

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu imenovalo nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada Katarine Dimić „Sistem za izbor odgovarajuće garderobe pomoću napredne pretrage i alata za prepoznavanje slika”.

Komisija je pregledala priloženi rad i dostavlja sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci

Katarina Dimić je rođena 04.02.1995. godine u Beogradu. Osnovnu školu „Miroslav Antić“ završila je u Beogradu kao nosilac Vukove diplome. Završila je XIII beogradsku gimnaziju sa odličnim uspehom, nakon čega se upisala na Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu. Osnovne studije je završila u redovnom roku na odseku Računarska tehnika i informatika 2018. godine sa prosečnom ocenom 9,06 i ocenom 10 na diplomskom radu. Master studije na odseku Računarska tehnika i informatika upisala je 2018. godine i položila sve ispite sa prosečnom ocenom 9.80.

2. Predmet, cilj i metodologija istraživanja

Predmet master rada je izrada Android aplikacije za pretragu garderobe pomoću filtriranja i pretrage na osnovu slike.

Cilj rada je bio razvoj modela mašinskog učenja za klasifikaciju slika garderobe, na osnovu boje, oblika, dezena i ostalih karakteristika. Osim toga, realizovana je Android aplikaciju koja omogućava jednostavan korisnički interfejs. Aplikacija može da podrži više funkcionalnosti poput prijave i registracije na sistem, učitavanje slika iz galerija ili kamere uređaja, pretraga i pregled proizvoda. Ključna funkcionalnost aplikacije je pretraga koja je omogućena na dva načina. Prvi način omogućava korisnicima da učitaju sliku u aplikaciju, koja se pomoću modela mašinskog učenja klasifikuje u neke od mogućih klasa, na osnovu čega se vrši pretrage baze sistema. Drugi način pretrage podrazumeva skup naprednih filtera koje korisnik unosi u sistem na osnovu kojih se pretražuje baza podataka. Korisnik dobija rezultate pretrage u vidu liste, gde se svaki element liste može detaljnije pregledati pritiskom na isti. Prijavljeni korisnici imaju mogućnost čuvanja omiljenih proizvoda za kasniji pregled.

Tehnologije u kojoj su realizovani modeli mašinskog učenja su *Python* programski jezik uz korišćenje *TensorFlow* biblioteke za klasifikaciju slika, a kao razvojno okruženje korišćen je *PyCharm*. Android aplikacija realizovana je u okruženju *Android Studio* uz korišćenje programskog jezika *Java* i *Sqlite*.

3. Sadržaj i rezultati

Obim master rada je 40 strana, a podeljen je u 6 poglavlja i sadrži 20 slika, 9 tabela i 22 citirane reference.

U prvom poglavlju, uvodu, objašnjeni su osnovni koncepti sistema koji se razvija, kao i osnovni principi mašinskog učenja. Dat je ratak pregled funkcionalnosti aplikacije i ukazano je na značaj oblasti mašinskog učenja.

Drugo poglavlje predstavlja obrazloženje problema. U njemu su navedene i objašnjene sve funkcionalnosti koje postoje u sistemu i istaknuto je na koje funkcionalnosti imaju pravo neprijavljeni i prijavljeni korisnici u sistemu.

U trećem poglavlju sledi analiza tehnologija korišćenih za izradu ove aplikacije. Ovo poglavlje podeljeno je na dva potpoglavlja. U prvom opisani su osnovni principi mašinskog učenja, nakon čega su detaljnije opisan koncept neuralnih mreža. Tokom izrade ovog master rada korišćena je *TensorFlow* biblioteka, pa su shodno tome dva odeljka posvećena ovoj biblioteci kao i njenoj upotrebi u cilju klasifikacije slika. U drugom potpoglavlju opisan je Android operativni sistem, od istorijata do specifičnosti njegove arhitekture. Potom je opisan način izrade Android aplikacija i detalji o okruženju koje je korišćeno za izradu ovog master rada.

Četvrto poglavlje posvećeno je detaljima o implementaciji samog sistema. Ovo poglavlje podeljeno je na dva potpoglavlja. U prvom opisuju se detalji implementacije svakog od modela mašinskog učenja sa prikazom rezultata obuke za svaki. Drugo potpoglavlje posvećeno je opisu implementacije same Android aplikacije sa akcentom na kreiranje baze podataka i opis implementacije specifičnih komponenta korisničkog interfejsa.

U petom poglavlju ovog rada opisani su implementacioni problemi s kojima se autor susreo prilikom izrade sistema. Posebno se opisuje svaki autorov pokušaj prevazilaženja navedenih problema, zašto su neka bila odbačena, kao i objašnjenje konačno usvojenih rešenja.

Šesto poglavlje je zaključak. U zaključku se navode postignuti ciljeni ovog rada i prikazuju mogućnosti eventualnog proširenja i unapređenja realizovanog sistema.

4. Zaključak i predlog

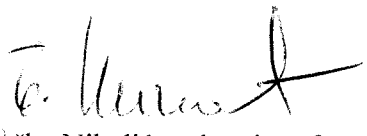
Prema mišljenju članova Komisije, predloženi master rad, koji opisuje uspešnu realizaciju jedne Android aplikacije sa upotrebom mašinskog učenja, predstavlja dobar primer integracije naučnog i praktičnog rada. Posebno se izdvajaju sledeći elementi rada:

1. Uspešna upotreba različitih tehnologija koja omogućava efikasnije programiranje i jednostavniju nadogradnju rada
2. Uspešno realizovana obuka modela mašinskog učenja za klasifikaciju slika garderobe – klasifikacija na osnovu oblika, boje, dezena, itd.
3. Kvalitetno prezentovan korisnički interfejs, vrlo detaljan, ali bez suvišnih informacija i kao takav koristan pre svega budućim korisnicima, ali i programerima koji će realizovani modul koristiti ili dalje unapredjivati
4. Dosta pažnje je posvećeno validaciji na svim nivoima, što doprinosi kvalitetu programskog koda i primenljivosti realizovane aplikacije

Na osnovu izloženog, Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad Katarine Dimić pod naslovom „Sistem za izbor odgovarajuće garderobe pomoću napredne pretrage i alata za prepoznavanje slika” prihvati kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

U Beogradu, 13.09.2019. godine

Članovi Komisije


dr Boško Nikolić, redovni profesor

dr Goran Kvašćev, vanredni profesor