

Ispitati da li je šut na koš regularan

Dejan Zarić SW33/2014

Motivacija i opis problema

Često se na košarkaškim mečevima dešava situacija da se ne zna da li je šut na koš regularan ili ne. Pregleda se snimak, gubi se vreme i ta odluka ponekad bude i pogrešna. Tako sam ja došao na ideju da uz pomoć znanja naučenog na kursu Soft kompjuting, probam napraviti program koji bi obrađivao sliku i kao rezultat uspešno saopštio da li je šut na koš regularan ili ne.



Dataset

Dataset predstavljaju ručno napravljene fotografije u sportskoj hali, iz različitih uglova. Tri su osnovna ugla, 20 različitih pozicija i ukupno blizu 350 slika. Slike su visoke rezolucije i na svakoj se jasno vidi lopta kao i semafor koji pokazuje preostalo vreme.

Opis rešavanja problema

Rešavanje problema je podeljeno na dva potproblema. Prvi je provera da li je na semaforu isteklo vreme za napad a drugi je da li je lopta u kontaktu sa rukom. Poznavajući košarkaška pravila, primenjena je provera validnosti šuta na osnovu povratnih vrednosti dve metode, koje rešavaju ova dva potproblema.

Prvi potproblem je rešen kropovanjem slike na određene dimenzije gde se vidi samo deo semafora koji pokazuje da li je vreme za napad isteklo. Koriste se tehnike za obradu slike kao i Canny za detekcija kontura. Proverava se prisustvo konture donosi zaključak da li je vreme isteklo.

Drugi potproblem je realizovan iz dva dela. Prvi je pronalaženje lopte na slici pomoću HoughCircles, a drugi deo je pronalaženje kože na slici uz pomoć više morfoloških operacija kad gornjim i donjim granicama nijanse kože. Na kraju kada imamo ove dve informacije pitamo da li je rastojanje između piksela lopte i najviseg piksela detektovane, kože ispod određene tolerancije. Ako jeste, onda se detektuje kontakt ruke i lopte, u suprotnom ne.

Evaluacija, zaključak i rezultati

Evaluacija rada je rađena empirijski. Svi podaci su označeni, i svaka slika obeležena da li predstavlja regularan šut na koš ili neregularan. Kada program reši sve slike, podeli se broj uspešno rešenih sa ukupnim brojem slika u dataset-u i pomnoži sa 100, odnosno dobije se procenat uspešnosti.

U programu postoje dva pristupa kod kropovanja slike za proveru semafora. Jedan je manje generičan i fiksirane su vrednosti za kropovanje svakoj od 20 pozicija kako najviše odgovara, da bi se dobili što bolji rezultati. Takođe je izvršena validacija i sa globalnim koordinatama za kropovanje uglova i nešto su slabiji rezultati.

Program je u potpunosti proširiv. Lako se dataset može izmestiti, dodati novi ugao kao i nove pozicije sa kojih se šutira.

Procenat uspešnosti programa sa posebnim granicama za svaku od pozicija: 74.41%

Procenat uspešnosti rešavanja sa globalnim granicama: 66.47%