

# Zadání bakalářské práce

Student:

**Daniel Slavík**

Studijní program:

B0613A140014 Informatika

Téma:

**Lokalizace klíčových bodů pomocí neuronových sítí  
Keypoint Detection with Neural Networks**

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem práce je provést rešerši oblasti využití hlubokých neuronových sítí pro lokalizaci klíčových bodů v obraze a následně vytvořit aplikaci demonstrující zvolené metody. Do přehledu metod zahrňte architektury sítí Attention U-net, UNet++ a ResUnet-a. Trénování vybraných modelů bude provedeno s pomocí dodaného syntetického trénovacího datasetu a vyhodnocení úspěšnosti lokalizace zájmových bodů proběhne nad reálnými obrazy. Pro implementaci ukázkové aplikace se předpokládá využití kombinace jazyků Python, C++ a odpovídající knihovny pro práci s neuronovými sítěmi (např. TensorFlow). Zdrojové kódy řádně okomentujte.

1. Seznamte se s možnostmi lokalizace klíčových bodů pomocí neuronových sítí a proved'te rešerši existujících přístupů.
2. Na základě provedené rešerše zvolte alespoň dvě metody, detailně je popište v textu práce a proved'te jejich implementaci.
3. Modely natrénujte pomocí dodaného syntetického datasetu (využijte augmentaci dat) a vhodným způsobem ověřte jejich úspěšnost na sérii reálných testovacích snímků.
4. Zhodno'te dosažené výsledky a svůj postup pečlivě zdokumentuje v textu práce.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] RONNEBERGER, Olaf; FISCHER, Philipp; BROX, Thomas. U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. In: Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention–MICCAI 2015: 18th International Conference, Munich, Germany, October 5-9, 2015.
- [2] HUANG, Shaoli; GONG, Mingming; TAO, Dacheng. A coarse-fine network for keypoint localization. In: Proceedings of the IEEE international conference on computer vision. 2017.
- [3] OKTAY, Ozan, et al. Attention u-net: Learning where to look for the pancreas. arXiv 2018.
- [4] ZHOU, Zongwei, et al. Unet++: A nested u-net architecture for medical image segmentation. In: Deep Learning in Medical Image Analysis and Multimodal Learning for Clinical Decision Support: 4th International Workshop, DLMIA 2018, 2018.
- [5] DIAKOGIANNIS, Foivos I., et al. ResUNet-a: A deep learning framework for semantic segmentation of remotely sensed data. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 2020.
- [6] SAMET, Nermin; AKBAS, Emre. HPRNet: Hierarchical point regression for whole-body human pose estimation. Image and Vision Computing, 2021.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Tomáš Fabián, Ph.D.**

Datum zadání: 01.09.2023

Datum odevzdání: 30.04.2024

Garant studijního programu: doc. Mgr. Miloš Kudělka, Ph.D.

V IS EDISON zadáno: 09.11.2023 14:45:16