



Paveiktais gudro pilsētu signālu analīzei ar mākslīgajiem neironu tīkliem

VPP GUDPILS 1. posms

Kaspars Sudars (EDI)

ELEKTRONIKAS UN
DATORZINĀTŅU
INSTITŪTS





VPP GUDPILS projekta aktivitāte

Aktivitāte: Lielapjoma pilsētvides video un citu sensoro signālu savākšana un analīze, izmantojot augstas veiktspējas skaitļošanas resursus

Uzdevums: Attīstīt video analīzes algoritmus un metodes iepriekš zināmu darbības vai notikumu scenāriju atpazīšanai pilsētas drošības veicināšanai. Piem., **“cilvēks pazaudē lietu uz ielas”, “notiek uzbrukums cilvēkam uz ielas”, “notikusi automašīnu avārija”**

BIGDATA grupas cilvēki:

Kaspars Sudars
Valdemārs Plociņš
Roberts Kadiķis
Ričards Cacurs
Kaspars Ozols



Gudrā pilsētas koncepcija



GP-as centrā tīkls ar dažādiem datu ieguves sensoriem, kas sūta datus uz apstrādes centru datu analīzei.

Apakšuzdevumi un rezultāti

- **Mākslīgie neironu tīkli MNT ir identificēti kā perspektīva tehnoloģija**

Facebook publikācija:

DeepFace: Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification

Yaniv Taigman, Ming Yang,
Marc'Aurelio Ranzato, Lior Wolf

97.35% precizitāte uz Faces in the Wild (LFW) datu kopas

- **Iekārtot vidi MNT apmācībai (darīts – skaitļošanas resursi, apmācības dati, C/C++ GPU bibliotēkas)**



Apakšuzdevumi video analīzei

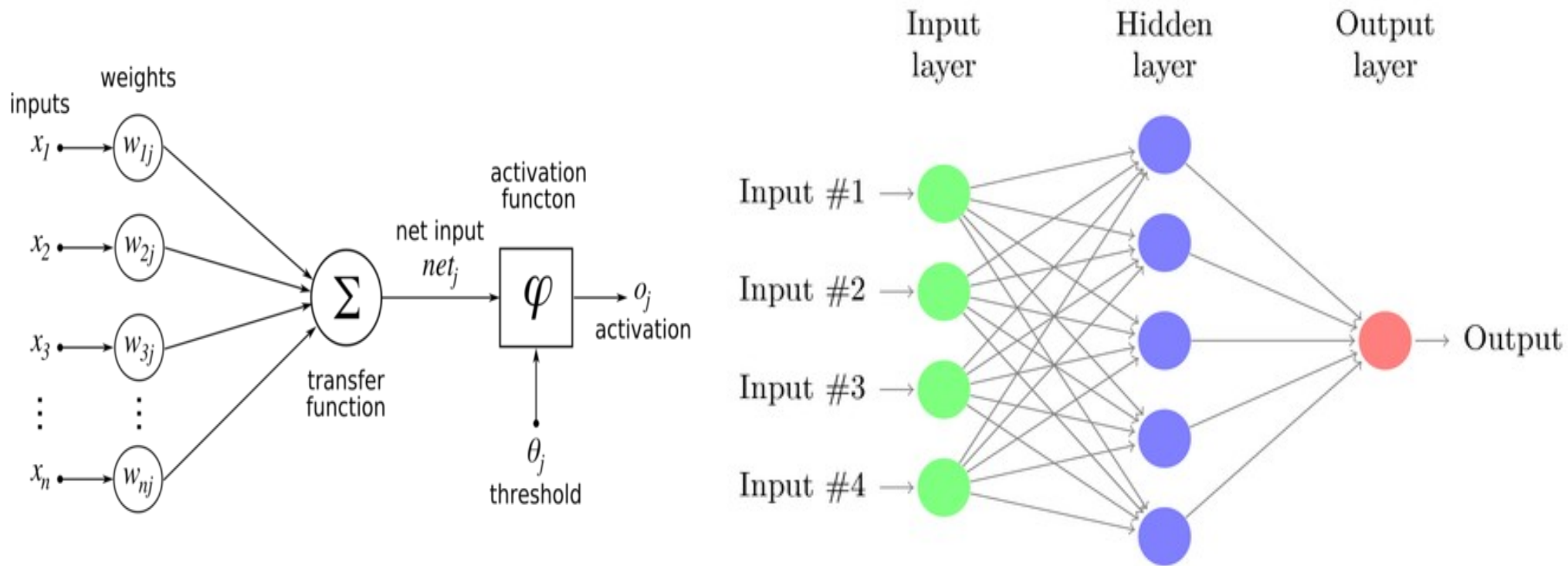
- Nav definēts konkrēts uzdevums (Mondot vilcienu atpazīšana)

Piem., “cilvēks pazaudē lietu uz ielas”, “notiek uzbrukums cilvēkam uz ielas”, “notikusi automašīnu avārija”

- Apzināt tehnoloģiskos risinājumus video analīzei (norobežojamies no datu tīkla, datu centru un apstrādes *deployment* problēmām)



MNT matemātiskie aspekti (V.Plociņš) un MNT Octave modelis



Neironu tīkls tiek saukts par “dziļo”, ja slēpto slāņu skaits pārsniedz 2.

Apmeklēta konference GTC 2015, R.Kadiķis



12 lapušu atskaite un seminārs

2 priekšnoteikumi pirms MNT apmācības sākšanas

Īpaši izteikti video analīzes gadījumos

- Apmācības dati

ImageNet, 1.2 milj. marķētas bildes

Bilžu piemēri !?

Datu trūkums var padarīt problēmu grūtu.



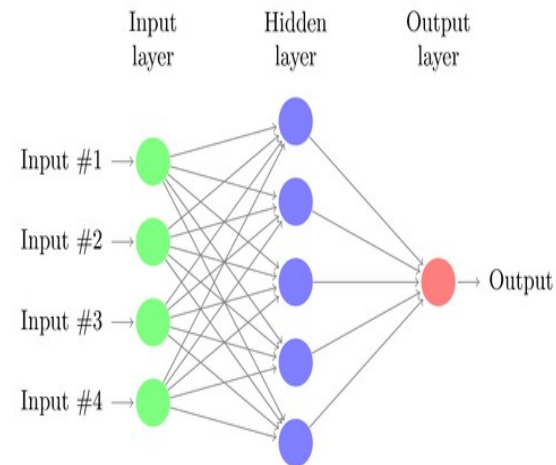
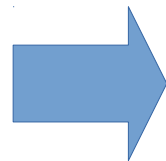
- Skaitļošanas resursi

Serveris ar 4 x Nvidia Tesla K20 GPU,
3 TFLOPS



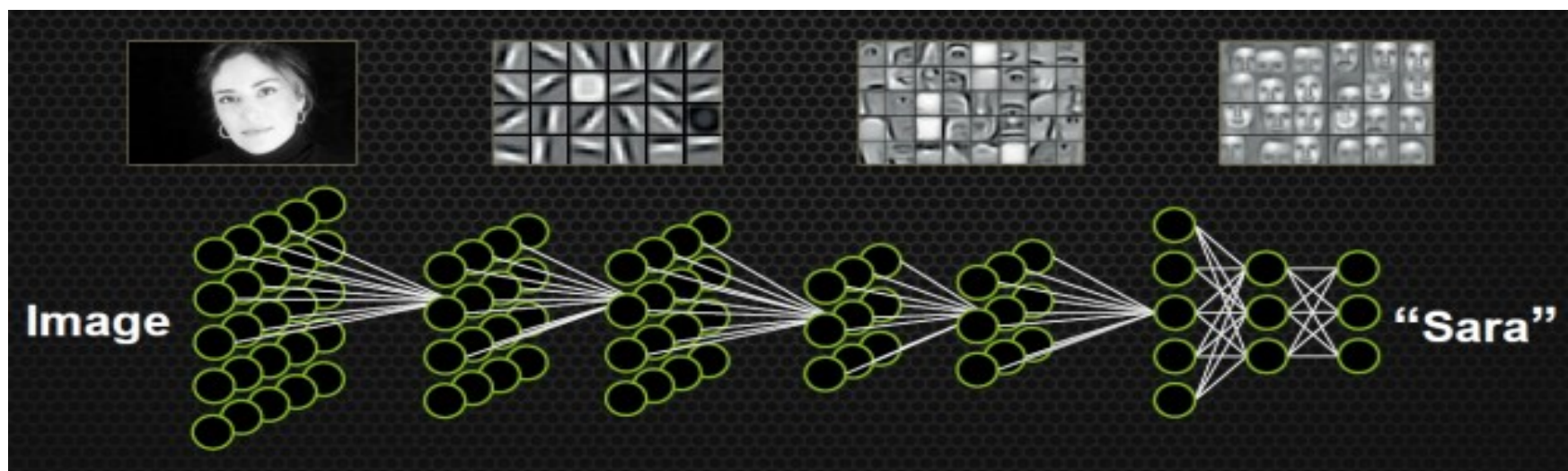
Publikācija

K.Ozols, *Implementation of reception and real-time decoding of ASDM encoded and wirelessly transmitted signals*, IEEE konf. MAREW 2015



MNT piemērs: “Zaķis vai kaķis” detektors

```
$ python ./deepnet/cat_rabbit_net.py rabbit5.jpg
```



?





Kopsavilkums



- Identificēts, ka MNT ir perspektīvs tehnoloģiskais risinājums video analīzes problēmām
- Ir sakārtota vide MNT apmācības sākšanai, Torch7 un Caffe (šis ir galvenais veikums kopš projekta sākuma)
- Publicēts zinātniskais raksts MAREW 2015
- Izpētīta MNT apmācīšanas teorija un Octave modelis , V.Plociņš
- Apmeklēta konference GTC 2015, R.Kadiķis
- Tālāk: jāuzkrāj pieredze, **jāizvēlās konkrēts pielietojums** (iesp., saistībā ar Mondot, oktokoļņņi u.c.)



Paldies!

