

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Račinský** Jméno: **Matěj** Osobní číslo: **420368**
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**
Zadávající katedra/ústav: **Katedra počítačů**
Studijní program: **Otevřená informatika**
Studijní obor: **Umělá inteligence**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Odhad 3D mapy z jednoho RGB obrazu

Název diplomové práce anglicky:

3D map estimation from a single RGB image

Pokyny pro vypracování:

Development of reliable algorithms for self-driving cars has recently attracted substantial attention of researchers and industry. Accurate 3D local map estimation is an essential component for many fundamental capabilities such as emergency braking or safe turning on a road intersection. Consequently, any fully-autonomous vehicle requires an algorithm which process low-level data such as RGB or RGBD measurements and provides a medium-level interpretation such as 3D local voxel map with semantic object categories. 1. Familiarize yourself with publicly available GTA5 interface, which has been recently shown to be realistic enough to improve state-of-the-art object detectors [1].
2. Study state-of-the-art methods for object detection, semantic segmentation and 3D mapping such as [2,3,4].
3. Propose deep convolutional neural network suitable for local 3D voxel map estimation from RGB images. Focus mainly on a simple case of independent reconstruction from a single RGB image.
4. Train and evaluate the proposed network on data generated by GTA5 interface [1]. Discuss typical failure cases.
5. Optionally propose, train and evaluate method for segmentation of voxels belonging to dynamic object such as moving cars or pedestrian

Seznam doporučené literatury:

[1] Driving in the Matrix, ICRA, 2017, <https://arxiv.org/pdf/1610.01983.pdf>, <https://github.com/umautobots/driving-in-the-matrix>
[2] K. He, G. Gkioxari, P. Dollar, R. Girshick, Mask R-CNN, ICCV 2017, <https://arxiv.org/abs/1703.06870>, https://github.com/matterport/Mask_RCNN
[3] X. Han, Z. Li, H. Huang, E. Kalogerakism and Y. Yu. High-Resolution Shape Completion Using Deep Neural Networks for Global Structure and Local Geometry Inference. ICCV 2017 <https://arxiv.org/abs/1709.07599>
[4] C. B. Choy, D. Xu, J. Gwak, K. Chen, and S. Savarese. 3DR2N2: A unified approach for single and multi-view 3D object reconstruction. ECCV 2016 <https://arxiv.org/abs/1604.00449>

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

doc. Ing. Karel Zimmermann, Ph.D., vidění pro roboty a autonomní systémy FEL

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **08.02.2018**

Termín odevzdání diplomové práce: **25.05.2018**

Platnost zadání diplomové práce: **30.09.2019**

doc. Ing. Karel Zimmermann, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací.
Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta