

Detektovanje akorda na gitari na osnovu položaja šake i vrhova prstiju

Nikola Ilić RA189-2015 Soft kompjuting

Tema projekta:

Tema projekta jeste obrada slike kako bi se prepoznao akord na osnovu položaja šake na vratu gitare i vrhova prstiju kako bi se prepoznao svaki ton. Regija vrata gitare je ograničena samo na prva tri praga. Na osnovu toga između kojih pragova su vrhovi prstiju i između kojih žica određuje se koji je akord je u pitanju s obzirom da je svaki akord sačinjen od nekoliko tonova.

Osnovni zadaci:

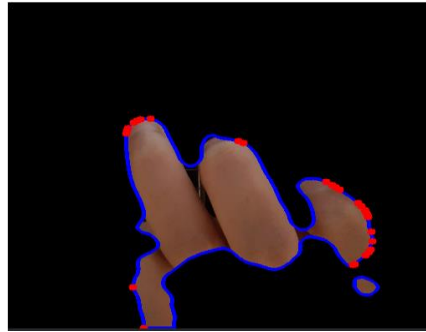
Osnovni zadaci:

1. Detektovanje šake i njeno idvajanje
2. Obeležavanje šake kao konture i pronalaženje tačaka (vrhova prstiju) na konturi
3. Prepoznavanje žica i pragova na slici i njihovo izdvajanje
4. Klasifikovanje akorda na osnovu prepoznatih tonova

Detektovanje šake i njeno izdvajanje

Potrebno je izvršiti izdvajanje šake od ostatka elemenata sa slike kako bi se lakše pronašla kontura šake i na njoj vrhovi prstiju. Slika se pretvori u HSV model a zatim

Se napravi i maska koja će da izdvoji šaku na osnovu boje kože. Koriste se erozija i dilacija kao i gausova funkcija za "smoothing" kako bi se dobili što bolji rezultati (otklonili šumovi...)



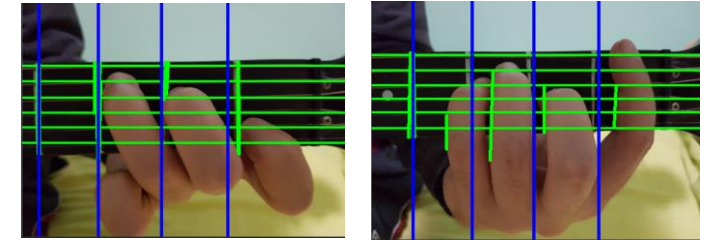
Pronalaženje tačaka:

Za pronalaženje konture šake je korišćena findContours() metoda koja pronalazi sve konture na slici i obeležava ih. Pošto je šaka već izdvojena cilj je bio naći najveću konturu iz svih pronađenih (što odgovara šaci). Zatim je primenjena convexHull() i convexityDefects() metoda kako bi se našle sve tačke na lokalnim ekstremima konture. Od kojih su neke vrhovi prstiju.

Prepoznavanje žica i pragova:

Za ovaj deo projekta je bilo potrebno primeniti eroziju, dilataciju i gausov "smoothing". Zatim primeniti Canny metodu kako bi izdvojili sve ivice na slici.

Ovo je priprema za pronalaženje samih žica i pragova na gitari korišćenjem Hough transformacije. Pošto HoughLinesP() metoda pronađe i "visak" linija bilo je potrebno izvršiti i nalaženje srednje vrednosti svake žice i praga kako bi dobili samo jedan rezultat po pragu i žici. Žice i pragovi su filtrirani i na osnovu njihovog nagiba kako bi uzeli samo vertikalne (pragovi) i horizontalne (žice) linije.



Svrstavanje akorda po tonovima

Tačke koje predstavljaju koordinate vrhova prstiju su sada klasifikovane u tonove u odnosu na njihovu poziciju prema žicama i pragovima. Zatim se na osnovu tih tonova u listi biraju najpogodniji akordi.

Plan za doradu:

Potrebno je unaprediti algoritam za prepoznavanje svih žica i pragova. Naći bolje rešenje za prepoznavanje vrhova prstiju od convexHull i convexityDefects funkcija.