

Analýza semaforů (5b)

Vytvořte experimentální program, který rozpoznává barvu semaforů (podle následujícího zadání).

Zadání

- 1. Předpokládejme dvě barvy (**zelená** a **červená**) – viz přiložená šablona + dataset:
 - [Šablona + dataset \(ZIP\)](#)
- 2. Program uloží výsledky do oddělených výstupních adresářů podle barvy světla (např. **out-red** / **out-green**).
- 3. K řešení je možné použít kombinaci technik, například:
 - výběr vhodného barevného modelu
 - prahování (**cv.inRange** / **cv.threshold**)
 - morfologické operace
 - referenční dokumentace: [Barevné prostory v OpenCV](#)
- 4. Výsledek je možné vizualizovat pomocí **Matplotlib** nebo **OpenCV** – viz příklady níže.
- 5. Vypočítejte výslednou úspěšnost rozpoznávání:

Vzorec pro výpočet úspěšnosti

Pro dvě třídy (červená / zelená) je možné sestavit **matici záměn** (confusion matrix):

	Predikce: červená	Predikce: zelená
Skutečnost: červená	TP (True Positive)	FN (False Negative)
Skutečnost: zelená	FP (False Positive)	TN (True Negative)

Matice je uvedena z pohledu třídy **červená**.

Celková přesnost (accuracy):

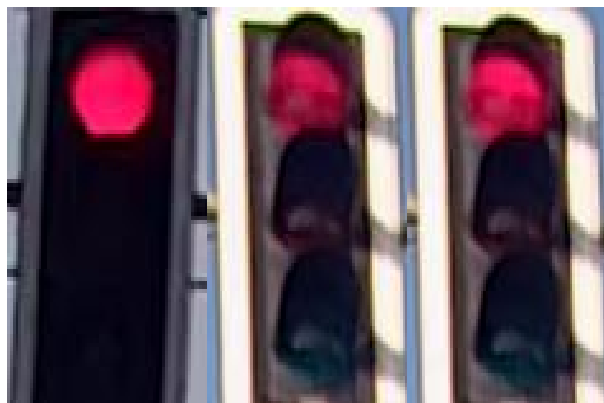
accuracy = (TP + TN) / (TP + TN + FP + FN)

Příklad: 50 červených + 50 zelených vzorků, z toho 48× správně červená, 47× správně zelená, 2× FN, 3× FP:

accuracy = (48 + 47) / (48 + 47 + 3 + 2) = 95 / 100 = 0.95 → 95 %

6. Vyzkoušejte různé konfigurace parametrů v rámci rozpoznávací pipeline (např, prahy pro segmentaci) a zaznamenávejte si jednotlivé úspěšnosti pro danou konfiguraci.

Ukázky vstupních dat



Ukázka vizualizace výstupů

Original Image



Red Region (Enhanced)
num of red pixels: 0



Green Region (Enhanced)
num of green pixels: 1661



Original Image



Red Region (Enhanced)
num of red pixels: 1300



Green Region (Enhanced)
num of green pixels: 0



Kombinace s YOLO detektorem semaforů

Pokuste se zkombinovat rozpoznávač semaforů s detektorem semaforů (YOLO):

- Šablona s YOLO detektorem (ZIP)

Příklady výsledků:



