



Soft Computing 2015 – Predmetni projekat

# TRODIMENZIONALNO PRAĆENJE OBJEKATA U PROSTORU UZ PREDIKCIJU KRETANJA

Profesor:

Đorđe Obradović

Student:

Nemanja Ilić

# Cilj

- Praćenje objekta (teniske loptice) u prostoru
- Preračunavanje njene relativne pozicije u odnosu na kamere
- Aproksimacija njene putanje izračunavanjem parabole zadatih tačaka

# Tehnologije

- OpenCV 3.1.0-dev
- Python 2.7.6

## ◎ Prijavljene tehnologije za tracker:

- TLD

## ◎ Problemi:

- TLD koristi mnogo resursa
- Implementiran je samo u C++

# Moguća rešenja za tracker:

- ⦿ Meanshift/Camshift tracker
- ⦿ Maskirati sliku i pratiti boju

- ⦿ Meanshift/Camshift -> overkill
- ⦿ Maskirati sliku i pratiti boje:
  - Rađeno na vežbama i relativno lako za implementirati - njega ćemo!

# Maskirati sliku i pratiti boje:

- Prvo prebacujemo sliku u HSV prostor.
- Uz pomoć alata određujemo tolerancije za HSV i pravimo masku. (u repozitorijumu)
- Problem:
  - Maska nije savršena i mogući su šumovi.
    - slika
  - Njih donekle rešavamo dilatacijom i erozijom...

# Slika maske





# Maskirati sliku i pratiti boje:

- I dalje su mogući šumovi tako da stavljamo uslov da je naš objekat koji pratimo mora biti neke minimalne veličine (poluprečnika)
- Oko objekta koji zadovoljava takav uslov, opisujemo kružnicu i njen centar proglašavamo za centar objekta (lopte).
- Brzo i efikasno!

# Problem sinhronizacije kamera

- ⦿ Problem se obično rešava hardverski (isti CLK signal)
- ⦿ Ili se ne koristi realtime video, već se video prethodno sinhronizuje pa se tek onda obrađuje.

# Rešenja:

- ⦿ Već sinhronizovane stereo kamere.
- ⦿ Sinhronizovati kamere uz pomoć razvojne ploče (RPI)
- ⦿ Problem je što ova rešenja koštaju...  
150+ e

# Moje rešenje:

- Paralelizacija + kompenzacija
- Može se još malo poboljšati, ali je potrebna dosta jača mašina i spoljašnji merni uređaj

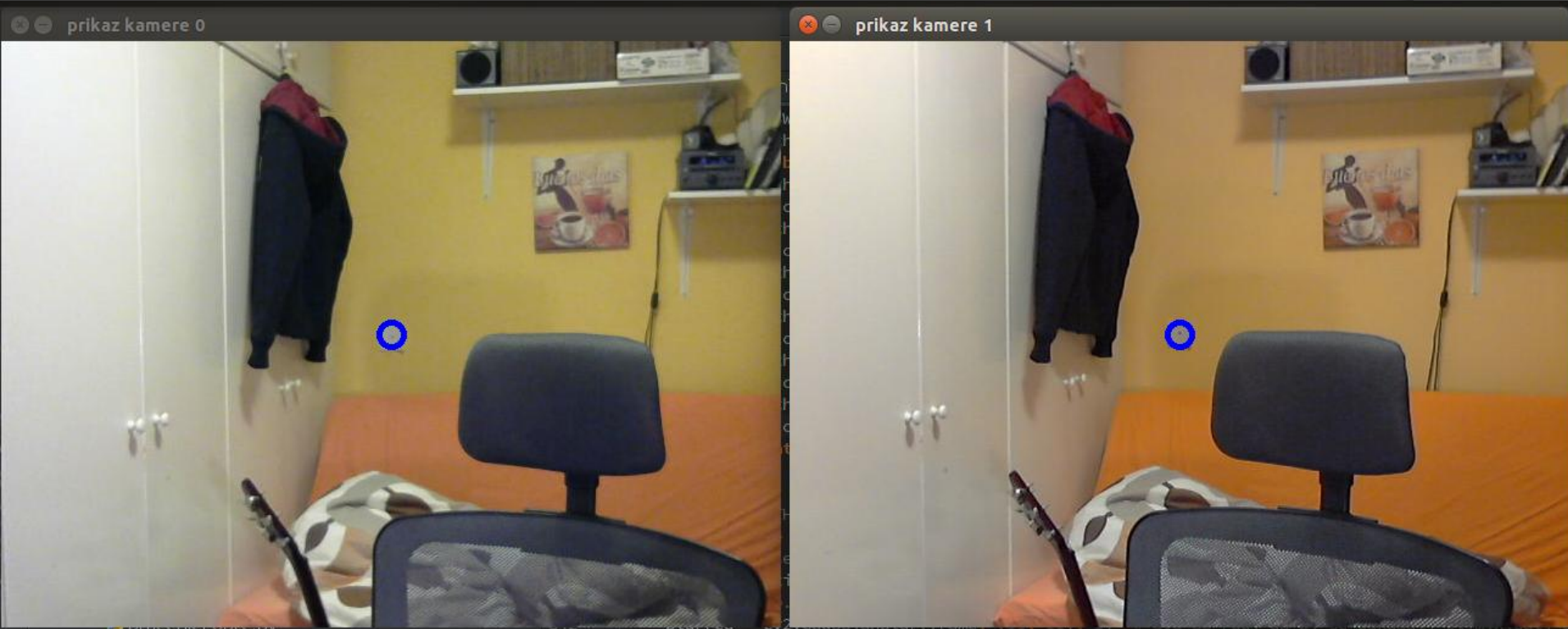
# Računanje dubine objekta:

- ⦿ Potrebno je predhodno kalibrisati kamere. (sa dobrim kamerama nije neophodno, ali je poželjno)
- ⦿ Naše web kamere obično daju malo izobličene slike koje mogu da prave problem pri proračunu dubinske mape.
- ⦿ Izvori ovih izobličenja mogu biti nesavršenosti sočiva, kao i samo postavljanje sočiva koje ne mora da bude savršeno paralelno sa CCD senzorom.

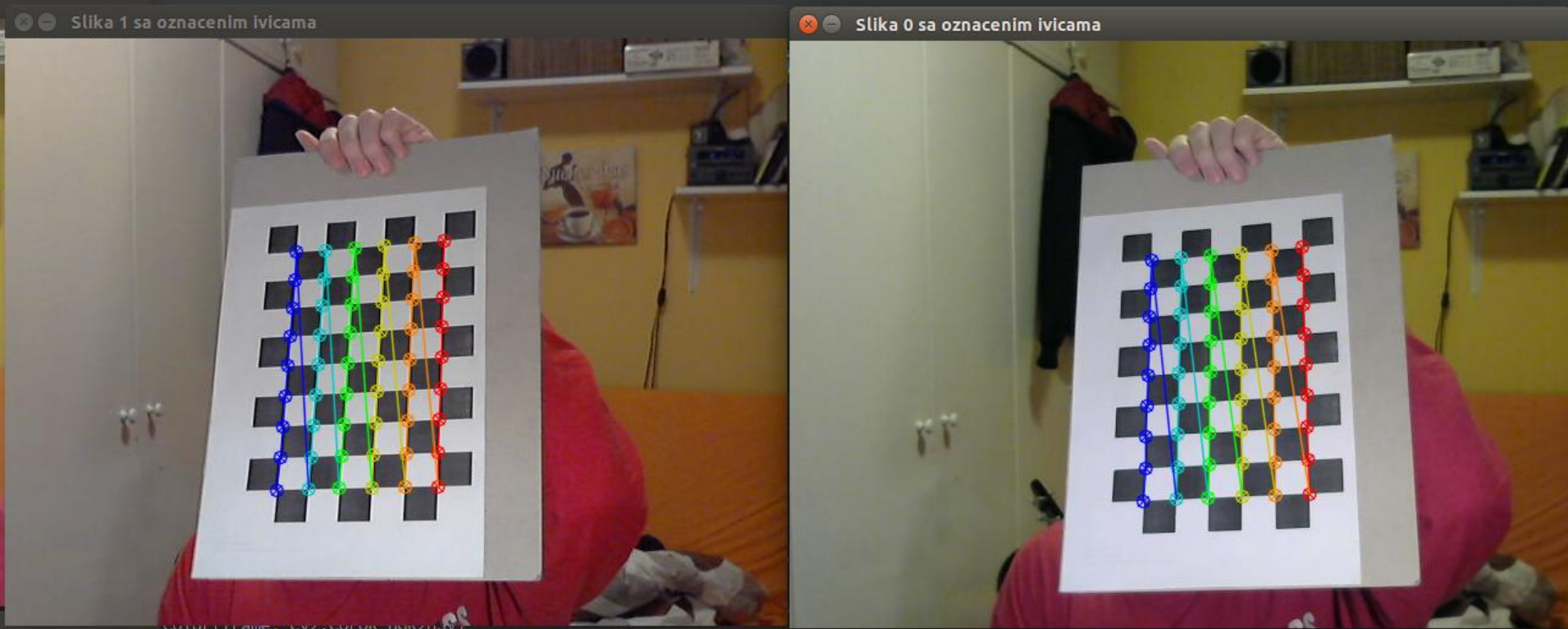
# Računanje dubine objekta:

- Šiftovanje sočiva rešavamo manualno "nišanjenjem" dok izobličenja rešavamo uz pomoć openCV.
- Dajemo kameri referentni objekat za koji zna da ima prave linije u realnom svetu.
- U odnosu na taj objekat openCV napravi distorzije i kontra izobliči sliku.
- Pri ovoj kalibraciji moguće je da se opet slika pomeri tako da je potrebno i to proveriti.
  - SLIKE

# Slika nišanjenja

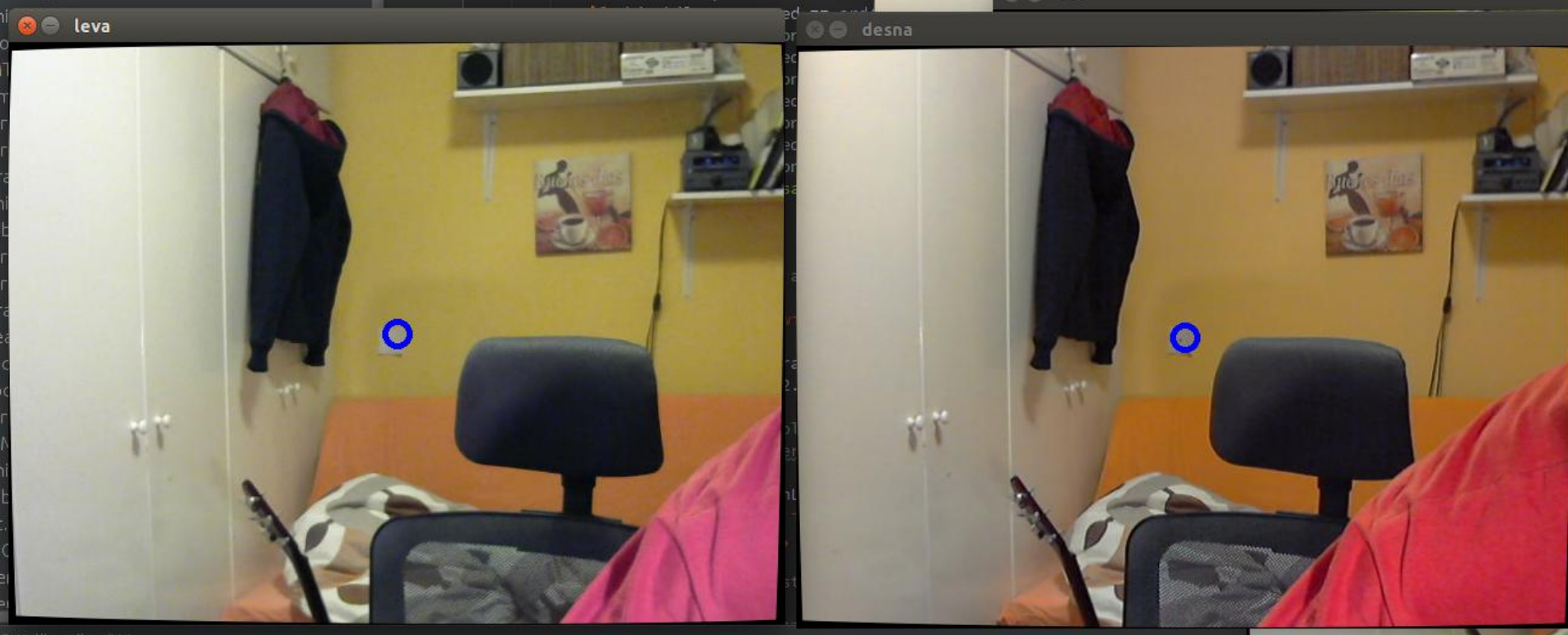


# Slika kalibracije sa tackama





# Slika kalibrisanih slika



● Potrebno dodatno nišanje

# Slika DM



KRAJ