

Seminár Robotika.SK

Detekcia hrán pomocou hlbokého učenia

<https://meet.google.com/srq-ianp-vmh>

Andrej Lúčný

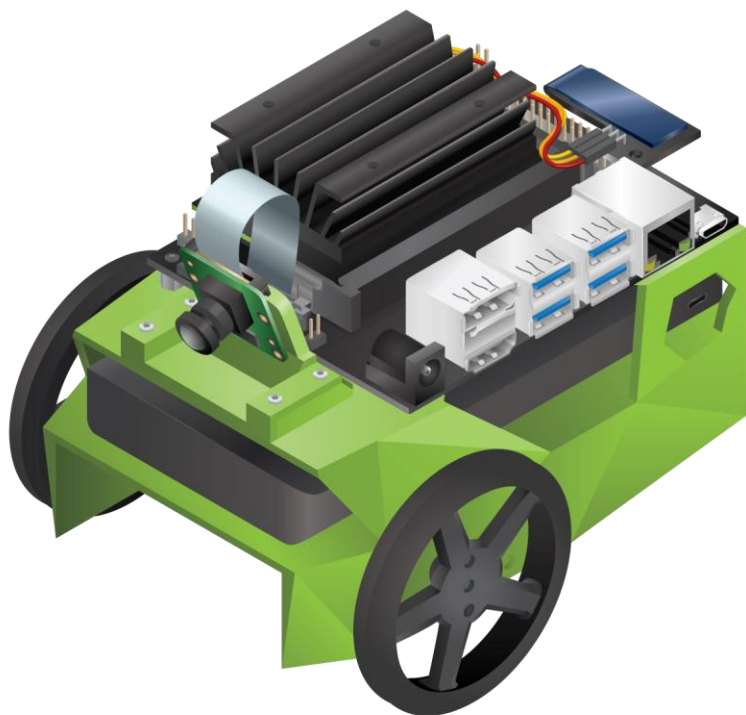
Katedra aplikovanej informatiky FMFI UK

lucny@fmph.uniba.sk

http://dai.fmph.uniba.sk/w/Andrej_Lucny

www.robotika.sk/seminar/2021/deepedge.pdf
<https://github.com/andy1ucny/JetBotDemos.git>

JetBot



- open source projekt od NVIDIA na báze Jetson Nano, GPU: 128-core
- kamera z Raspberry Pi
- wifi
- LED display
- napájanie z powerbanky
- dva elektromotory s prevodovkou a controller

<https://github.com/NVIDIA-AI-IOT>

<https://github.com/NVIDIA-AI-IOT/jetbot/wiki>

<https://www.nvidia.com/en-us/autonomous-machines/embedded-systems/jetbot-ai-robot-kit/>

Predinstalované nástroje

jetbot_image_v0p4p0



1.14.0



tf.keras 2.2.4



torch 1.3.0

torchvision 0.4.0



4.1.1

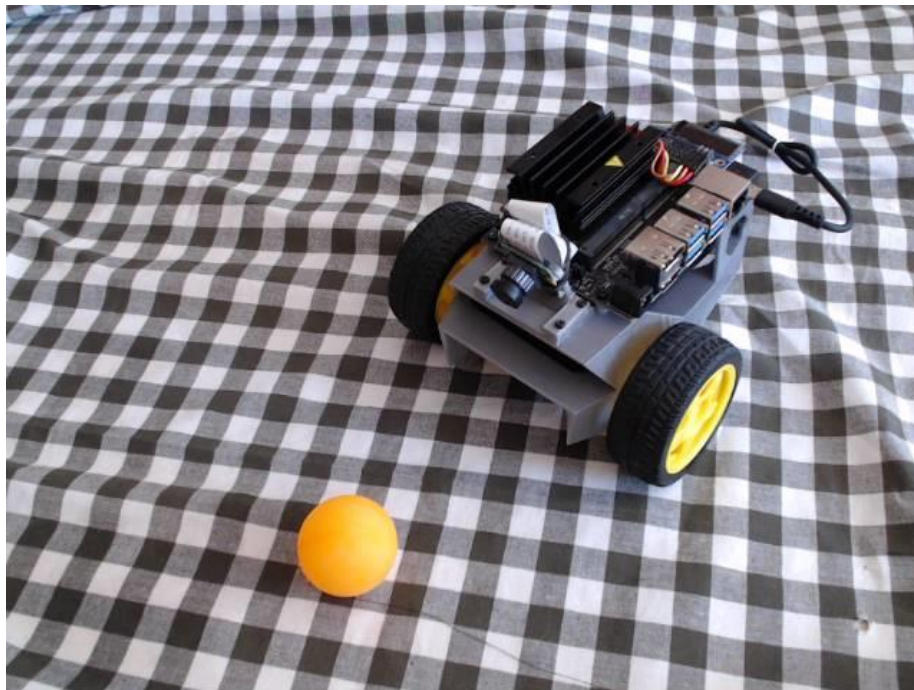
bez podpory CUDA
pre cv2.dnn !



Skompilujeme
zo zdrojákov
aspoň 4.3.0 s
podporou
CUDA

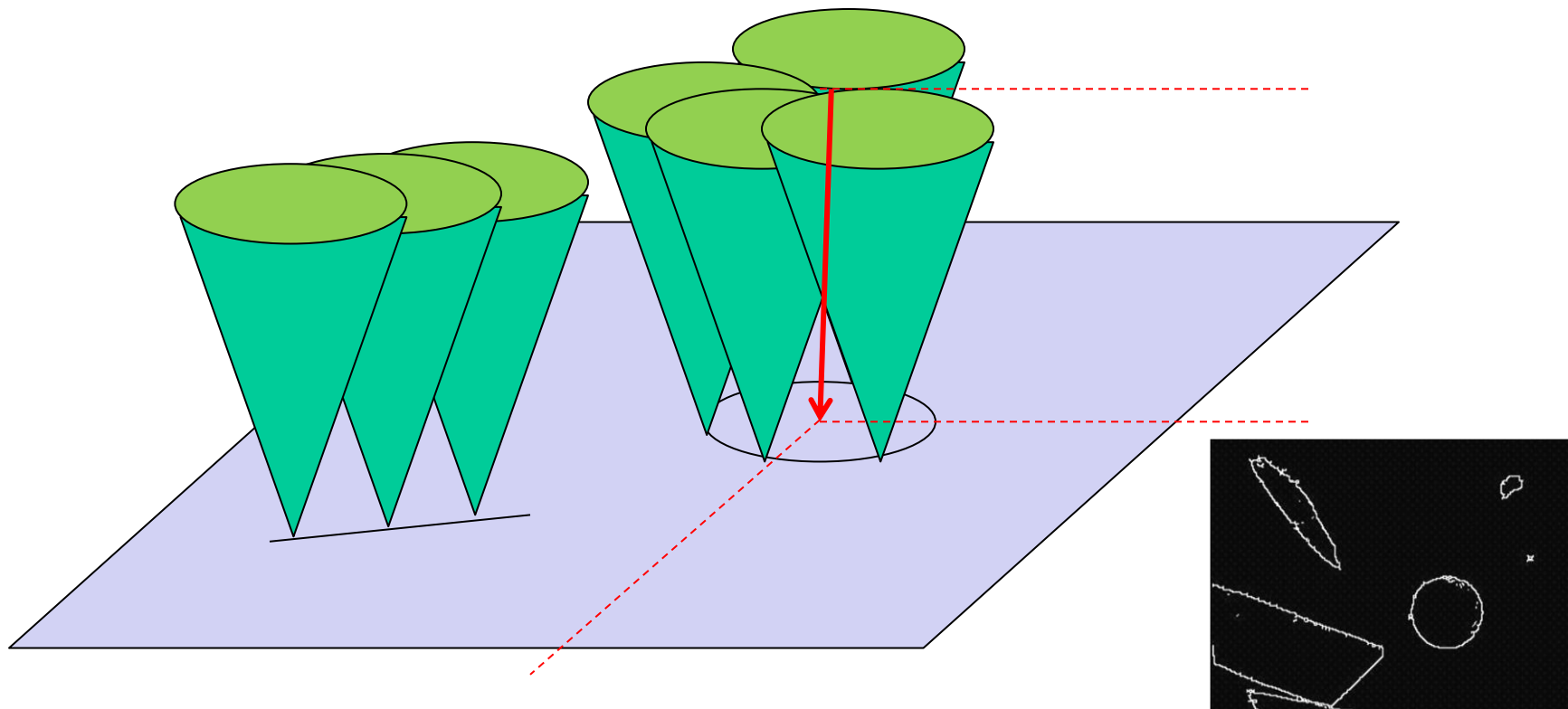
Úloha

- Pomocou Houghovej transformácie sledovať pingpongovú loptičku



Houghova transformácia

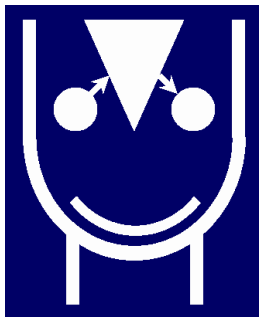
Každý pixel hrany hlasuje za všetky možné napr. kružnice, ktorých by mohol byť súčasťou. Tieto hlasy sa spočítajú a tá sada parametrov kružnice, ktorá získa dostatočne veľa hlasov, je zobrazená ako kružnica



Implementácia

Potrebuujeme spojiť dohromady:

- ovládanie motorov
- spracovanie obrazu z kamery
- Houghovu transformáciu
- riadenie motorov podľa polohy loptičky
- (ovládanie robota z joysticka na PC)



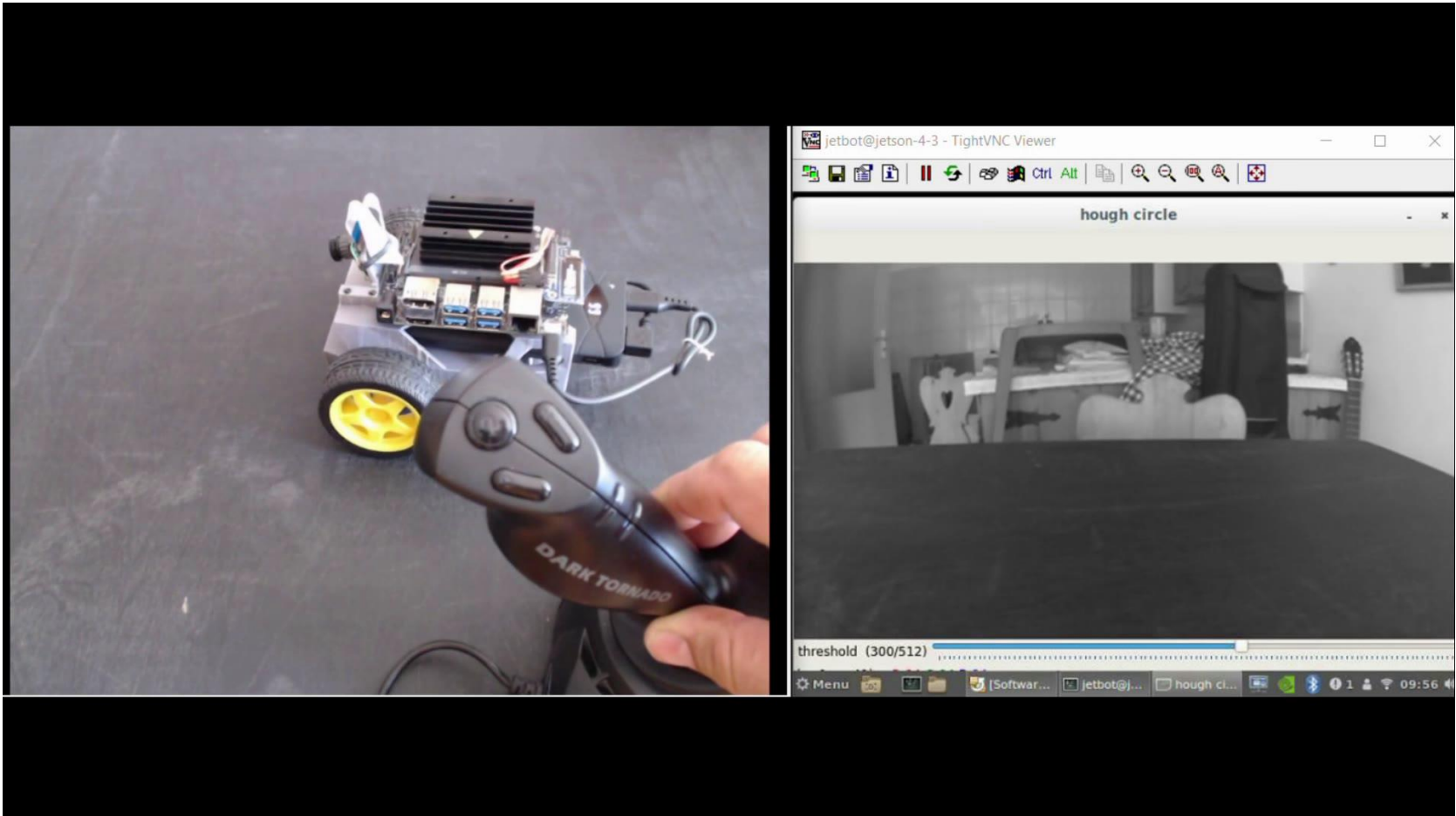
Agent-Space

- Na spojenie nám poslúži blackboardová architektúra
- Každý modul môže zapisovať a čítať premenné na blackboarde (zvanom Space)
- Tieto premenné majú okrem hodnoty časovú platnosť a ich zápis môže mať rôznu prioritu
- Každý modul je zadefinovaný inicializáciou, pri ktorej povie kedy sa zobudí a kódom, ktorý sa vtedy vyvolá

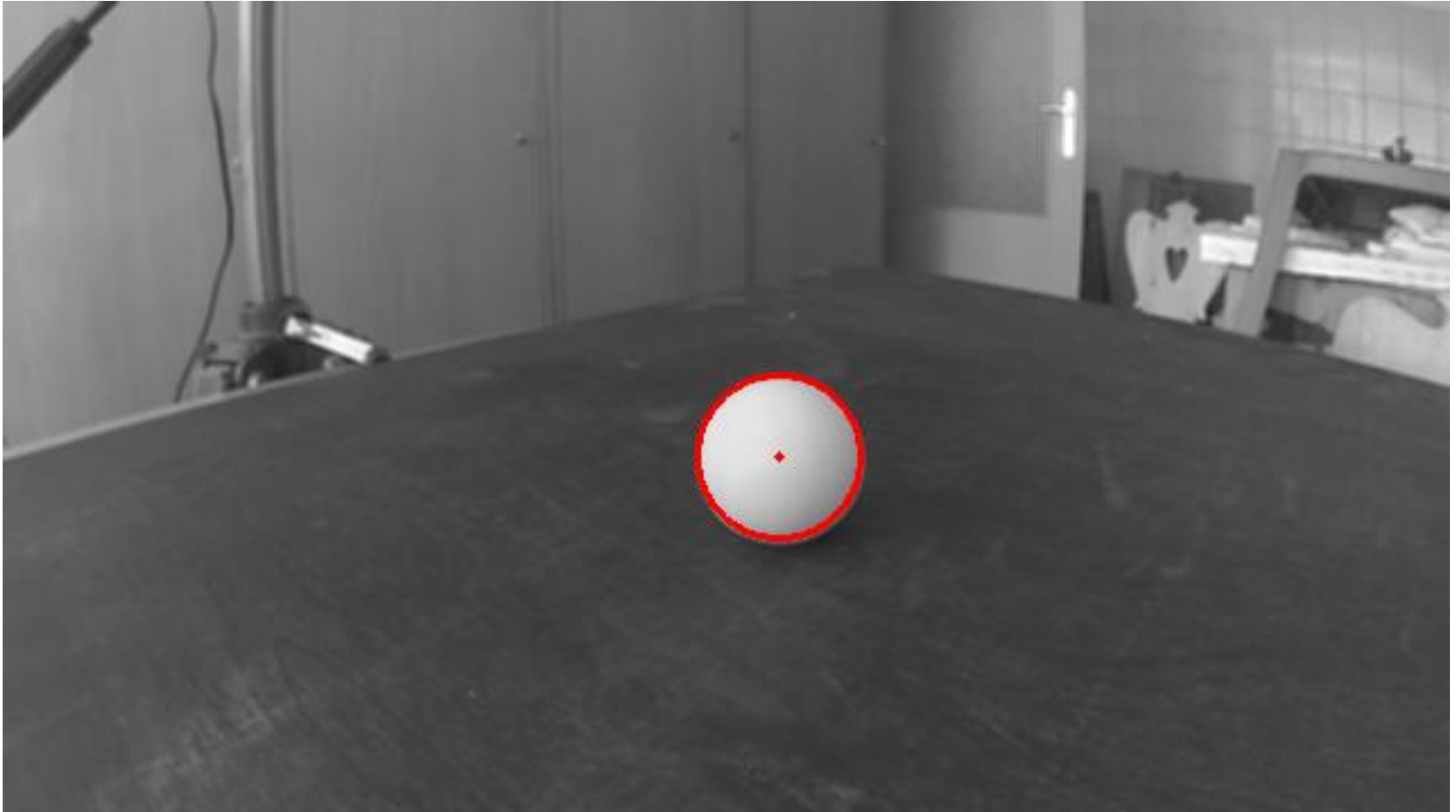
www.agentspace.org

<http://www.robotika.sk/seminar-archiv.php#prednaska0>

Ovládanie na diaľku

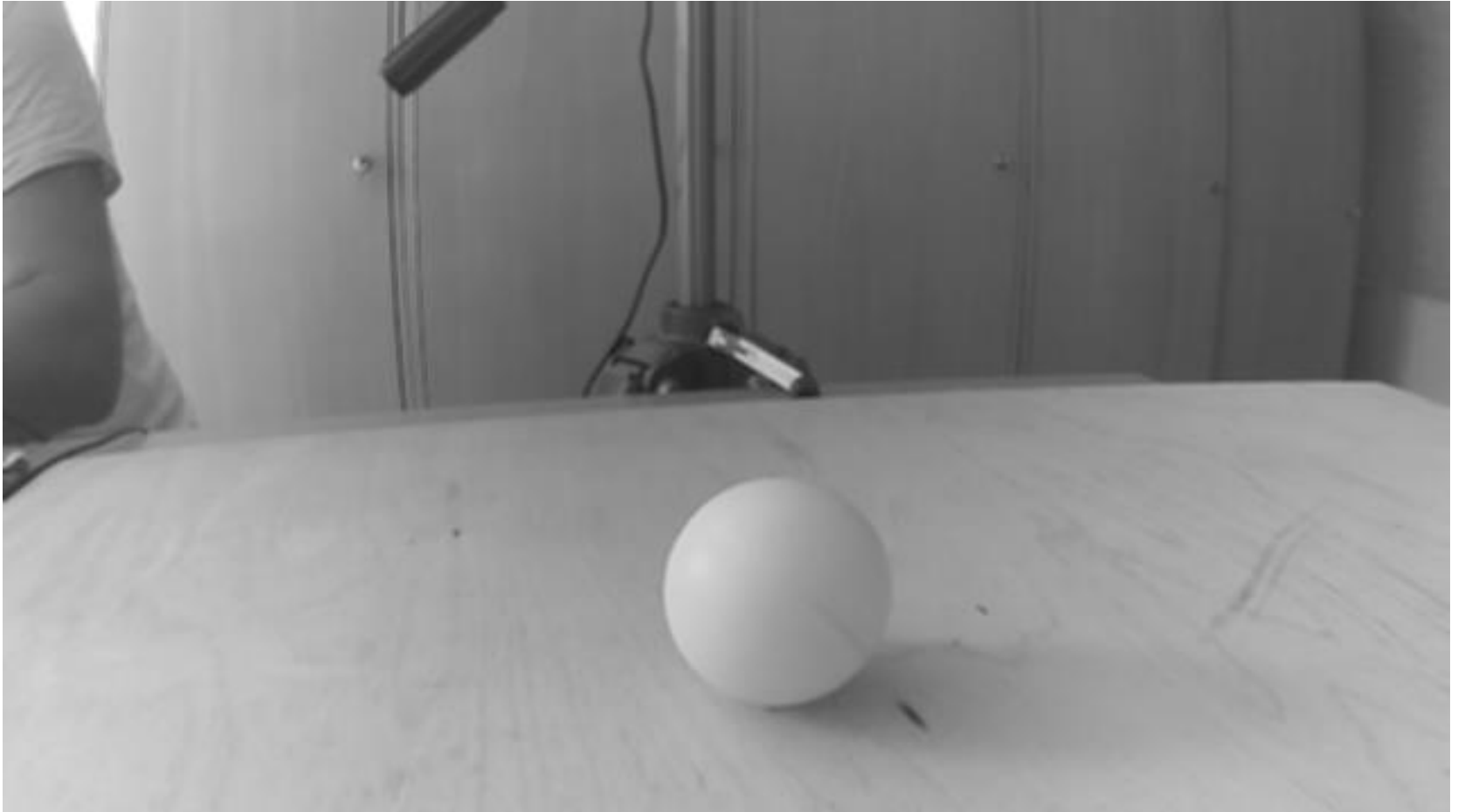


Klasické riešenie



Funguje s kontrastným pozadím

Klasické riešenie

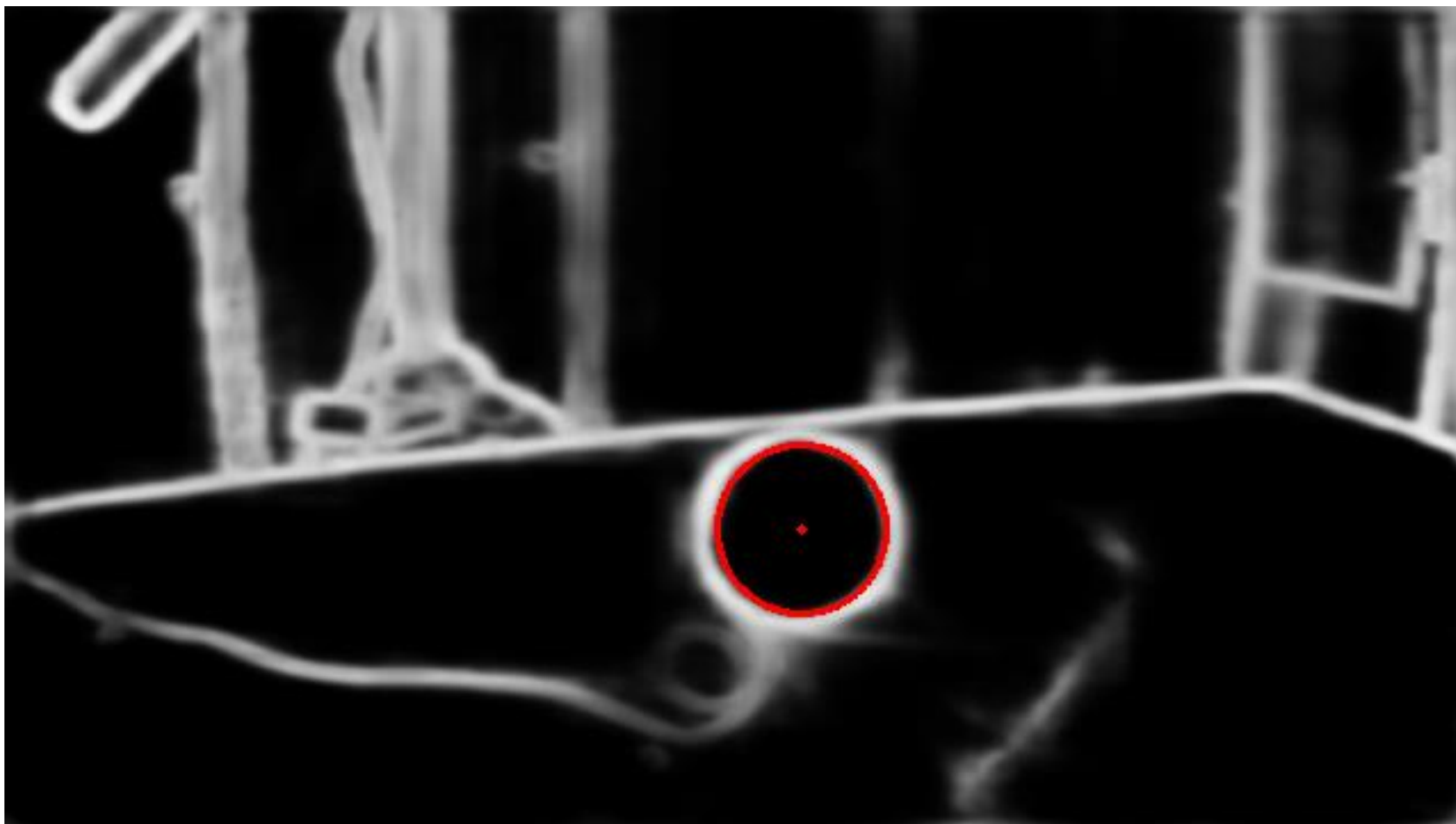


nefunguje inak

Deep Edge Detection

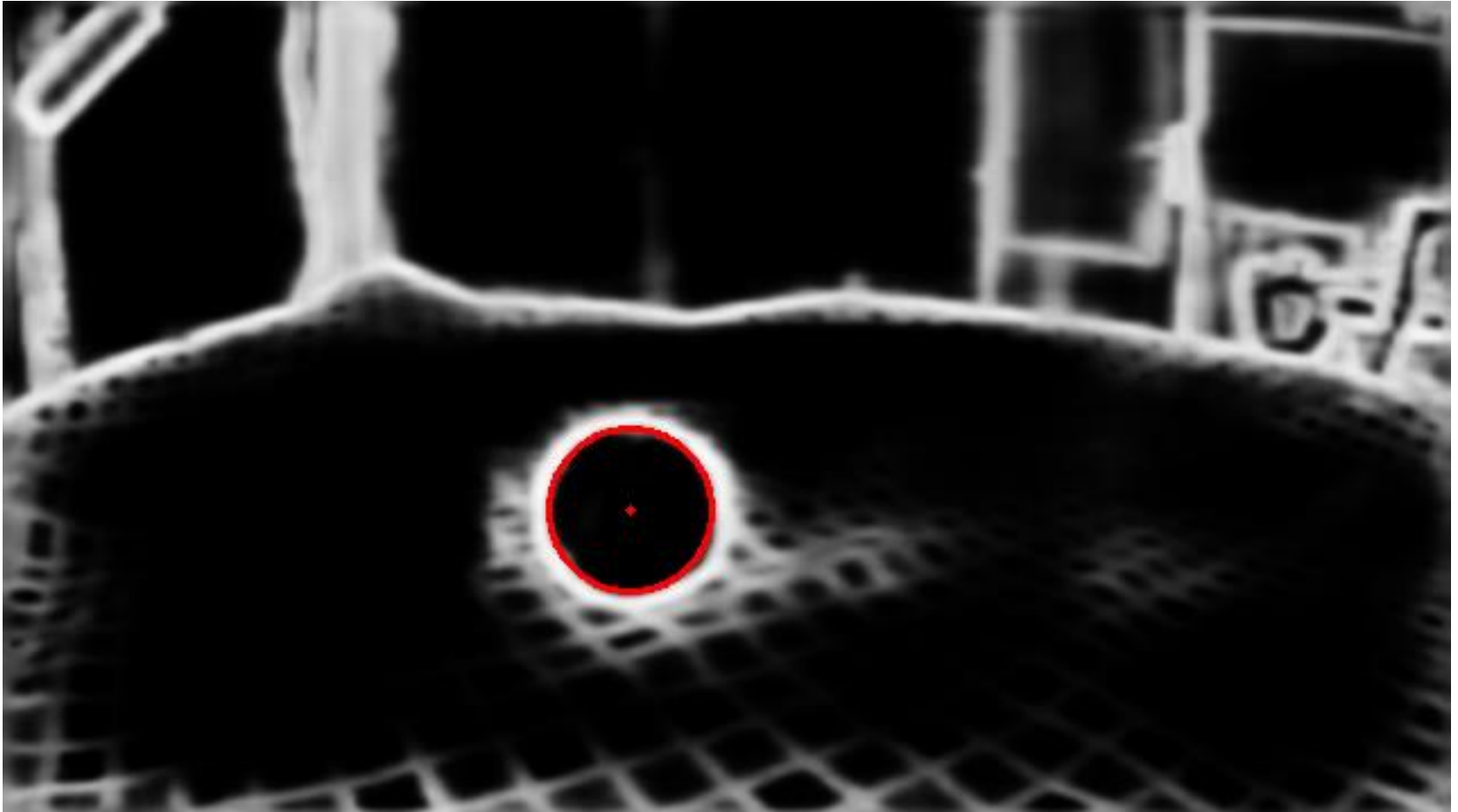
- Obraz ktorý vstúpi do Houghovej transformácie spracuje neurónová sieť.
- Tá dokáže ignorovať textúry a ako hrany vnímať len skutočné kontúry objektu
- Vďaka tomu to celé funguje podstatne lepšie
- Ale potrebujeme na to na robotovi dostatočný výkon

Riešenie pomocou hlbokého učenia



funguje vždy

Riešenie pomocou hlbokého učenia



funguje vždy

Ďakujem za pozornosť!

Seminár Robotika.SK

Detekcia hrán pomocou hlbokého učenia

www.robotika.sk/seminar-archiv.php#cvicenie14

Andrej Lúčny

Katedra aplikovanej informatiky FMFI UK

lucny@fmph.uniba.sk

http://dai.fmph.uniba.sk/w/Andrej_Lucny