

Predefinisani projekat iz Soft Computing-a

Autor: Valentina Kućenić RA 93/2014

Asistent: Ivan Perić



Uvod:

Imamo 10 videa. Svaki video ima 2 linije koje su u svakom videu različito razmeštene. Kroz video se kreću ručno pisani brojevi od 0 do 9. Brojevi prolaze kroz linije i potrebno ih je klasifikovati. U zavislosti od linije kroz koju broj prođe, broj se dodaje celokupnoj sumi ili se od celokupne sume oduzima. Na kraju je potrebno prikazati rezultat sabiranja i oduzimanja brojeva koji su prošli kroz linije. U videu se javljaju šumovi, koje je neophodno ukloniti za preciznije prepoznavanje brojeva.

Detekcija linija:

Detekcija linija se radi na osnovu prvog frejma iz videa. Dobijenu sliku smo prebacili u crno-belu sliku, da bi smo u nastavku iskoristili funkciju **Canny**, koja na osnovu prosleđene crno-bele slike detektuje ivice elemenata na slici.

Pomoću probabilističke **HoughLinesP** metode se detektuju samo one linije čije su minimalne dužine kao prosleđeni parametri funkciji.



Slika 1. Primena funkcije Canny



Slika 2. Detektovane linije

Obučavanje NM:

Za skinut mnist data set sa interneta, prvo je neophodno obraditi postojeće slike, tako što ćemo ukloniti okolni padding te slike. Labelu posmatrane slike pretvaramo u niz čiji su svi elementi 0 osim elementa čiji je indeks jednak broju koji nam taj niz predstavlja.

Napr. broj 5 ćemo predstaviti kao niz: [0,0,0,0,0,1,0,0,0,0].

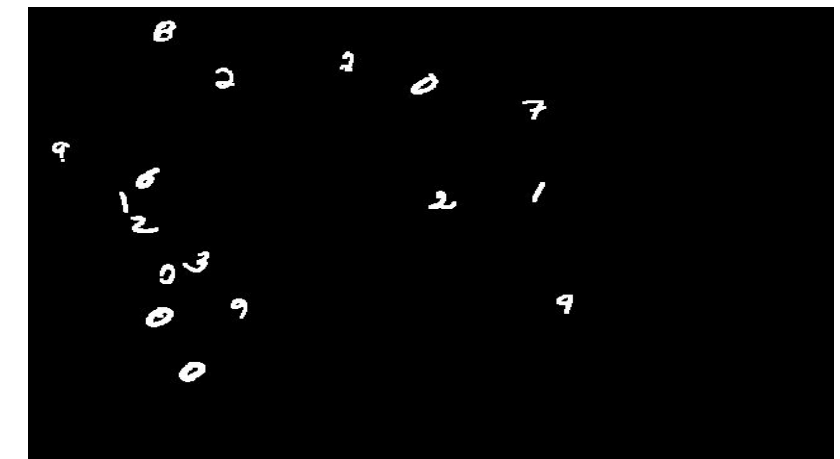
Veštačka neuronska mreža se sastoji od 784 ulazna neurona (vektor napravljen od matrice 28 x 28), 128 neurona u skrivenom sloju i 10 neurona na izlazu (jer imamo 10 različitih jednocifrenih brojeva predstavljenih pomoću 0 i 1).

Nakon treniranja neophodno je sačuvati skup istreniranih podataka radi lakše kasnije primene.

Detekcija i klasifikacija brojeva:

Brojevi detektuju preko funkcije **inRange** koja omogućuje izbacivanje svih elemenata sa slike koje nisu u prosleđenom intervalu, i na taj način ostaju samo brojevi koji se preko

funkcije **dilate** podebljavaju i dobija se slika u nastavku:



Slika 3. Izdvajanje brojeva sa slike

Na zadatoj slici se pretražuju konture brojeva preko funkcije **find_objects** koja vraća listu lokacija nađenih brojeva. Na osnovu lokacije se određuje da li se dati broj pojavljuje prvi put ili već postoji. Ako ne postoji, on se dodaje u listu a ako postoji, za njega se beleži novi položaj. Na osnovu lokacije, cifra se iseca i šalje se funkciji za klasifikaciju brojeva. Svaka ta mala sličica se sređuje, izbacivanjem dodatnog padding-a ako postoji i resize-uje se na veličinu 28 x 28. Time je slika spremna za predviđanje.

Zaključak:

Projekat deluje jako opsežno i zahteva dosta vremena za njegovu izradu. Rezultat zavisi od kompleksnosti videa koji se prosleđuje, da li postoji preklapanje cifara, i od trening podataka koje se koriste.