

Zadání diplomové práce

Student:

Bc. Filip Ľuňski

Studijní program:

N0613A140034 Informatika

Téma:

Využití kamerového systému pro zajištění bezpečnosti osob na
pracovišti
Use of Surveillance Cameras to Ensure the Safety of People in the
Workplace

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem práce je vytvořit a otestovat prototyp systému pro detekci incidentů na pracovišti pomocí analýzy pohybů a poz osob v reálném čase na kamerových záznamech. Systém bude využívat algoritmy strojového učení po detekci a klasifikaci incidentů jako například pády, volání o pomoc nebo jiné kritické situace.

1. Prostudujte a popište dostupné algoritmy pro detekci a klasifikaci objektů v obrazech a zhodnoťte jejich použitelnost pro detekci osob v reálném čase.
2. Zmapujte a popište dostupná řešení pro detekci klíčových bodů lidského těla s důrazem na jejich využitelnost pro real-time analýzu pohybu osob.
3. Vybraná řešení pro detekci klíčových bodů lidského těla otestujte s ohledem na rychlost zpracování, přesnost detekce a jejich použití v reálném čase.
4. Vytvořte řešení využívající vhodné techniky strojového učení, které na základě klíčových bodů detekuje v reálném čase pózy indikující bezpečnostní incident (např. pád nebo volání o pomoc).
5. Výsledný prototyp otestujte s různými vstupními parametry, jako jsou rozlišení kamer, různé prostředí, různé úrovně osvětlení, a porovnejte výkonnost na různém hardware (včetně GPU).

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] Sultana, Farhana, Abu Sufian and Paramartha Dutta. "A Review of Object Detection Models based on Convolutional Neural Network." ArXiv abs/1905.01614 (2019): n. pag.
- [2] Redmon, Joseph, Santosh Kumar Divvala, Ross B. Girshick and Ali Farhadi. "You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection." 2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) (2015): 779-788.
- [3] Redmon, Joseph and Ali Farhadi. "YOLO9000: Better, Faster, Stronger." 2017 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) (2016): 6517-6525.
- [4] Wang, Chien-Yao, I-Hau Yeh and Hongpeng Liao. "YOLOv9: Learning What You Want to Learn Using Programmable Gradient Information." ArXiv abs/2402.13616 (2024): n. pag.
- [5] Liu, W., Dragomir Anguelov, D. Erhan, Christian Szegedy, Scott E. Reed, Cheng-Yang Fu and Alexander C. Berg. "SSD: Single Shot MultiBox Detector." European Conference on Computer Vision (2015).
- [6] Cao, Zhe, Gines Hidalgo, Tomas Simon, Shih-En Wei and Yaser Sheikh. "OpenPose: Realtime Multi-Person 2D Pose Estimation Using Part Affinity Fields." IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 43 (2018): 172-186.

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

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Tomáš Wiszczor**

Datum zadání: 01.09.2024

Datum odevzdání: 30.04.2025

Garant studijního programu: prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.

V IS EDISON zadáno: 26.11.2024 15:19:39