

# ROZPOZNÁVANIE POHYBUJÚCICH SA OBJEKTOV PRE MONITORING CESTNEJ PREMÁVKY

# Bližší popis zadania bakalárskej práce

- Vizuálny monitoring dopravy pomocou kamery
- Sledovanie vozidiel
- Úlohy:
  - Naštudovať problematiku, moderné prístupy riešenia
  - Vytvoriť prehľad metód
  - Implementovať vlastný monitorovací systém
  - Otestovať vytvorený systém

# Implementácia monitorovacieho systému

- Požiadavky na systém monitoringu:
  - ▣ Rátanie prejdenných vozidiel
  - ▣ Správna funkčnosť v rôznych svetelných podmienkach
- Predpoklady:
  - ▣ Statická kamera umiestnená vysoko v strede nad vozovkou
- Použité technológie
  - ▣ Programovací jazyk C++
  - ▣ Knižnica OpenCV



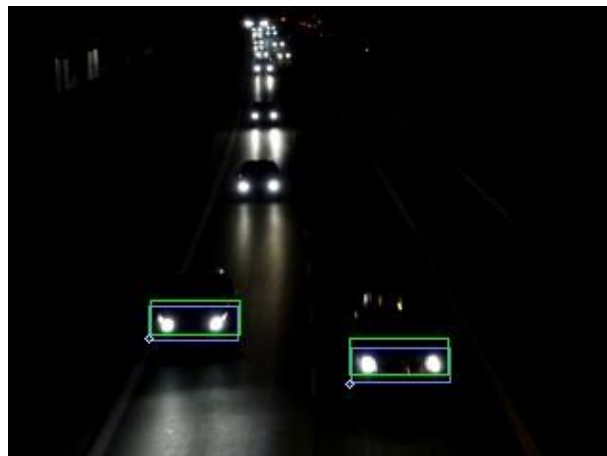
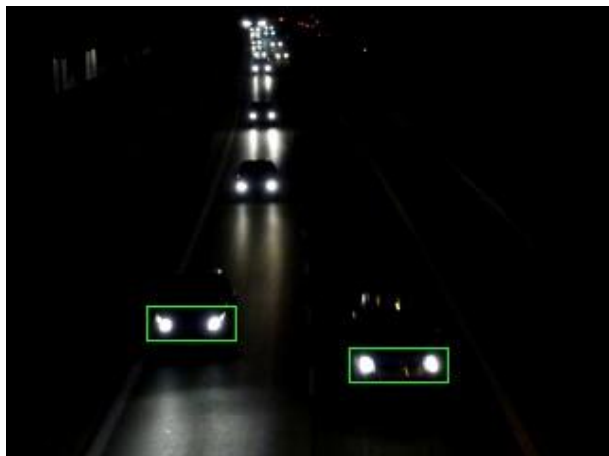
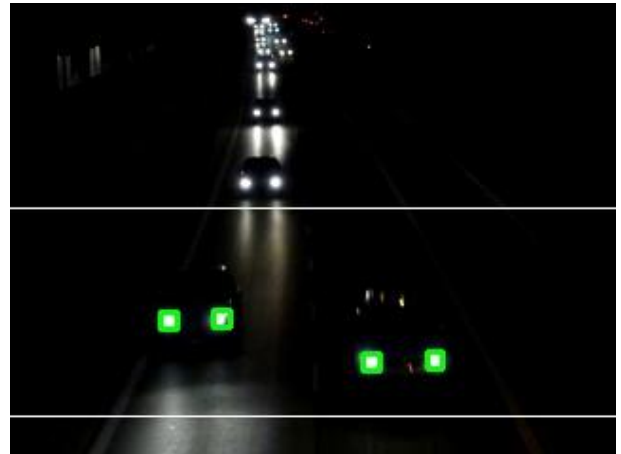
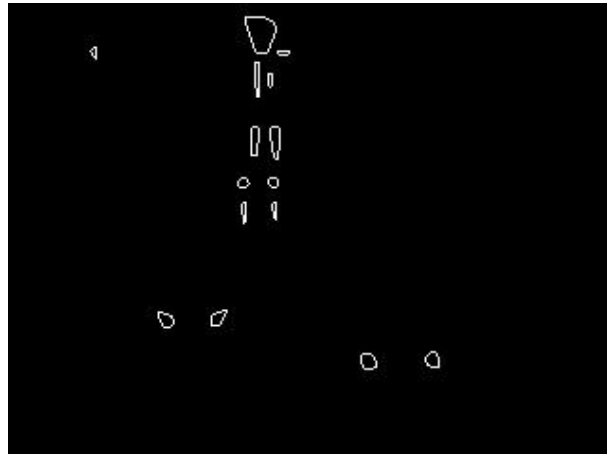
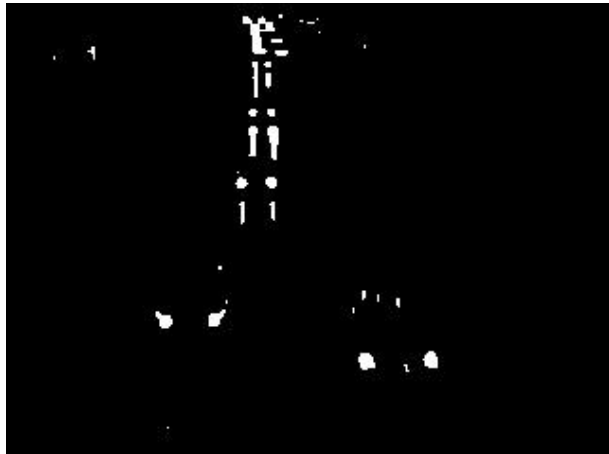
# Postup spracovania snímok v monitoringu

1. Segmentácia pohybujúcich sa objektov
2. Klasifikácia objektov, odstránenie šumu
3. Sledovanie pohybu vozidiel
4. Funkcionalita rátania vozidiel

# Monitoring vozidiel počas noci

# Kľúčové vlastnosti

- Použitie kamery bez nočného videnia
- Detekcia predných svetlometov vozidiel prahovaním
- Párovanie svetlometov pomocou výpočtu pravdepodobnosti
- Sledovanie pohybu vozidiel použitím jednoduchého predikčného algoritmu
- Problémy:
  - ▣ Odrazy svetiel od vozovky a karosérie vozidiel



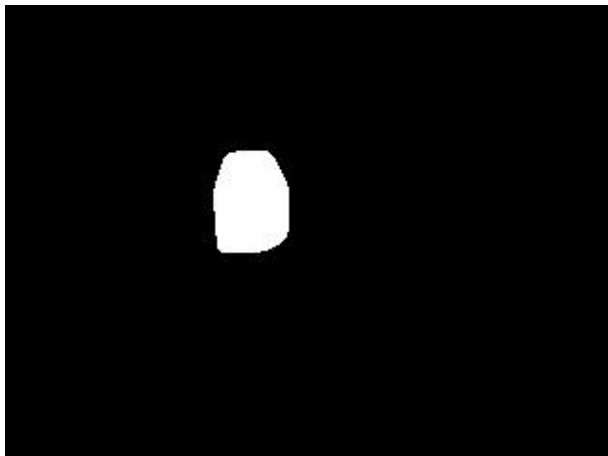
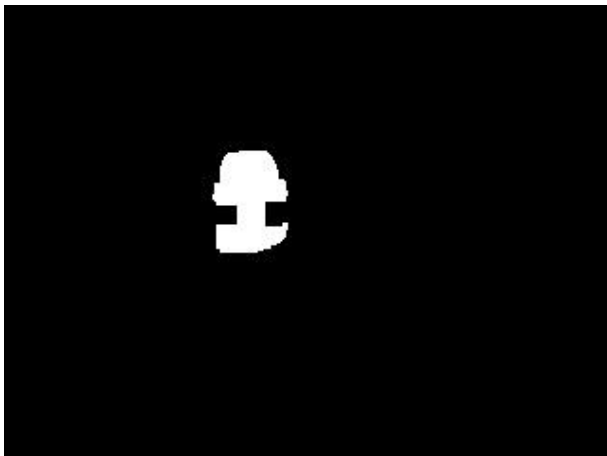
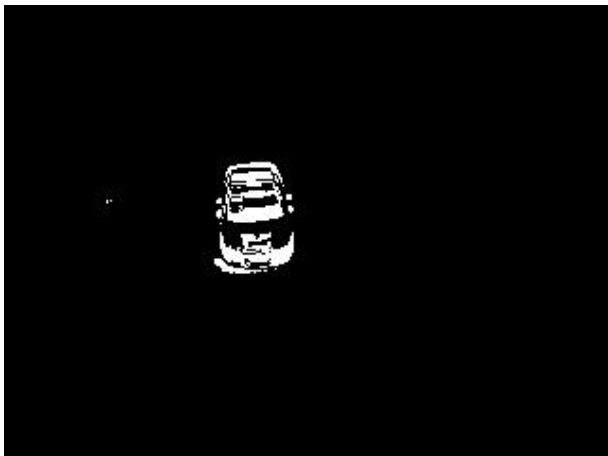
# Monitoring vozidiel počas dňa

použitím rozdielu sekvencie snímok

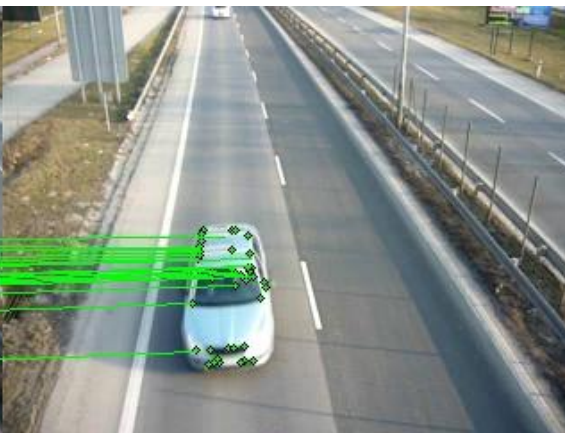
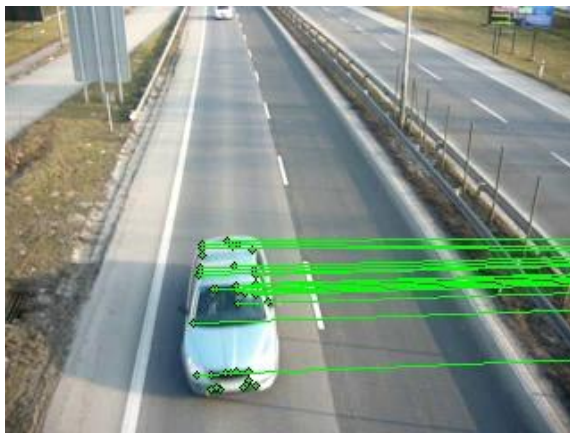


# Kľúčové vlastnosti

- Segmentácia pohybujúcich sa objektov výpočtom absolútneho rozdielu dvoch za sebou idúcich snímok
- Odstraňovanie pohybujúcich sa tieňov použitím HSV farebnej reprezentácie snímok
- Sledovanie vozidiel pomocou ich jednoznačných črt
- Hlavné problémy:
  - ▣ Pohybujúce sa tiene vozidiel



# Sledovanie pohybu vozidiel

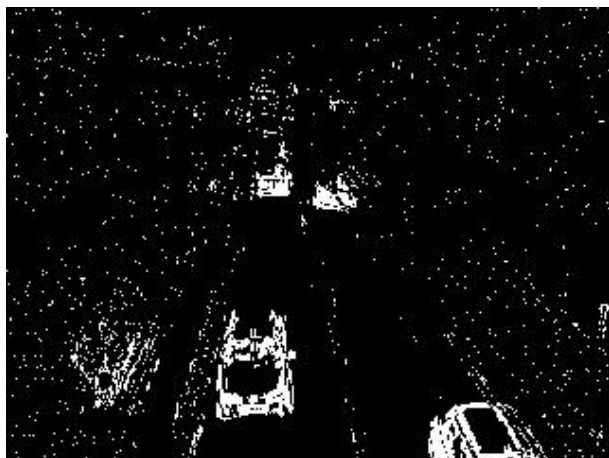
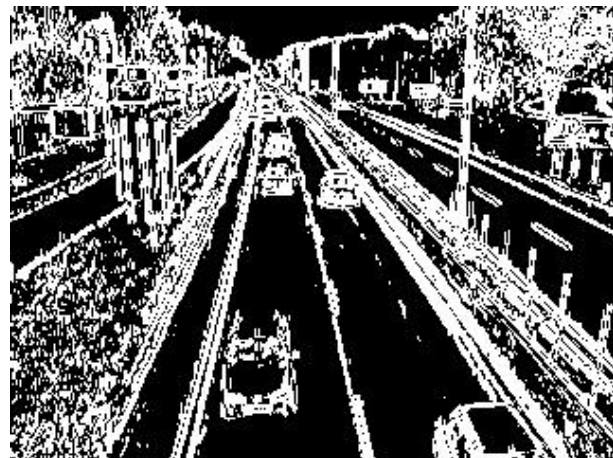


# Monitoring vozidiel počas dňa

použitím odčítavania pozadia

# Kľúčové vlastnosti

- Experimentovanie v oblasti odstraňovania tieňov ešte pred etapou segmentácie – použitie detekcie hrán
- Segmentácia pohybujúcich sa objektov pomocou odčítavania pozadia od aktuálnej snímky
- Sledovanie vozidiel jednoduchým predikčným algoritmom
- Hlavné problémy:
  - ▣ Vytvorenie statického pozadia



# Dosiahnuté výsledky

# Dosiahnuté výsledky

## □ Monitoring počas noci

Skutočný počet vozidiel	Počet správne zarátaných vozidiel	Počet nezarátaných vozidiel	Počet navyše zarátaných objektov
124	123	1	0
	<b>99,19%</b>	<b>0,81%</b>	<b>0%</b>

## □ Monitoring počas dňa použitím rozdielu sekvencie snímok

Skutočný počet vozidiel	Počet správne zarátaných vozidiel	Počet nezarátaných vozidiel	Počet navyše zarátaných objektov
375	364	5	6
	<b>97,07%</b>	<b>1,33%</b>	<b>1,6%</b>

## □ Monitoring počas dňa použitím odčítavania pozadia

Skutočný počet vozidiel	Počet správne zarátaných vozidiel	Počet nezarátaných vozidiel	Počet navyše zarátaných objektov
278	273	2	3
	<b>98,2%</b>	<b>0,72%</b>	<b>1,08%</b>



ĎAKUJEM ZA POZORNOST