

Klasifikacija muzejskih slika korišćenjem dubokih konvolutivnih neuronskih mreža

Nemanja Mićović

Matematički fakultet, Studentski Trg 16
e-mail: nemanja_micovic@matf.bg.ac.rs

Apstrakt. Duboke konvolutivne mreže [1] su postigle niz značajnih rezultata na polju klasifikacije slika ali i obrade signala. Microsoft je 2015. prikazao duboku konvolutivnu mrežu koja na ImageNet skupu instanci ostvarila grešku od 3.6% (radi poređenja, greška koju čine ljudi je oko 5-10%) [2]. Konvolutivne mreže imaju primene u analizi video snimaka, obradi prirodnih jezika, kompjuterske vizije, a korišćene su i u sistemu AlphaGo [3].

Rad prezentuje sistem razvijen za industrijske potrebe koji korisnicima omogućava da mobilnom aplikacijom fotografišu slike u muzeju i dobiju tekstuelni i audio opis. Za te potrebe je razvijena duboka konvolutivna neuronska mreža koja je trenirana na slikama u muzeju na kojima je ostvarila značajne rezultate. Rad ilustruje proces biranja arhitekture mreže, proces preprocesiranja podataka, generisanje novih slika u svrhu povećanja broja instanci za trening, ali i kako treniranu mrežu postaviti na veb i efikasno je koristiti u produkciji.

Dobijena mreža je dovoljno precizna, brza ali i robusna u odnosu na fotografije lošijeg kvaliteta, promenjenog osvetljenja, drugačije pozicije fotografisanja, i pokazala se kao prihvatljiva za primenu u muzeju.

Ključne reči: mašinsko učenje; neuronske mreže; duboko učenje.

Bibliografija

- [1] **A. Krizhevsky, I. Sutskever, G. E. Hinton** ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2012, 25, 1097 - 1105.
- [2] **K. He, X. Zhang, S. Ren, J. Sun** Deep Residual Learning for Image Recognition. *CoRR*, 2015
- [3] **D. Silver, A. Huang, C. J. Maddison, A. Guez, L. Sifre, G. van den Driessche, J. Schrittwieser, I. Antonoglou, V. Panneershelvam, M. Lanctot, S. Dieleman, D. Grewe, J. Nham, N. Kalchbrenner, I. Sutskever, T. Lillicrap, M. Leach, K. Kavukcuoglu, T. Graepel, D. Hassabis** Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature*, 2016, 529, 484 - 503.