оценом на испитима 8,57, на дипломском 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписала октобра 2016. на Модулу за сигнале и системе. Положила је све испите са просечном оценом 9,60.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 49 страна, са укупно 23 слике, 4 табеле и 15 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља) и списак коришћене литературе. Као прилог у раду се налази и програмски код.

Прво поглавље представља увод у коме су описани основни принципи компјутерске визије и препознавања објеката. Представљени су циљеви рада, основна структура предложеног детектора који користи НОГ обележја и SVM класификатор, најчешћи проблеми који се јављају приликом детекције и кратак осврт на сличне методе и постојеће алгоритме препознавања објеката.

У другом поглављу је дат кратак преглед основних карактеристика НОГ дескриптора, корака израчунавања овог дескриптора и његовог значаја у применама за детекцију људи на сликама.

У трећем поглављу описана је структура машине са носећим векторима, тј. SVM класификатора, и теоријски начин његовог обучавања.

Четврто поглавље детаљно описује структуру коначног, предложеног детектора. Описани су кораци који су коришћени током имплементације алгоритма, као и параметри који су коришћени и који дају најбоље резултате. Наведене су и базе слика које су потребне за процесе обучавања и тестирања.

У оквиру петог поглавља су презентовани експериментални резултати пројектованог детектора. Осим сликовног приказа резултата, представљена је и статистика успешности рада алгоритма. Перформансе су дате табеларно и на графицима. Поред препознавања особа на сликама, дат је кратак приказ рада детектора за препознавање других класа.

Шесто поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај описаног решења и могућа даља унапређења. Резимирани су резултати рада, изазови приликом пројектовања и постављени темељи за даље побољшање перформанси алгоритма и испитивање резултата за друге примере детекције које се могу користити у практичним применама.

На крају рада налази се програмски код имплементиран у МАТЛАБ окружењу, који је детаљно појашњен и коментарисан, са наведеним улазним и излазним аргументима сваке функције која се позива.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Јање Даниловић се бави проблематиком пројектовања детектора објеката, са коришћењем посебних дескриптора на бази хистограма оријентисаних градијената. Овај детектор налази примену у системима паметних аутономних возила, сигурносним камерама и видео надзору, апликацијама за паметне телефоне, роботици, индустријској контроли квалитета и многим другим. Овај алгоритам обучава класификатор са адекватном брзином извршавања кода што је од нарочитог интереса за практичне апликације.

Основни доприноси рада су: 1) анализа и приказ методологије и теоријских аспеката хистограма оријентисаних градијената и машине са носећим векторима; 2) имплементација описаног детектора у софтверском пакету МАТЛАБ и његово усавршавање до одличних перформанси; 3) демонстрација примене овог алгоритма у различитим примерима детекције и могућност коришћења наставка рада на развоју овог детектора.

### 4. Закључак и предлог

Кандидат Јања Даниловић је у свом мастер раду успешно решила проблем пројектовања детектора за препознавање објеката и развила систем који успешно учитава велике базе слика, издваја дескрипторе обележја, обучава алгоритам и на жељеном скупу слика различитих формата и димензија препознаје објекте и детектује их. Предложене надоградње могу значајно да унапреде могућности примене пројектованог детектора.

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. Јање Даниловић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 13. 09. 2017. године

Чланови комисије:

  
Др Вељко Папић, доцент

  
Др Томислав Шекара, ванр. проф.