

Gymnázium Myjava

Rozpoznávanie áut a výpočet rýchlosti jazdy pomocou počítačového videnia a knižnice OpenCV

12. apríla 2013

Ondrej Škopek

Rozdelenie práce

- Teoretická časť (kapitola 3)

- Teoretická časť (kapitola 3)
- Praktická časť (kapitola 4)

- Sumarizovanie problematiky

Teória – Počítačové videnie

- Sumarizovanie problematiky
- Najpoužívanéjšie algoritmy detekcie objektov

Teória – Počítačové videnie

- Sumarizovanie problematiky
- Najpoužívanéjšie algoritmy detekcie objektov
- Knižnica OpenCV

Ukážka detekcie tváří

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

- Tréning kaskád na rozpoznávanie

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

- Tréning kaskád na rozpoznávanie
- Téma výpočtu rýchlosti

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

- Tréning kaskád na rozpoznávanie
- Téma výpočtu rýchlosti
- Automatizovaný výpočet rýchlosti – program CarCV

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

- Tréning kaskád na rozpoznávanie
- Téma výpočtu rýchlosti
- Automatizovaný výpočet rýchlosti – program CarCV

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

- Tréning kaskád na rozpoznávanie
 - Téma výpočtu rýchlosti
 - Automatizovaný výpočet rýchlosti – program CarCV
- Má štyri moduly:

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

- Tréning kaskád na rozpoznávanie
 - Téma výpočtu rýchlosti
 - Automatizovaný výpočet rýchlosti – program CarCV
- Má štyri moduly:
- ▶ DETECTSORT

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

- Tréning kaskád na rozpoznávanie
- Téma výpočtu rýchlosti
- Automatizovaný výpočet rýchlosti – program CarCV

Má štyri moduly:

- ▶ DETECTSORT
- ▶ SORTUNIQUE

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

- Tréning kaskád na rozpoznávanie
- Téoria výpočtu rýchlosti
- Automatizovaný výpočet rýchlosti – program CarCV

Má štyri moduly:

- ▶ DETECTSORT
- ▶ SORTUNIQUE
- ▶ INSIDE

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

- Tréning kaskád na rozpoznávanie
- Téoria výpočtu rýchlosti
- Automatizovaný výpočet rýchlosti – program CarCV

Má štyri moduly:

- ▶ DETECTSORT
- ▶ SORTUNIQUE
- ▶ INSIDE
- ▶ SPEED

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

- Tréning kaskád na rozpoznávanie
- Téoria výpočtu rýchlosti
- Automatizovaný výpočet rýchlosti – program CarCV
Má štyri moduly:
 - ▶ DETECTSORT
 - ▶ SORTUNIQUE
 - ▶ INSIDE
 - ▶ SPEED
- Testovanie rozpoznávacej schopnosti rôzne vytrénovaných kaskád

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

Kaskáda	Algoritmus	Pozitívne vz.	Negatívne vz.	Etapy
t5	HAAR	113	200	25
t6	HAAR	1000	2000	20
t7	LBP	1000	2000	19

Kaskáda	DETECTSORT			
	POS	FPOS	NEG	FNEG
t5	41,39%	0,00%	100,00%	58,61%
t6	72,72%	0,00%	100,00%	27,28%
t7	62,64%	0,00%	100,00%	37,36%

Kaskáda	DETECTSORT			
	POS	FPOS	NEG	FNEG
t5	6,04%	0,00%	100,00%	93,96%
t6	34,51%	0,00%	100,00%	65,49%
t7	26,57%	0,00%	100,00%	73,43%

Vlastná práca – rozpoznávanie áut

Kaskáda	Algoritmus	Pozitívne vz.	Negatívne vz.	Etapy
t5	HAAR	113	200	25
t6	HAAR	1000	2000	20
t7	LBP	1000	2000	19

Kaskáda	DETECTSORT			
	POS	FPOS	NEG	FNEG
t5	41,39%	0,00%	100,00%	58,61%
t6	72,72%	0,00%	100,00%	27,28%
t7	62,64%	0,00%	100,00%	37,36%

Kaskáda	DETECTSORT			
	POS	FPOS	NEG	FNEG
t5	6,04%	0,00%	100,00%	93,96%
t6	34,51%	0,00%	100,00%	65,49%
t7	26,57%	0,00%	100,00%	73,43%

Ukážka detekcie áut

Aplikácia v praxi

Merač rýchlosti vozidiel

Aplikácia v praxi

Merač rýchlosti vozidiel

- Malé, nedetekovateľné zariadenie

Aplikácia v praxi

Merač rýchlosti vozidiel

- Malé, nedetekovateľné zariadenie
- Zvýšenie bezpečnosti na cestách

Aplikácia v praxi

Merač rýchlosti vozidiel

- Malé, nedetekovateľné zariadenie
- Zvýšenie bezpečnosti na cestách
- Zníženie výdavkov na kontrolu

Aplikácia v praxi

Merač rýchlosti vozidiel

- Malé, nedetekovateľné zariadenie
- Zvýšenie bezpečnosti na cestách
- Zníženie výdavkov na kontrolu
- Zlepšenie dopravných situácií celoplošne aj lokálne

Merač rýchlosti vozidiel

- Malé, nedetekovateľné zariadenie
- Zvýšenie bezpečnosti na cestách
- Zníženie výdavkov na kontrolu
- Zlepšenie dopravných situácií celoplošne aj lokálne
- Finančné vyhodnotenie:

Aplikácia v praxi

Merač rýchlosti vozidiel

- Malé, nedetekovateľné zariadenie
- Zvýšenie bezpečnosti na cestách
- Zníženie výdavkov na kontrolu
- Zlepšenie dopravných situácií celoplošne aj lokálne
- Finančné vyhodnotenie:
 - ▶ Minipočítač – 40 €

Aplikácia v praxi

Merač rýchlosti vozidiel

- Malé, nedetekovateľné zariadenie
- Zvýšenie bezpečnosti na cestách
- Zníženie výdavkov na kontrolu
- Zlepšenie dopravných situácií celoplošne aj lokálne
- Finančné vyhodnotenie:
 - ▶ Minipočítač – 40 €
 - ▶ Dátový prenos – 10 € ročne

Aplikácia v praxi

Merač rýchlosti vozidiel

- Malé, nedetekovateľné zariadenie
- Zvýšenie bezpečnosti na cestách
- Zníženie výdavkov na kontrolu
- Zlepšenie dopravných situácií celoplošne aj lokálne
- Finančné vyhodnotenie:
 - ▶ Minipočítač – 40 €
 - ▶ Dátový prenos – 10 € ročne
 - ▶ Elektrická energia – 15 € ročne

Aplikácia v praxi

Merač rýchlosti vozidiel

- Malé, nedetekovateľné zariadenie
- Zvýšenie bezpečnosti na cestách
- Zníženie výdavkov na kontrolu
- Zlepšenie dopravných situácií celoplošne aj lokálne
- Finančné vyhodnotenie:
 - ▶ Minipočítač – 40 €
 - ▶ Dátový prenos – 10 € ročne
 - ▶ Elektrická energia – 15 € ročne
 - ▶ Prenájom sústavy serverov – 350 € ročne

Aplikácia v praxi

Ak kúpime 10 meračov

Aplikácia v praxi

Ak kúpime 10 meračov

Celkové odhadované náklady za merač ročne (1. rok): 100 €

Aplikácia v praxi

Ak kúpime 10 meračov

Celkové odhadované náklady za merač ročne (1. rok): 100 €

Celkové odhadované náklady za merač ročne (2. rok, ...): 60 €

Aplikácia v praxi

Ak kúpime 10 meračov

Celkové odhadované náklady za merač ročne (1. rok): 100 €

Celkové odhadované náklady za merač ročne (2. rok, ...): 60 €

Najnižšia sadzba pokuty mimo obce v SR: 20 €

Ďakujem za pozornosť

Ďakujem za pozornosť

Otázky? 😊