

Mašinsko učenje

Drugi domaći zadatak

1.6.2019.

Drugi domaći zadatak se bavi skupom podataka [FashionMNIST](#), koji predstavlja malo uzbudljiviju i malo težu varijantu poznatog MNIST skupa ručno pisanih cifara.



Na slici iznad vidimo nekoliko primera iz svake od 10 klasa odevnih predmeta. Slike su grayscale, dimenzija 28x28, i ima ih 60000 u trening skupu i 10000 u test skupu.

Prvi deo zadatka (12.5 poena) zahteva izgradnju neuralne mreže korišćenjem paketa **Keras** koja na FashionMNIST test skupu ostvaruje tačnost od **barem 85%**. Mrežu treba (zbog efikasnosti) trenirati na uzorku od 10000 trening slika. Biranje ovog uzorka je već implementirano u fajlovima koji dolaze uz zadatak.

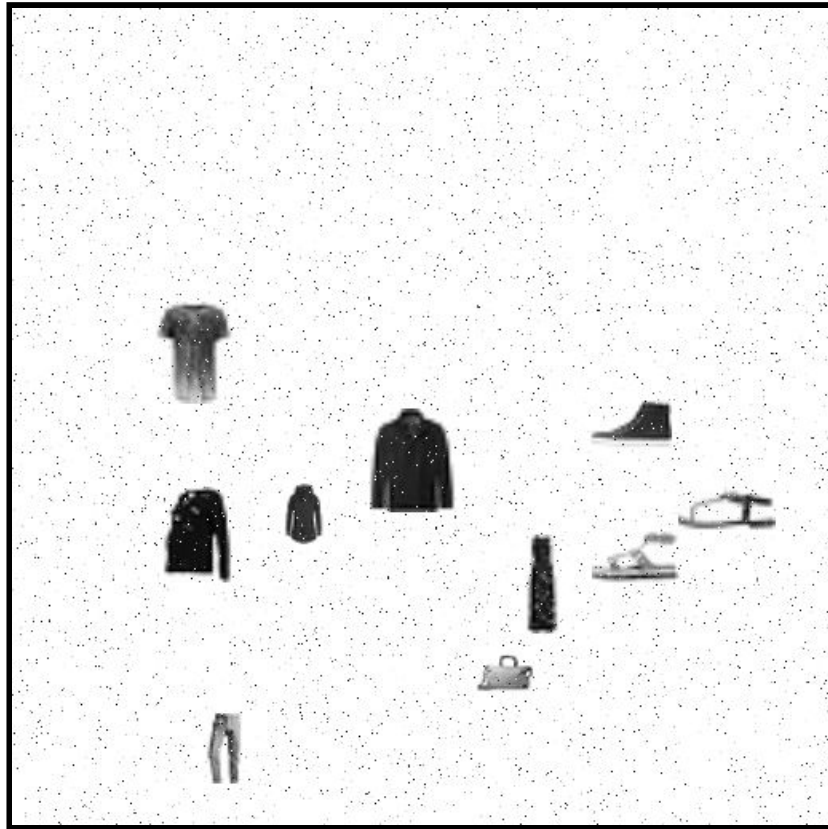
Drugi deo zadatka (12.5 poena) zahteva dodatnu obradu slike korišćenjem paketa **OpenCV** kako bi se izvršilo prepoznavanje više odevnih predmeta na istoj slici. Za potrebe ovog dela pripremljeno je nekoliko test primera na kojima će vaš program biti testiran. Nije neophodna savršena tačnost; dozvoljene su male greške (u skladu sa nesavršenošću samog modela).

Svaki test primer je slika 512x512 na kojoj se, na beloj pozadini (uz prisustvo šuma), nalazi **približno** 10 odevnih predmeta. Predmeti mogu biti nasumično skalirani, ali su uvek ispravno rotirani. Možete pretpostaviti da se predmeti ne presecaju.

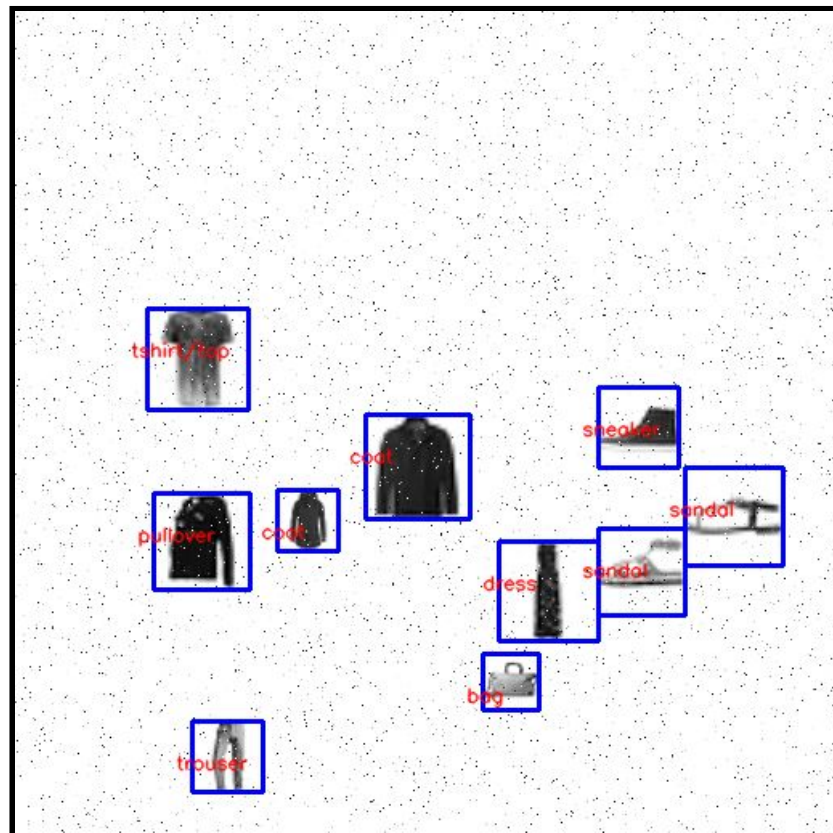
Za svaki test primer potrebno je prepoznati sve odevne predmete i dodati na sliku za svaki predmet (plavom bojom) njegov bounding box. Takođe, korišćenjem mreže iz prvog dela zadatka, potrebno je (crvenom bojom) za svaki predmet odrediti kojoj od 10 klasa pripada.

Zadatak je uradiv korišćenjem znanja sa časova, uz malo samostalnog istraživanja. Naravno, dozvoljeno je koristiti kôd sa vežbi (dokle god shvatate šta on zapravo radi), ali nije dozvoljeno koristiti kompletna rešenja direktno kopirana sa interneta. U slučaju da ima pitanja/nedoumica pošaljite mejl na njovanovic@raf.rs a možemo organizovati i konsultacije po dogovoru.

Na narednoj strani prikazan je test primer **0.png** kao i primer tačnog rešenja **0_sol.png**. Na trećoj strani nalaze se instrukcije za izradu i predaju domaćeg zadatka.



0.png



0_sol.png

Pri izradi domaćeg zadatka moguća je saradnja studenata u grupama od **najviše** troje. Pritom, svaki student će biti nezavisno ocenjivan na osnovu odbrane pri kojoj se proverava razumevanje predatog rešenja i relevantnog gradiva. Iako je podela posla dozvoljena, ukoliko jedan član tima ne razume neke delove predatog rešenja, za te delove će mu biti dodeljeno 0 poena. Ukoliko postoji deo predatog rešenja koji niko iz tima ne razume, svim članovima tima će biti dodeljeno 0 poena na celom domaćem zadatku.

Domaći zadatak se izrađuje i predaje isključivo na sledeći način:

1. Downloadovanje arhive **ml_d2_x_y_z.zip** koja se nalazi uz ovaj dokument. U ovoj arhivi se nalaze:
 - Fajl **model.py** u kome se nalaze učitavanje FashionMNIST podataka i biranje uzorka za treniranje. Ovde je potrebno implementirati neuralnu mrežu. Pokretanje ovog fajla (komanda **python3 model.py**) treba da izvrši trening i sačuva istreniran model u fajl **model.h5**.
 - Fajlovi **0.png**, **1.png**, **2.png** u direktorijumu **tests/**. Ovo su ulazni fajlovi za drugi deo zadatka. Za prvi test primer je dat primer potpuno tačnog rešenja (**0_sol.png**). Potrebno je dati rešenje za sva tri test primera. Takođe, postoje dodatna dva test primera (**3.png** i **4.png**) koji vam nisu dostupni u toku izrade. Vaše rešenje će biti evaluairano na svih pet test primera.
 - Fajl **main.py** u kome se nalazi učitavanje test primera na osnovu argumenta komandne linije, kao i čuvanje rešenja. Ovde je potrebno implementirati obradu slike i iskoristiti model istreniran u prvom delu. Pokretanje ovog fajla za određeni test primer (komanda **python3 main.py X**, gde je **X** broj test primera: **0**, **1**, **2**, **3** ili **4**) treba da za dostupne test primere kreira slike **out_0.png**, **out_1.png** i **out_2.png** u direktorijumu **tests/** koje sadrže bounding box-ove i klase odevnih predmeta na odgovarajućem test primeru.
2. Popunjavanje fajlova u skladu sa zahtevima datim u problemima, bez kreiranja dodatnih fajlova (osim **model.h5**, **out_0.png**, **out_1.png** i **out_2.png**).
3. Zapakivanje foldera **ml_d2_x_y_z** u arhivu, pri čemu treba zameniti slova x/y/z prezimenima članova tima.
4. Slanje fajla **ml_d2_prezime1_prezime2_prezime3.zip** na mejl adresu njovanovic@raf.rs pre isteka roka. Subject mejla mora biti u obliku "[ML D2] prezime1 prezime2 prezime3". U tekstu mejla obavezno navesti članove tima sa brojevima indeksa.

Rok za slanje rešenja je nedelja 16. jun u 23:59.

U slučaju nepoštovanja bilo kog od navedenih pravila (naslov mejla, ime arhive, rok za slanje) rad neće biti pregledan i svim članovima tima će biti dodeljeno 0 poena.

Odbrana domaćeg zadatka će biti održana u jednom od prvih nekoliko dana junskog ispitnog roka (u skladu sa rasporedom ispita koji još uvek nije poznat). Raspored odbrana će biti objavljen naknadno. Ukoliko predate rešenje ranije i više vam odgovara odbrana pre početka roka, možemo organizovati dodatni termin.