

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Inseneriteaduskond
Virumaa kolledž
Reaal- ja tehnikateaduste keskus

Vladimir Andrianov

Inimeste voolu automaatne arvestus kasutades OpenCV tehisinägemise raamistikku

Rakendusinfotehnoloogia õppekava lõputöö

Juhendaja: N. Ivleva, lektor

Kohtla - Järve 2019

Sisukord

01 Teema

03 Arvutinägemine

05 Tulemus



Eesmärgid **02**

Mobiilirakendus
ja andmebaas **04**

Teema valik

- Kiir andmeteaduse areng
- Uued oskused
- Igasugused meetodid ja algoritmid
- Innovatiivne ja odav
- Kolledži tellimus



Eesmärgid

- Inimeste voolu arvestus
- Liikumispoole määramine
- Reaalajaline videotöötlus
- Mikroarvuti kaameraga
- Mobiilirakendus ja pilvandmebaas



Arvutinägemine

- Raspberry Pi 3 Model B ja kaamera
- Python, OpenCV
- Liikumise tuvastamine
- Liikumispoole määramine
- Pildi müra vähendamine ja künnisfiltri kasutus



Raspberry 3 Model B ja kaamera



MOG2 meetodiga video tausta lahutamine



Video tausta lahutamine ja künnisfilter



Ilma filtrita

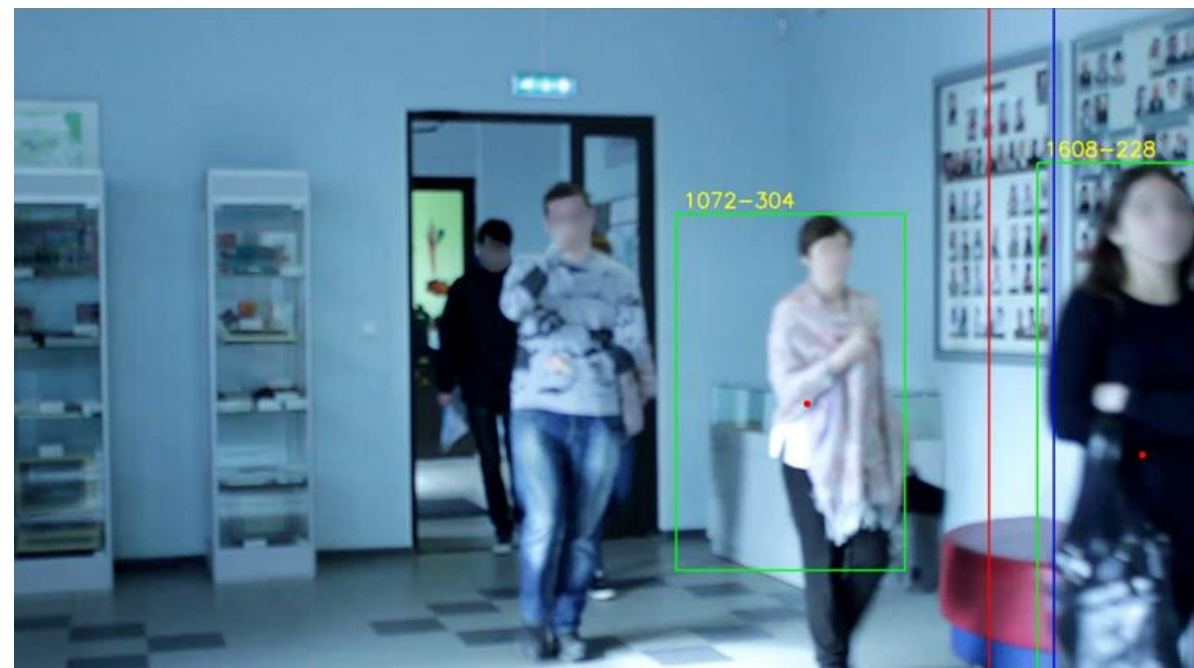


Pärast künnisfiltri kasutamist

Kontuuride töötlemine ja künnisfilter



Ilma filtrita



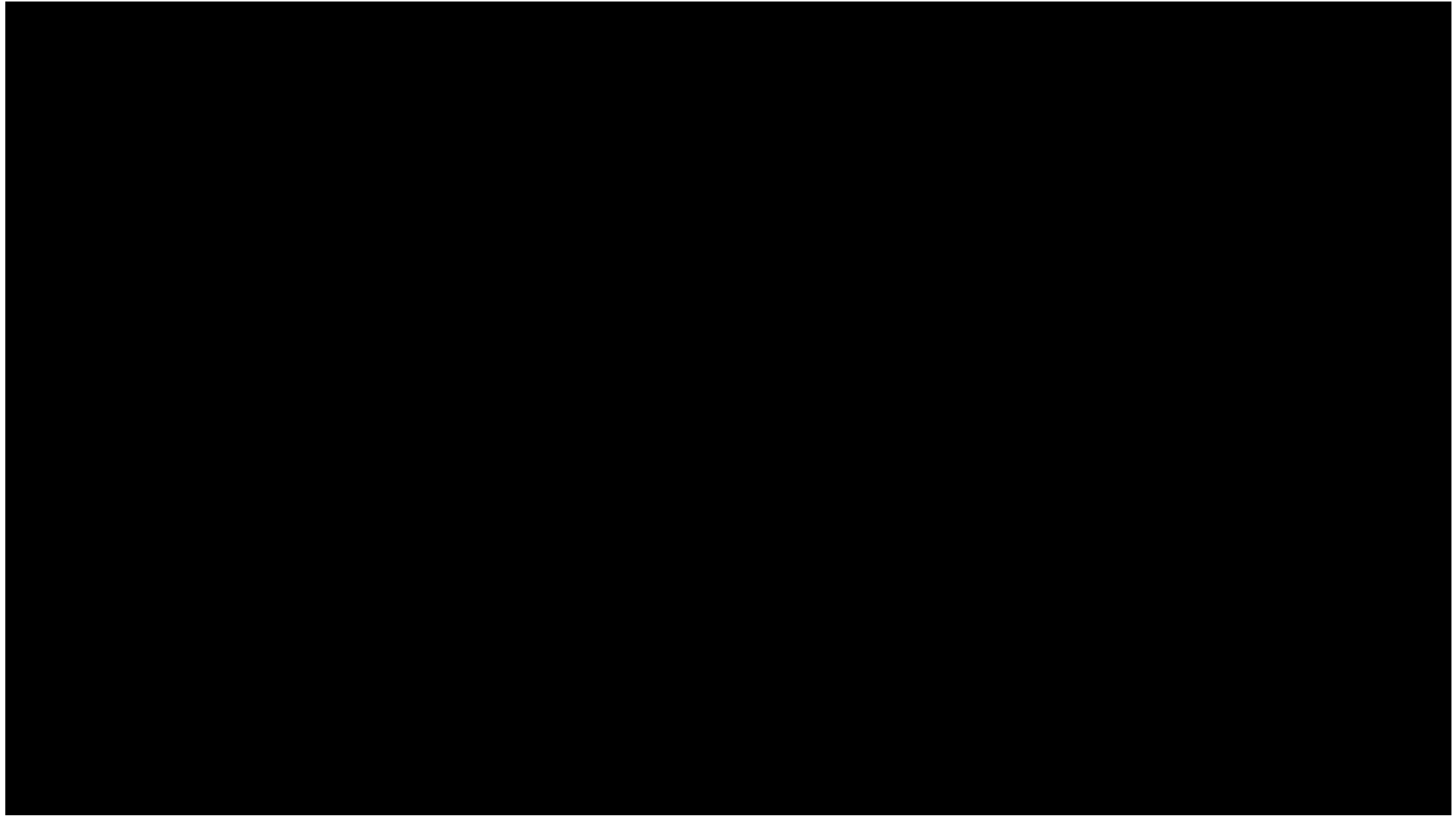
Pärast künnisfiltri kasutamist

Liikumispoole määramine

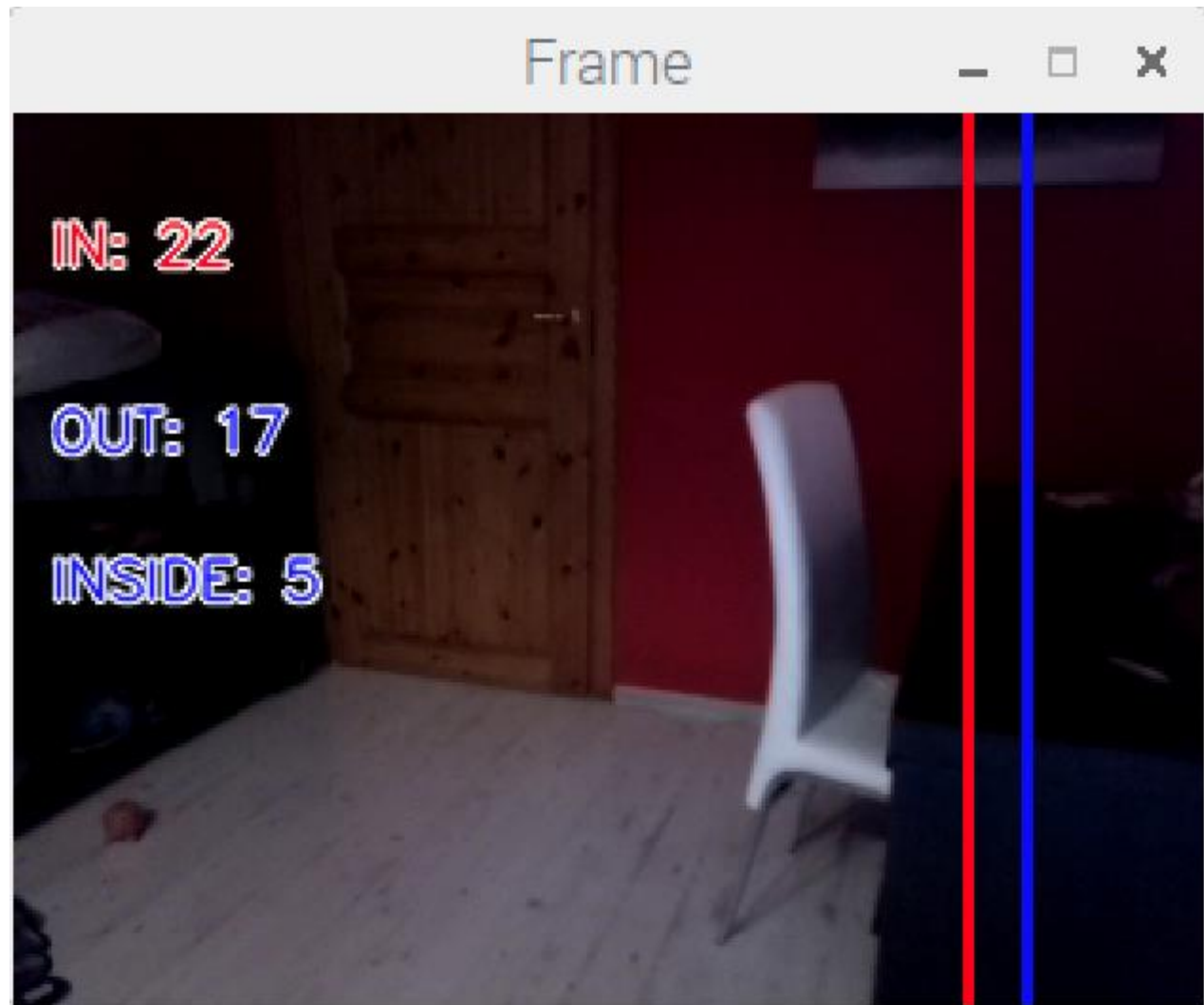
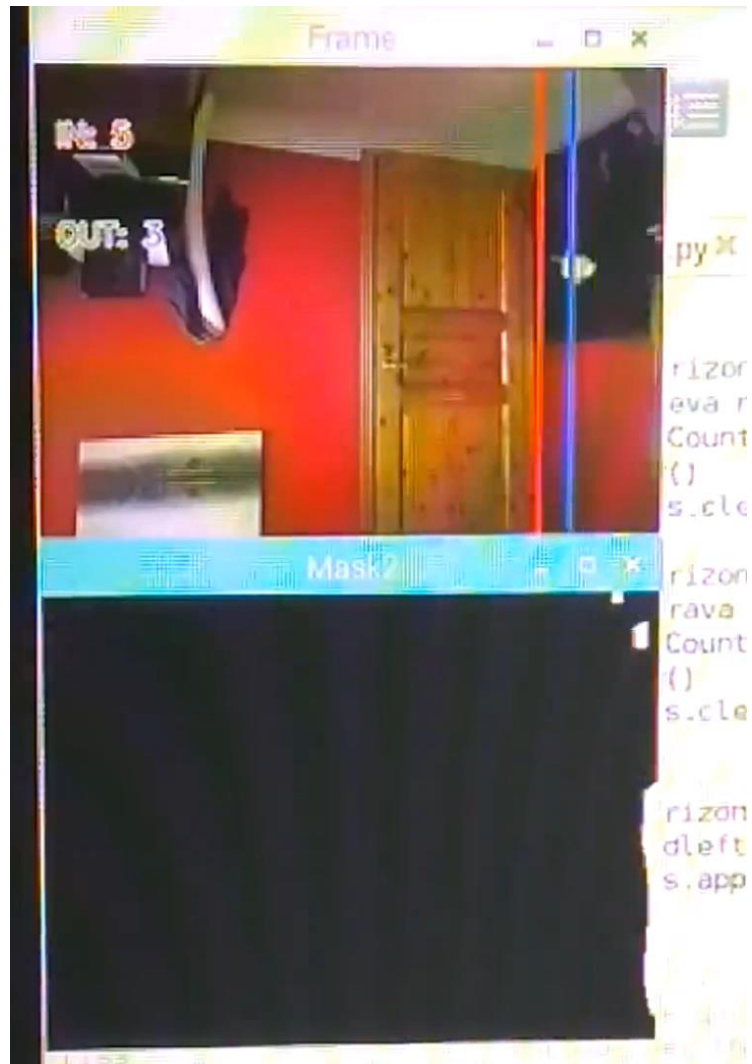
- Objekti jälgimine
- Sisenemis- ja väljumispiir
- Liikumise trajektoor



Näide



Näide



Programmi kiirus ja ülekuumenemine

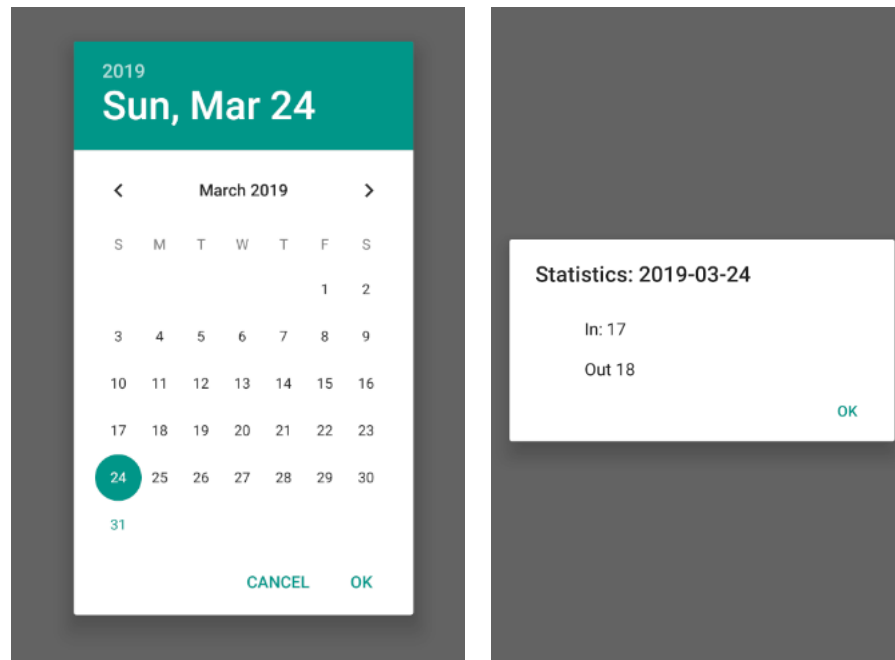
- Rakenduse optimeerimine
- Asünkroonne andmevahetus kaameraga
- Eraldusvõime
- Kaadrisagedus

```
pi@raspberr... x pi@raspberr... x
(cv)pi@raspberrypi ~/test_fps $ python picamera_fps_demo.py
[INFO] sampling frames from 'picamera' module...
[INFO] elapsed time: 6.53
[INFO] approx. FPS: 15.46
[INFO] sampling THREADED frames from 'picamera' module...
[INFO] elapsed time: 0.44
[INFO] approx. FPS: 226.67
```

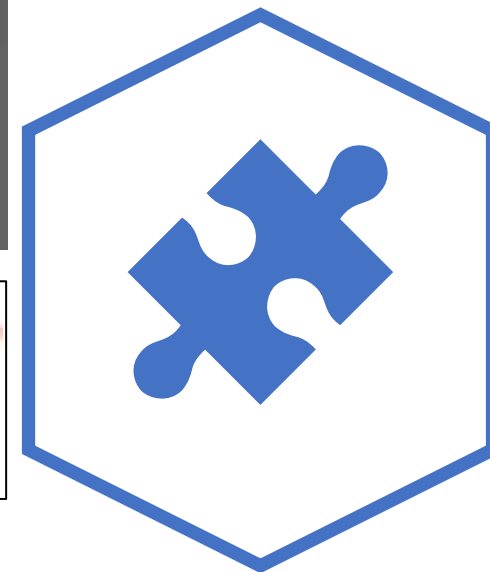


Mobiilirakendus ja andmebaas

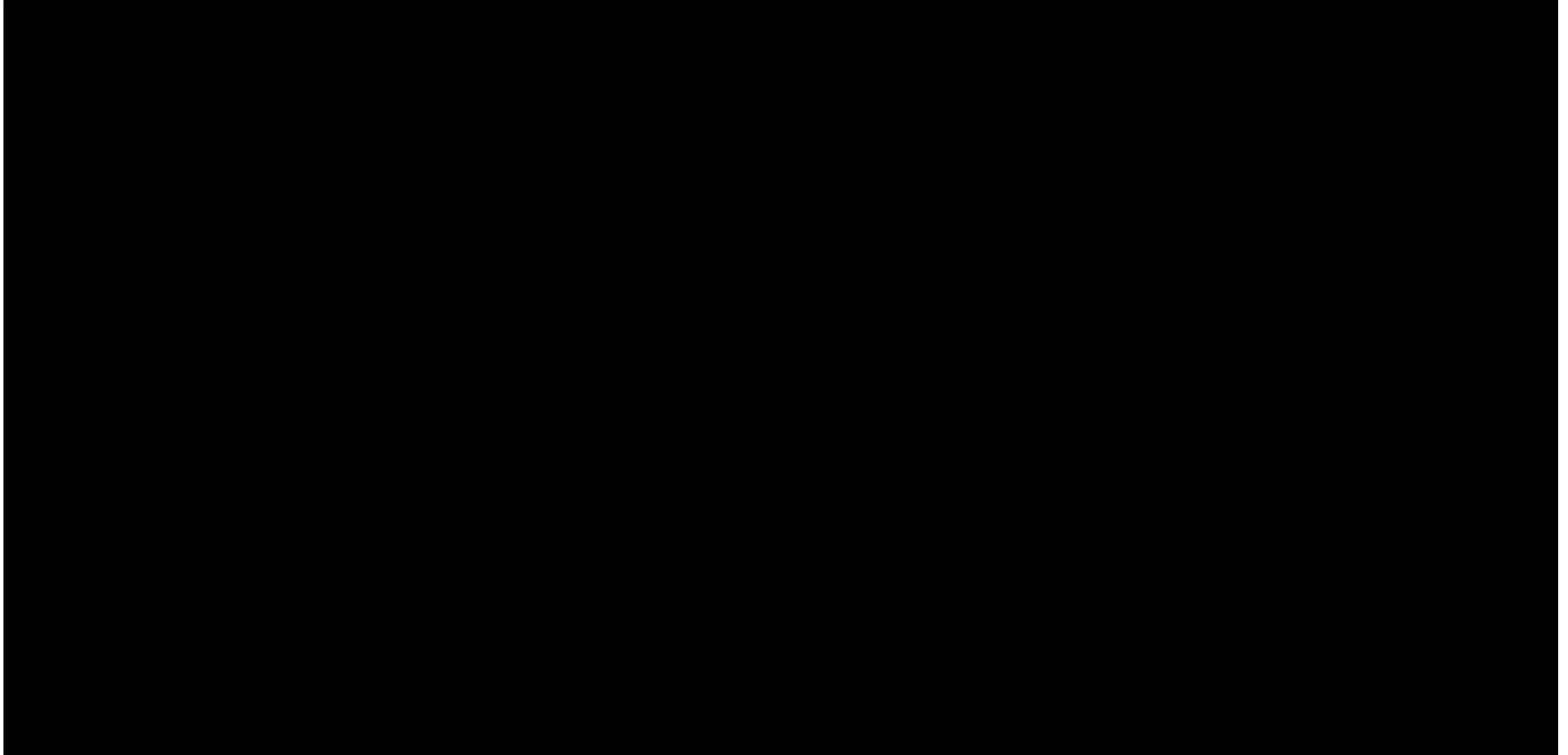
- Statistika andmed
- Platvormiülene
- React-Native
- Pilvandmebaas
- MongoDB
- MongoDB Stitch



```
_id: ObjectId("5c97edabad889d0dd89685fe")  
time: "2019-03-24 22:50"  
direction: "in"
```



Näide



Tulemus

- Arvutinägemise täissüsteem
- Raspberry 3 Pi ja kaamera
- Reaalajaline videotöötlus OpenCV-ga
- MongoDB pilvandmebaas
- Platvormiülene React-native mobiilirakendus
- Edasiareng (tehisnärvivõrgud ja masinõppe)



Täna teid tähelepanu eest!

