

Detekce dopravních značek v obraze a videu pomocí konvolučních neuronových sítí

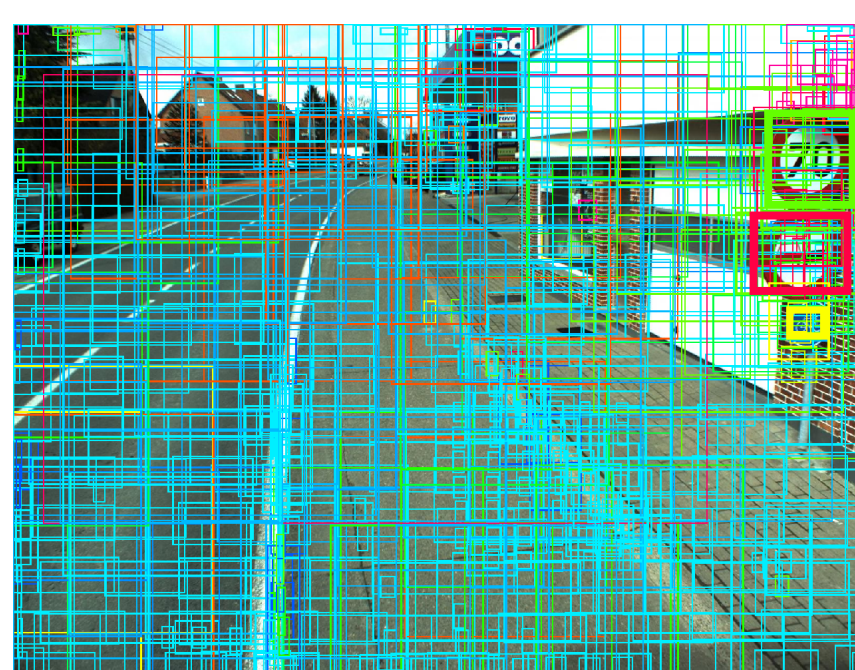
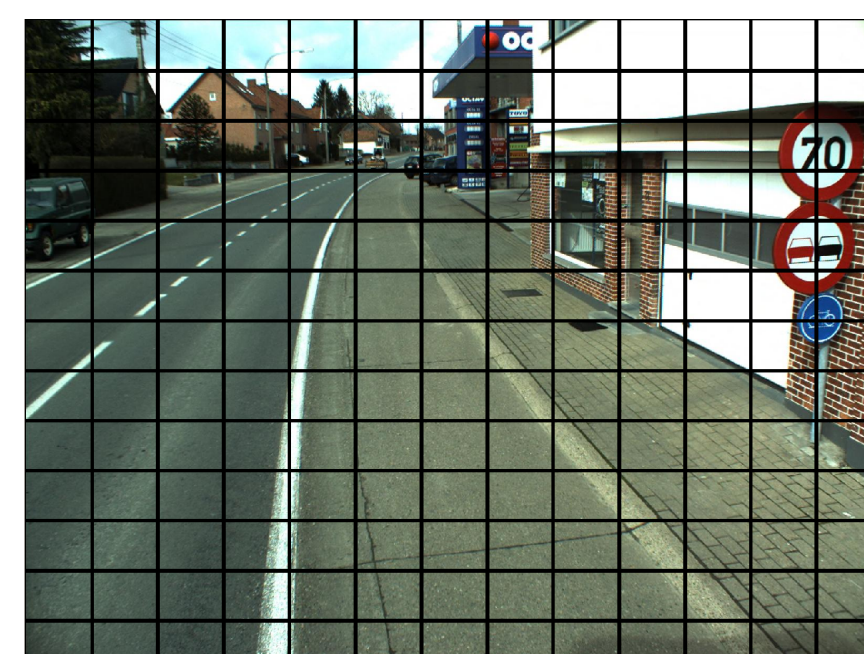


Abstrakt

Tato práce řeší problematiku detekce značek za použití moderních technik zpracování obrazu. K řešení byla využita architektura konvoluční neuronové sítě YOLO, tedy You Only Look Once, která provádí detekci i klasifikaci objektů v jednom kroce, což celý proces značně urychluje. Práce pojednává také o porovnání modelů trénovaných na reálná a syntetická data. Syntetická data mohou usnadnit tvorbu detektoru objektů o nutnost anotovace velkého množství obrázků.

Jak systém funguje

- Rozdělení vstupního snímku na mřížku o velikosti $S \times S$ buněk
- Každá z buněk predikuje:
 - **B** ohraničujících boxů - x, y, šířka, výška
 - Jistotu objektivitu boxů - $\text{Pr}(\text{Object})$
 - **C** podmíněných pravděpodobností tříd - $\text{Pr}(\text{Class}_i | \text{Object})$
- Regrese od pixelů snímku k tenzoru o velikosti $S \times S \times (B \times 5 + C)$
- Potlačení nemaximálních hodnot a prahování detekcí - $\text{P}(\text{Class}_i) > \text{P}_{\text{trsh}}$



Generátor syntetických dat

V rámci práce byl vytvořen generátor syntetických dat fungující na základních principech výpočetní fotografie. Generátor dokáže fungovat dvěma způsoby a na datovou sadu dopravních značek vygenerovanou tímto nástrojem bylo provedeno trénování sítě.



Dosažené výsledky

Rychlost

Grafický čip	Čas/snímek
NVIDIA GeForce 870M	~40.4 ms
NVIDIA GTX 1080 Ti	~3.9 ms

Úspěšnost

Trénováno na	mAP
Reálná data	63.4%
Syntetická data	82.3%

