
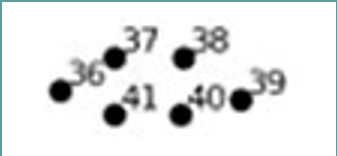




DETEKCIJA LICA I PRAĆENJE POGLEDA

Aleksa Stanivuk, Mihajlo Đorđević

<p>Premisa</p> <p>Problem praćenja pogleda je često rešavan u industriji. U našoj implementaciji je integrisan i model detekcije lica, kao uslov za izvršavanje praćenja pogleda. Praćenje pogleda podrazumeva uočavanje akcija treptanja, pogleda u levo i pogleda udesno.</p>	<p>Skupljanje podataka</p> <p>Podaci za treniranje modela koji detektuje ljudsko lice su pravljani “ručno”, pomoću <i>opencv</i> biblioteke. Povrh njih su rađene augmentacije koje menjaju jedno ili više osobina tih slika (<i>RandomCrop</i>, <i>HorizontalFlip</i>, <i>RandomGamma</i>, itd). Na taj način je dostignut set podataka od 5040 slika. Svakoj slici je dodeljen <i>.json</i> fajl koji sadrži njenu klasifikaciju (<i>class</i>: 0 ili 1), tj. da li je lice prisutno na slici ili nije.</p> <p>>Primeri augmentovanih slika</p> <div></div>		<p>Treniranje</p> <p>Početak obrađivanja slika predstavlja njihovo učitavanje pomoću <i>opencv</i> biblioteke i pretvaranje u <i>np.array</i>. Svaka slika je uparena sa svojom <i>class</i> vrednosti iz odgovarajućeg <i>.json</i> fajla.</p> <p>Za osnovu samog modela odabrana je VGG16 konvolutivna neuronska mreža iz <i>tensorflow.keras</i> paketa. Na nju nadovezana još 3 <i>Dense layer</i>-a i 2 <i>Dropout layer</i>-a. Za računanje klasifikacije, s obzirom da se radi samo o da/ne klasifikaciji, koristili smo <i>binary_crossentropy</i>.</p>
<p>Face landmarks</p> <p>Za otkrivanje potrebnih delova lica, odnosno očiju, korištena je detekcija <i>face landmark</i>-ova pomoću <i>dlib</i> biblioteke.</p> <div></div>	<p>Treptanje</p> <p>Otkrivanje treptanja je rešeno praćenjem razdaljine između <i>face landmark</i> tačaka koje označavaju gornji i donji deo oka.</p> <div></div>	<p>Pogled</p> <p>Smer u kom osoba gleda se otkriva prethodnim izdvajanjem regije oka i njenom zasebnom analizom. Izdvojena regija se prvo konvertuje u <i>grayscale</i>, a zatim se vrši inverzna <i>threshold</i> transformacija da bi se izdvojila zenica oka. Regija (<i>frame</i>) oka se zatim deli na tri jednaka dela i pronalazi se deo sa najvećom površinom belih piksela, odnosno deo u kom se nalazi zenica oka.</p> <div></div>	<p>Testiranje</p> <p>Automatskom proverom nad skupom video snimaka otkriveno je da detekcija treptanja i pogleda ima <i>MAE</i> od 3.33.</p> <p>Realtime</p> <p>Rešenje je podešeno da se koristi u <i>realtime</i> i uz pomoć <i>web</i> kamere.</p>

Mihajlo Đorđević

Aleksa Stanivuk