

## 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 Александре Николић, дипл. инж. под насловом: „ДЕТЕКЦИЈА ПЕШАКА НА СЛИЦИ КОРИШЋЕЊЕМ *HOG* ДЕСКРИПТОРА“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи :

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Александра В. Николић рођена је 01. септембра 1989. године, у Вуковару (Р.Хрватска). Завршила је Математичку гимназију у Београду, 2008. године. Исте године уписала је студије електротехнике на Електротехничком факултету у Београду.

Дипломирала је 2012. године на Електротехничком факултету, на одсеку за сигнале и системе, са просечном оценом 9.60. Дипломски рад на тему “Преглед техника за детекцију отказа у индустријским системима на бази аквизиције акустичког сигнала и сигнала вибрације”, одбранила је са оценом 10.

Одмах након дипломирања уписала је мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, такође на одсеку за сигнале и системе.

#### 2. Предмет, циљ и методологија рада

Предмет рада је проблем детекције пешака на слици. У раду је изложена теоријска основа и анализирана је практична делотворност методе детекције која је базирана на издвајању карактеристичних обележја из слике и формирању тзв. *HOG* дескриптора (хистограм оријентација градијента). *HOG* дескриптор је дефинисан као вектор обележја који карактерише сегмент слике унапред дефинисане димензије. На основу њега, утврђује се да ли анализирани сегмент слике садржи објекат од интереса (пешака) или не. Овиме се проблем детекције пешака на слици своди на проблем класификације посматраног сегмента слике у једну од две постојеће класе. За потребе класификације, пројектован је линеарни класификатор. За имплементацију софтвера коришћен је програмски пакет *Matlab R2013a*, *Microsoft Visual Studio 2010* и *OpenCV* библиотека намењена развоју апликација у домену компјутерске визије.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад кандидата садржи 41 страну текста и подељен је у 8 поглавља.

У првом поглављу је дат увод у тему и сврха ове теме.

У другом поглављу анализиран је уопштени појам вектора обележја слике и описани су могући начини његовог формирања. Поред тога, уведен је појам *HOG* дескриптора као најпогоднијег вектора обележја за процес детекције пешака на слици. С обзиром да перформансе система за детекцију у највећој мери зависе од квалитета пројектованог класификатора, који се пројектује на основу обучавајућег скупа података (слика), ово поглавље садржи и опис тог скупа.

Треће поглавље се, у целости, односи на *HOG* дескриптор. Поред дефиниције дескриптора, описан је и процес његовог формирања, а затим је сваки од саставних делова анализиран детаљније.

У четвртом поглављу описан је класификатор двеју класа који је коришћен у процесу детекције пешака на слици. С обзиром да је димензија *HOG* дескриптора прилично велика, пре самог пројектовања класификатора, анализирани су могући начини редукције димензије вектора. Такође, извршено је тестирање пројектованог класификатора и упоређени су резултати који се добијају у зависности од начина редукције димензије *HOG* дескриптора.

У петом поглављу описан је начин претраге слике и приказани су резултати детекције за неколико различитих слика. Осим резултата софтвера које је кандидат самостално имплементирао у програмском пакету *Matlab R2013a*, у овом поглављу приказани су и резултати готових функција за детекцију пешака коришћењем *HOG* дескриптора које су имплементирани у оквиру *Computer Vision System Toolbox-a* програмског пакета *Matlab R2013a* и *OpenCV* библиотеке намењене развоју апликација у домену компјутерске визије.

У шестом поглављу дати су закључци рада.

Последња два поглавља, у форми прилога, садрже списак слика и табела у раду.

#### 4. Закључак и предлог

На основу претходно добро изведене теоријске анализе, кандидат Александра Николић је у раду имплементирала саставне кораке процеса детекције пешака на слици коришћењем *HOG* дескриптора. Наведена тема, која је у овом раду на квалитетан начин обрађена, представља добру основу за даљи развој апликација на тему детекције људи на сликама.

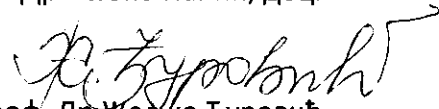
На основу горе наведеног, Комисија предлаже да се рад Александре Николић дипл. инж. под насловом: „Детекција пешака на слици коришћењем *HOG* дескриптора “ прихвати као мастер рад и одобри јавна усмена одбрана.

Београд, 07.10.2013.

Чланови комисије:



Др Вељко Папић, доц.



Проф. Др Жељко Ђуровић