

TEKST PRVOG DOMAĆEG ZADATKA

Za bazu rukom pisanih samoglasnika, koja je dostupna na sajtu predmeta* isprojektovati inovativni sistem za prepoznavanje svih pet samoglasnika zasnovan na testiranju hipoteza. Rezultate prikazati u obliku matrice konfuzije. Izveštaj treba da sadrži kratki opis isprojektovanog sistema, obrazložen izbor obeležja, kao i karakteristične primere pravilno i nepravilno klasifikovanih slova.

TEKST DRUGOG DOMAĆEG ZADATKA

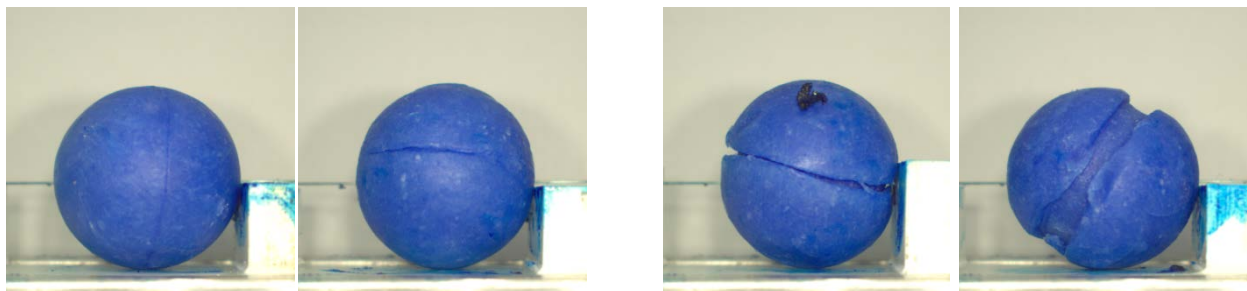
Po ugledu na primer 4.3 iz dokumenta *Predavanje 2***, generisati po $N = 500$ odbiraka iz dveju dvodimenzionih klasa.

- Na dijagramu prikazati odbirke.
- Generisati geometrijsko mesto tačaka sa konstantnom vrednošću funkcija gustina verovatnoće pa ih prikazati na dijagramu u prostoru oblika.
- Isprojektovati Bajesov klasifikator minimalne greške i na dijagramu, zajedno sa odbircima, skicirati klasifikacionu liniju, pa proceniti verovatnoću greške.
- Ponoviti prethodnu tačku za neki drugi klasifikator po izboru.
- Za klase oblika generisanih u prethodnim tačkama, isprojektovati Wald-ov sekvencijalni test pa skicirati zavisnost broja potrebnih odbiraka od usvojene verovatnoće grešaka prvog, odnosno drugog tipa.

TEKST TREĆEG DOMAĆEG ZADATKA

Izabrati jednu od dve ponuđene opcije za izradu ovog domaćeg zadatka.

Opcija 1. Za bazu slika sanitarnih kuglica, koja je dostupna na sajtu predmeta* isprojektovati inovativni sistem za detekciju postojanja kuglice na slici i, u slučaju da kuglica postoji, detekciju kuglica sa defektnom konturom (oblikom u ravni slike). Rezultate prikazati u obliku matrice konfuzije. Izveštaj treba da sadrži kratki opis isprojektovanog sistema, obrazložen izbor obeležja, kao i karakteristične primere pravilnog i nepravilnog rada klasifikatora. Primetiti da kuglica može na sebi imati i manju pukotinu, a da ona po obliku (konturi) bude regularna (druga kuglica u nizu na Slici 1). Primeri kuglica ispravne i neispravne konture su dati na slici.



Slika 1. Primeri slika sa regularnom konturom (levo) i defektnom konturom (desno).

Opcija 2.

1. Generisati dve klase dvodimenzionalnih oblika. Izabrati funkciju gustine verovatnoće oblika tako da klase budu linearno separabilne.
 - a) Za tako generisane oblike izvršiti projektovanje linearnog klasifikatora jednom od tri iterativne procedure.
 - b) Ponoviti prethodni postupak korišćenjem metode željenog izlaza. Analizirati uticaj elemenata u matrici željenih izlaza na konačnu formu linearnog klasifikatora.
2. Generisati dve klase dvodimenzionalnih oblika koje jesu separabilne ali ne linearno pa isprojektovati kvadratni klasifikator metodom po želji.

TEKST ČETVRTOG DOMAĆEG ZADATKA

1. Generisati po $N = 500$ dvodimenzionalnih odbiraka iz četiri klase koje će biti linearno separabilne. Preporučujem da to budu Gausovski raspodeljeni dvodimenzionalni oblici. Izabrati jednu od metoda za klasterizaciju (c mean metod, metod kvadratne dekompozicije, metod maksimalne verodostojnosti ili metod *grana i granica*) i primeniti je na formirane uzorke klase. Izvršiti analizu osetljivosti izabranog algoritma na početnu klasterizaciju kao i srednji broj potrebnih iteracija. Takođe izvršiti analize slučaja kada se apriorno ne poznaje broj klase.
2. Generisati po $N = 500$ dvodimenzionalnih odbiraka iz dve klase koje su nelinearno separabilne. Izabrati jednu od metoda za klasterizaciju koje su primenjive za nelinearno separabilne klase (metod kvadratne dekompozicije ili metod maksimalne verodostojnosti) i ponoviti analizu iz prethodne tačke.

Napomena. Student treba da pripremi pisani izveštaj koji će sadržati tekst zadataka, kratak teorijski osvrt na rešenje problema, dobijene rezultate i komentare. Izveštaji za sva četiri domaća zadatka treba da budu u jednom dokumentu koji će student odštampati i u papirnoj formi poneti sa sobom prilikom odbrane domaćih zadataka. Domaći zadaci se brane zbirno a ne pojedinačno.

* (<http://automatika.etf.rs/index.php/sr/prepoznavanje-oblika-os4po/os4po-materijali>)

** (http://automatika.etf.rs/images/FAJLOVI_srpski/predmeti/izborni_kursevi_os/obrada_signala/OS4PO/materijali/Predavanje_2.pdf)