

Využitie infračerveného žiarenia a termovízie na ochranu verejných priestorov a budov

Autor: Tomáš Figura

Cieľ práce:

Preskúmanie možností využitia infračerveného žiarenia a termovízie pri ochrane priestorov s vyšším pohybom osôb prípadne vonkajších priestorov budov



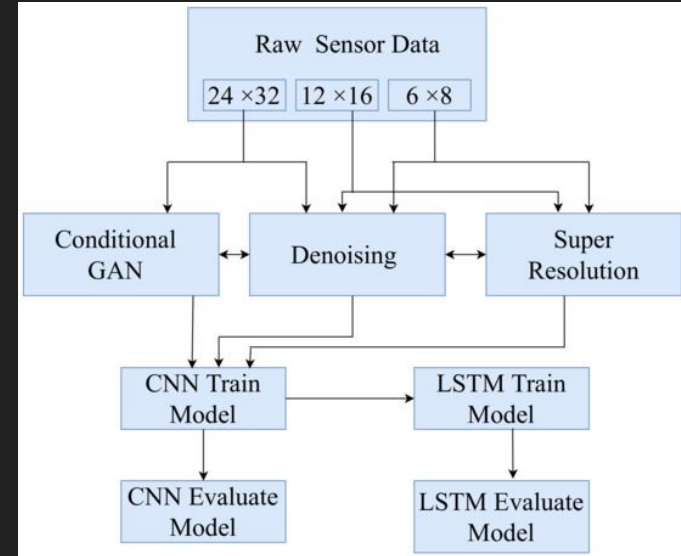
Kamery snímajúce IR a termovíziu

- nedostatočné prirodzené osvetlenie
- rastlinný porast
- dážď
- termovízia - reprezentácie stupňov teploty farbami
- nočné videnie - schopnosť vidieť objekty v noci



An Infrared Array Sensor-Based Approach for Activity Detection, Combining Low-Cost Technology with Advanced Deep Learning Techniques

- Raspberry Pi + IR senzor
- Super Resolution - FSRCNN sieť
- Denoising
- CGAN - Generovanie podobných dat
- Zlepšenie 78% na 84% pri 6x8



Automated Detection of Firearms and Knives in a CCTV Image

- Analýza bezpečnostných video záznamov
- Detekcia noža
- Vytvorenie datasetu
- Detekcia pištole
- Úspešnosť detekcie 96%



Real-Time Human Detection with Thermal Camera Feed using YOLOv3

- You Only Look Once, Version 3 - CNN (existuje už YOLO5)
- Rozdelenie na menšie regióny, v nich sa hľadajú objekty ktoré sa klasifikujú pomocou lineárnej regresie
- Predtrenovaná na Microsoft COCO, Transfer learning nadstavba fotiek
- Výsledky - Average Precision 95.15%, detekcia trvala 17ms s GPU



Automatic Detection of Knives in Complex Scenes

- Problem odrážania svetla
- Veľkosť nožov
- SRGAN
- YOLOv3 natrénovaná na PASCAL VOC
- DaSCI dataset
- Zmena veľkosti obrázkov

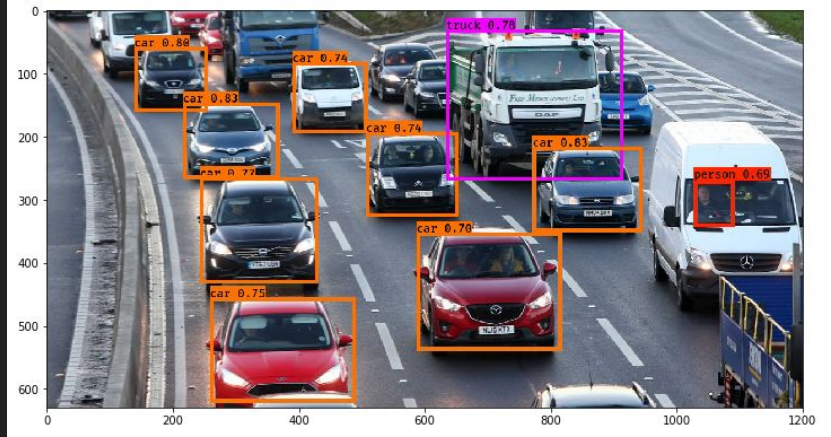


Návrh aplikácie

- Nahratie videí v rôznych kombináciách scén (postava ktorá má alebo nemá nôž, masku, šatku)
- Videá nahrat' v noci
- Označiť objekty na snímkach
- Pomocou transfer learningu preučiť váhy z YOLO siete, naučenej na COCO datasete
- Vyhodnotenie nebezpečenstva (nôž alebo pokrývka tváre má kolíziu s človekom)

Použité technologie

- YOLOv5
- OpenCV
- Labellmg
- Python
- OMG H501 mini



Ukážka detekcie masky,
šatky a človeka z
vytvoreného datasetu



Plány v pokračovaní implementácie

- Zväčšiť zastúpenie tried v datasete (nôž)
- Rôzne scény, ľudia a pózy
- Pomocou denoisingu/zvacsenia rozlisenia vyriešiť odražanie svetla
- Vygenerovať pomocou InfraGAN siete obrázky do datasetu

Stránka projektu

Stránka: <https://github.com/Fancman/Diplomova-praca/>

Obsahuje :

- zhrnutie naštudovaných článkov
- odkazy na články
- popis projektu, implementácia a ďalšie ciele
- zdrojový kód aplikácie