

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На својој седници Комисија за студије II степена нас је одредила за чланове Комисије за преглед и оцену мастер рада кандидата Милана Василеског, дипл. инж, под насловом „Препознавање руком писаних цифара применом скривених Марковљевих модела“. Комисија је прегледала приложени рад и доставља Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци

Милан С. Василески рођен је 20.10.1989. године у Сплиту. Средњу електротехничку школу „Никола Тесла“ завршио је у Београду са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2008. године на одсеку Сигнали и системи. Дипломирао је у септембру 2012. године са просечном оценом 8.43 и дипломским радом „Компаративна анализа техника за препознавање руком писаних цифара“.

Мастер студије на Електротехничком факултету уписао је 2012. године на одсеку Сигнали и системи. Положио је све испите са просечном оценом 10.

2. Организација рада

Овај рад састоји се од седам поглавља. Садржи 57 страна текста међу којима се налази 30 слика и 6 табела.

Прво поглавље је увод и у њему су укратко описани оптичко препознавање карактера и препознавање рукописа и изложени потенцијални проблеми који се могу јавити приликом развоја једног таквог алгорита за препознавање цифара.

У другом поглављу дат је преглед теорије везане за скривене Марковљеве моделе. Описани су дискретни Марковљеви процеси, њихово проширење на скривене Марковљеве моделе и параметри који адекватно представљају скривене Марковљеве моделе. На крају поглавља изложена су и три основна проблема везана за Марковљеве моделе као и њихово решење.

Треће поглавље посвећено је техникама предобраде слике у системима за препознавање карактера. Најпре је дата теорија везана за сегментацију слике која подразумева поделу слике на регионе са сличним атрибутима. Након кратког описа неких метода сегментације посвећена је пажња сегментацији слике са једним прагом и оптималној глобалној и адаптивној сегментацији где је изведена вредност прага који минимизује средњу вредност грешке при одлукама да ли пиксел на слици припада једном или другом региону од интереса (у овом раду то су позадина и објекат на слици). Приказане су и операције морфолошког процесирања слике где су најпре дати основни концепти из теорије скупова и логичке операције над бинарним сликама а

затим је дата теорија везана за морфолошке операције дилатације и ерозије као и за операције отварања и затварања.

Четврто поглавље бави се развојем алгоритма за препознавање рукописа цифара у програмском пакету Матлаб. Објашњено је како се улазна слика на којој се налази цифра одговарајућом предобрадом интерпретира у облик погодан за коришћење приликом обуке Марковљевог модела. Предобрада подразумева коришћење техника описаних у поглављу 3 као и формирање обсервација које ће се прослеђивати Ваун-Велш-овом алгоритму помоћу којег се у итеративном поступку процењују параметри Марковљевих модела. Ови параметри заправо представљају модел одговарајуће цифре који ће се касније користити приликом препознавања. Циљ је добити модел за сваку разматрану класу.

У петом поглављу дати су експериментални резултати препознавања и анализа система. Приказана је и анализирана тачност алгоритма када се препознавање врши над различитим бројем класа почев од три класе закључно са седам класа. Издвојене су најчешће грешке алгоритма и приказано је неколико примера погрешно класификованих цифара.

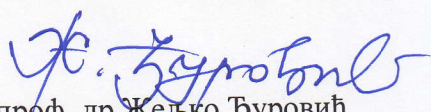
У шестом поглављу изведени су закључци рада о примени скривених Марковљевих модела у препознавању руком писаних цифара и дате смернице у даљем развоју овог рада, док седмо поглавље садржи списак коришћене литературе.

3. Оцена рада и закључак

На основу свега изложеног, имајући у виду садржај и квалитет приложеног рада, резултате и закључке до којих је кандидат у свом самосталном раду дошао, Комисија предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета, Универзитета у Београду да рад кандидата Милана Василеског под насловом „Препознавање руком писаних цифара применом скривених Марковљевих модела“ прихвати као мастер рад и кандидату омогући усмену одбрану.

У Београду, 11.09.2014.

Чланови Комисије:


проф. др Жељко Ђуровић


доц. др Вељко Паћић