

Pilsētvides video un citu sensoru signālu savākšana un analīze

K.Sudars

BIGDATA grupa

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

Uzdevums: Attīstīt video analīzes algoritmus un metodes iepriekš zināmu darbību vai notikumu scenāriju atpazīšanai pilsētas drošības veicināšanai

4. posma uzdevumi: (1) Izstrādāt neironu tīklu personu seju identificēšanai attēlos, (2) Izstrādāt neironu tīklos balstītu programmatūras paketi kustīgu objektu skaitīšanai un aprobēt to

Grupas cilvēki: Kaspars Sudars, Roberts Kadiķis, Ričards Cacurs, Valdemārs Plociņš, Kaspars Ozols

BIGDATA 4. posma rezultāti

Tehnoloģijas aprobācija	Neironu tīkls automašīnu skaitīšanai Biznesa Augstskolas «Turība» stāvvietās
Publikācija 1	I.Bilinskis, E.Boole, K.Sudars, <i>Combination of periodic and alias-free non-uniform signal sampling for wideband signal digitizing and compressed transmitting based on picosecond-resolution event timing</i> , SPSympo-2017
Publikācija 2	R. Kadikis, <i>Recurrent neural network based virtual detection line</i> , the 10th International Conference on Machine Vision ICMV 2017
Promocijas darbs	R.Kadikis, <i>Efficient methods for detection and characterization of moving objects in video</i>
Papildus	Bakalaura darbs I. Albertina, <i>Sekošana objektiem daudzu kameru vidē</i> , 2 prakses darbi

BIGDATA sasniegtie rezultāti

Publikācijas:

- (1) K. Sudars, *Face Recognition Face2vec Based on Deep Learning: Small Database Case, Automatic Control and Computer Sciences, 2017*
- (2) R. Kadikis, *Recurrent neural network based virtual detection line*, the 10th International Conference on Machine Vision ICMV 2017
- (3) K.Ozols, *Implementation of reception and real-time decoding of ASDM encoded and wirelessly transmitted signals*, IEEE MAREW 2015
- (4) K. Sudars, I.Bilinskis, E.Buls, *Discrete Fourier Transform of the signals recovered by using high-performance Event Timers*, Baltic Electronics Conference 2016
- (5) I.Bilinskis, E.Boole, K.Sudars, *Combination of Periodic and Alias-free Non-uniform Signal Sampling for Wideband Signal Digitizing and Compressed Transmitting Based on Picosecond-Resolution Event Timing*,
<http://spsympo.ise.pw.edu.pl/>

Bakalaura darbs: I. Albertina “Object tracking in multi-camera environment”

<https://vault.edi.lv/index.php/s/nFY0Q2ZY6inbuwv>

Prakses: (1) I. Albertina, (2) L. Blumberga

Disertācijas:

- (1) K. Ozols, *Asynchronous Data Acquisition of Electroencephalogram Signals*
- (2) R.Kadikis, *Efficient methods for detection and characterization of moving objects in video*

Tehnoloģijas: (1) Objektu skaitīšana video, (2) Personu identificēšana attēlos pēc sejas

Aprobācija: Auto skaitīšana videokamerās Biznesa Augstskolā Turība

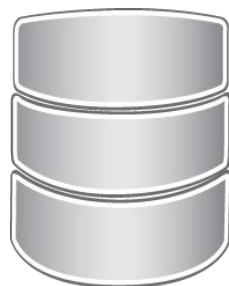
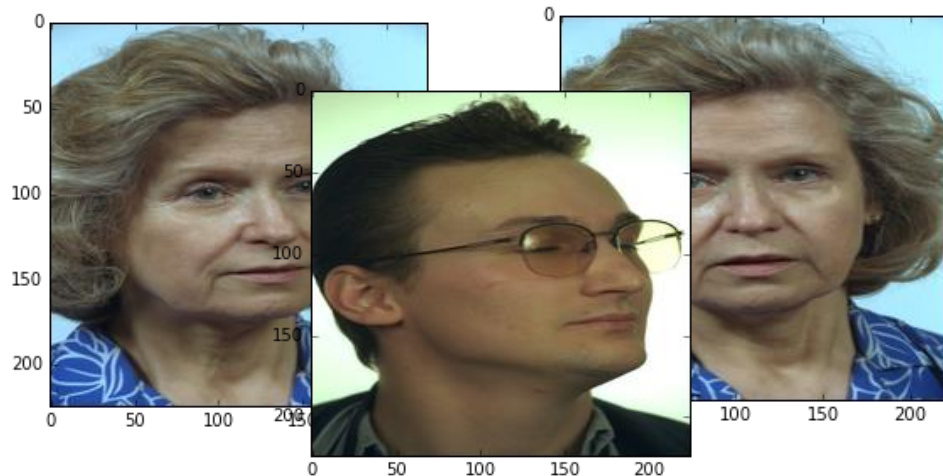
Face2vec

Unikālu objektu atpazīšana

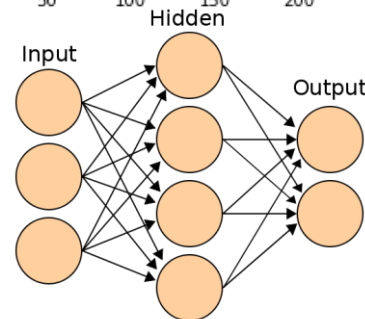
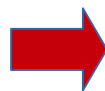
COLOR-FERET

Treniņa kopa:
10148 attēli
905 klases

Pārbaudes kopa:
1190 bildes
108 klases



Attēli



Neironu tīkls



**Pazīmju
vektors**

Pašlaik labākais: Google FaceNet NN sasniedz 99.63% uz LFW (Labeled Faces in the Wild),
arXiv:1503.03832, 2015

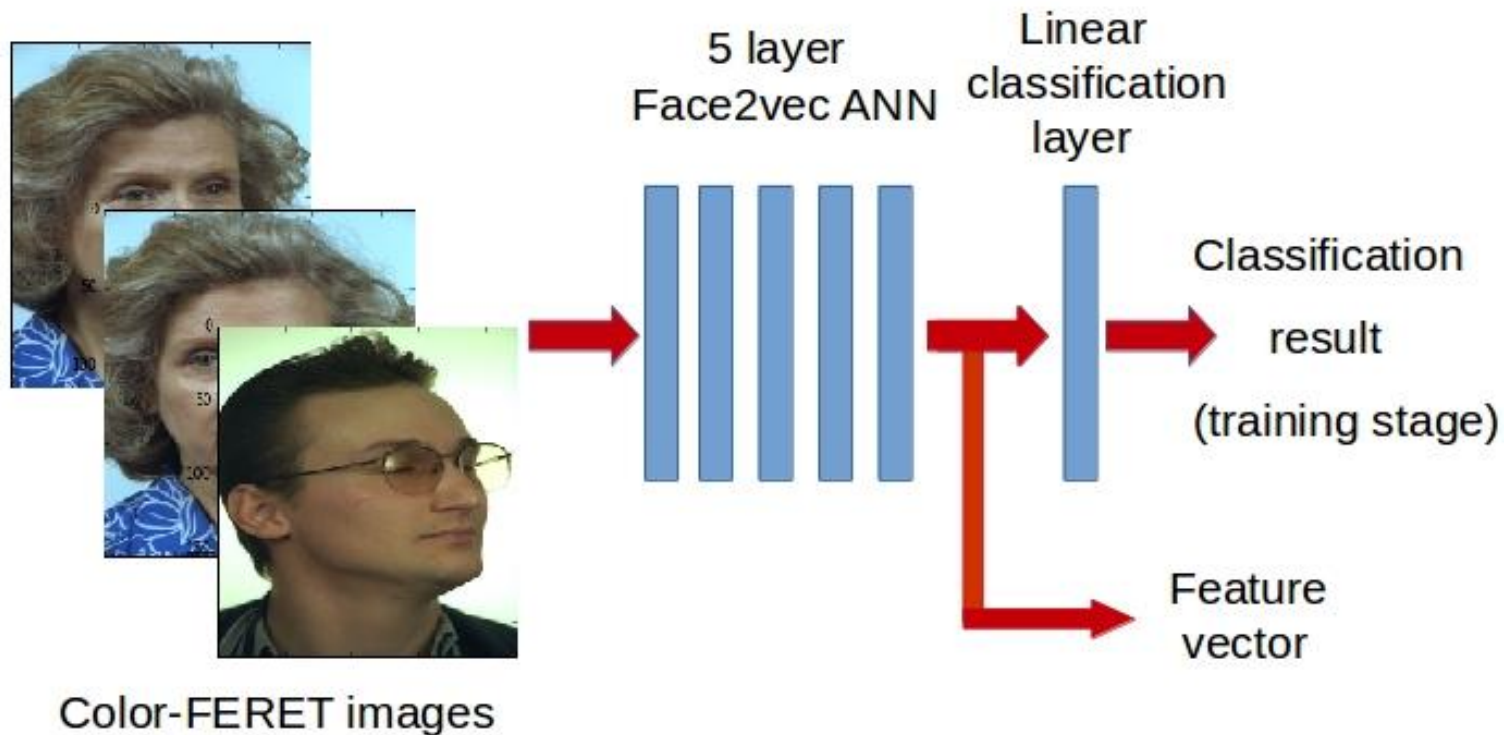
Face2vec

Unikālu objektu atpazīšana

COLOR-FERET

Treniņa kopa:
10148 attēli
905 klases

Pārbaudes kopa:
1190 bildes
108 klases



Face2vec rezultāti

	MNT-1, Color-FERET datubāze (VPP 2. posms)	MNT-2, Color-FERET- fa-fb datubāze, (VPP 4. posms)
Klase (personas vārds) atrasta uzreiz, [precizitāte, %]	52.27	94.94
Klase atrasta 2 mēģinājumos, [%]	68.51	97.98

Rezultātu iespējams uzlabot, izmantojot markētas datubāzes: **MS-Celeb-1M** (nekomerciāla), **IMDB-WIKI** un **YouTube-8M**.

Tehnoloģijas aprobācija Biznesa Augstskolā «Turība»

EDI sistēma automašīnu skaitīšanai pie Biznesa Augstskolas «Turība» stāvvietas.

1. Apmācības kopa:

Savākti 7 dienu video dati no 1 kameras uz ~12 GB.

Tie pieejami mākonī un vēl jāmarķē!

<https://hpchdd9.edi.lv/nextcloud>

2. Apmācība un sistēmas gala testēšana !

Secinājumi

- 1. Neironu tīklu pielietošana ir galvenā pieeja video analīzē. Jau tagad tiek attīstīti risinājumi gudrajām pilsētām, piem., <https://www.4smartstreets.com/>**
- 2. Nepieciešamība pēc marķētiem datiem, apmācot neironu tīklus. Tas padara risinājumu izstrādi vairāk tehnisku kā zinātniski pētniecisku darbu.**

Paldies!