Prepoznavanje šablona gledanja praćenjem pogleda

Ključne reči:

Motivacija:

Pretpostavka je da mašina preko načina i šablona gledanja može zaključiti dosta o tome šta čovek gleda, kakva osećanja ima prema tome sto gleda, da li je zainteresovan za to što vidi ili mu je to dosadno, čemu poklanja više pažnje ili šta smatra najmanje bitnim na tome što gleda. Činjenica je da su ljudi sposobni da primete ako čovek gleda u nešto sto mu se sviđa na osnovu načina kako čovek posmatra to nešto i njegovih izraza lica.[1] Ove informacije bi mogle biti korisne u raznim sferama ljudskih delatnosti gde postoji interakcija računara sa ljudima, ta interakcija bi mogla da se poboljša, učini lagodnijom, ili da se preko skupljenih podataka i zaključaka unaprede stvari na koje oni utiču.

Istraživanje:

U ovom radu pokušava se identifikacija šablona načina gledanja subjekta prilikom rešavanja pitanja zadatih na računaru, ako takvi šabloni postoje. Informacije koje se prikupe mogle bi da posluže za ocenjivanje testova, da li su sastavljeni korektno, da li ne naprežu previše oči sa pokretima, šta je to sto su subjekti našli kao najkorisnije prilikom rešavanja problema, da li je bolja reprezentacija podataka preko slike ili u vidu teksta itd. Takođe dobili bi se podaci i o tome da li postoje grupe ljudi i šabloni koji imaju sličan način pristupa rešavanju problema i pronalaženja bitnih informacija, i ako postoje takve grupe i šabloni koja je od njih najuspešnija.

Metodologija:

Kao početni korak u rešavanju problema traženja šablona gledanja ljudi prilikom rešavanja testova na računaru jeste prikupljanje podataka. Prvo se kod pitanja pripremljenih za testove obeležavaju regije od interesa koje mogu biti na primer: tekst, slika u pitanju, ponuđeni odgovori u pitanju itd. Ove regije od interesa su pravougaonog oblika i zapisuju se pomoću koordinata suprotnih temena pravougaonika. Pitanja u testu se prikazuju jedno po jedno i staju na ekran bez potrebe za skrolovanjem. Mašina za praćenje pogleda nalazi se ispod monitora računara na kojem se radi test da bi skupljala podatke o tački u koju subjekat gleda. Podaci koji se prikupe tokom rađenja testa se čuvaju na računaru za kasnije procesiranje. Podaci se sastoje iz X koordinate, Y koordinate i vremena. Da bi podaci bili korisni oni se čiste od šumova, ovo se radi posmatranjem okolnih trenutaka i rađenjem medijana za tačku i njenu okolinu, zatim se koordinate mapiraju na regije od interesa. Posle ovog pretprocesiranja dobija se funkcija regiona od interesa i vremena. Sledeći korak je pokušavanje izdvajanja šablona u dobijenim funkcijama. Dosadašnji pristupi koji su se koristili za rešavanje problemu koji se mogu smatrati slični ovome, kao na primer za klasifikaciju EEG signala, koriste veštačke neuronske mreže za klasifikaciju (konvolucione neuronske mreže, rekurentne neuronske mreže itd.).[2] Kako šabloni nisu poznati biće primenjena rekurentna neuronska mreža koja će se nenadgledano obučavati u cilju da ona sama pronađe šablone.

Rešenje:

Rešenje problema biće izrađeno korišćenjem Python-a. Pretprocesiranje podataka će biti rađeno uz korišćenje python biblioteke NumPy. Za konstrukciju rekurentne neuronske mreže koristiće se python biblioteke Keras koja se oslanja na TensorFlow. Rekurentna neuronska mreža će koristiti LSTM arhitekturu, zato sto su podaci na početku signala jedno bitni kao i oni na kraju. Obučavanje ce biti nenadgldano.

Reference:

[1] Jeffery, L.; Rhodes, G. (2011). "Insights into the development of face recognition mechanisms revealed by face after effects". *British Journal of Psychology*.

[2] Alexander Craik, Yongtian He and Jose L Contreras-Vidal (9 April 2019 ) "Deep learning for electroencephalogram (EEG) classification tasks: a review". © 2019 IOP Publishing Ltd