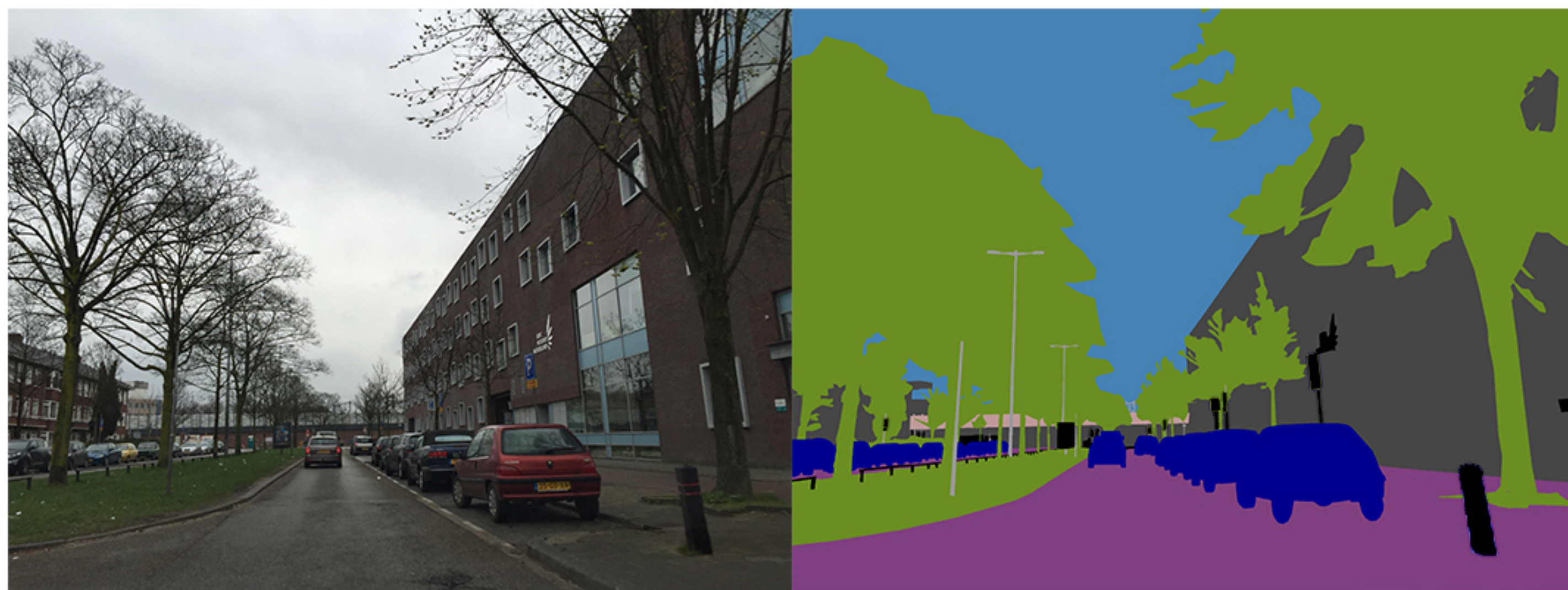


Segmentace obrazových dat pomocí hlubokých neuronových sítí

Datová sada

Datová sada je jednou z nejdůležitějších částí při trénování neuronových sítí. Proto se v této práci velice dbá na to, aby byla datová sada co nejlépe připravena. Datová sada by měla obsahovat snímky scény z dopravního prostředí, k nim korespondující masky a celá datová sada by měla obsahovat soubor s popisky jednotlivých barev v masce. Pro předtrénování sítí jsem použil volně stažitelné datové sady: KITTI, CamVid, CityScapes, Mapillary-Vistas a GTAV. Všechny tyto datové sady obsahují pohledy z pozice řidiče auta.



#46

Trénování

Pro trénování neuronových sítí jsem využil framework Tensorflow. Celý projekt je napsaný ve skriptovacím jazyce Python. Proces trénování začíná u předzpracování, do kterého vstupuje obrázek a jeho maska. Pomocí masky se vybere oblast, která má pro nás největší informační hodnotu. Jedná se o oblast, ve které se vyskytuje velké množství objektů, které síť dlouho neviděla. Tuto práci má na starosti Hard example miner. Po získání souřadnic ideální oblasti, se tato oblast vyřízne z masky i ze vstupního obrázku. Po vyříznutí se data augmentují. Je to z důvodu toho, aby se síť učila na stále jiných obrázcích a tím byla schopná lépe se přizpůsobit reálným podmínkám. Augmentace může obraz nepatrně rozmazat nebo naopak zaostřit, přidat šum, otočit obrázek, apod.

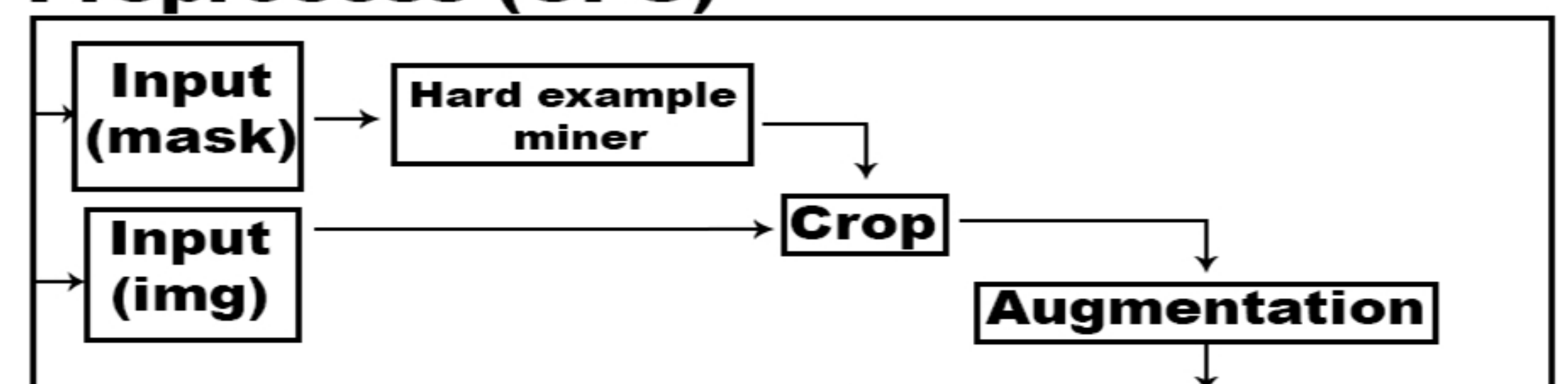
Druhá část slouží k trénování neuronové sítě. Model sítě jsem zvolil DeepLabv3+ s Resnet152 pro extrakci mapy aktivací. Výstupem této části je hodnota loss, která obecně udává rozdíl mezi predikcí sítě a očekávaným výstupem. Cílem trénování je minimalizace loss funkce.



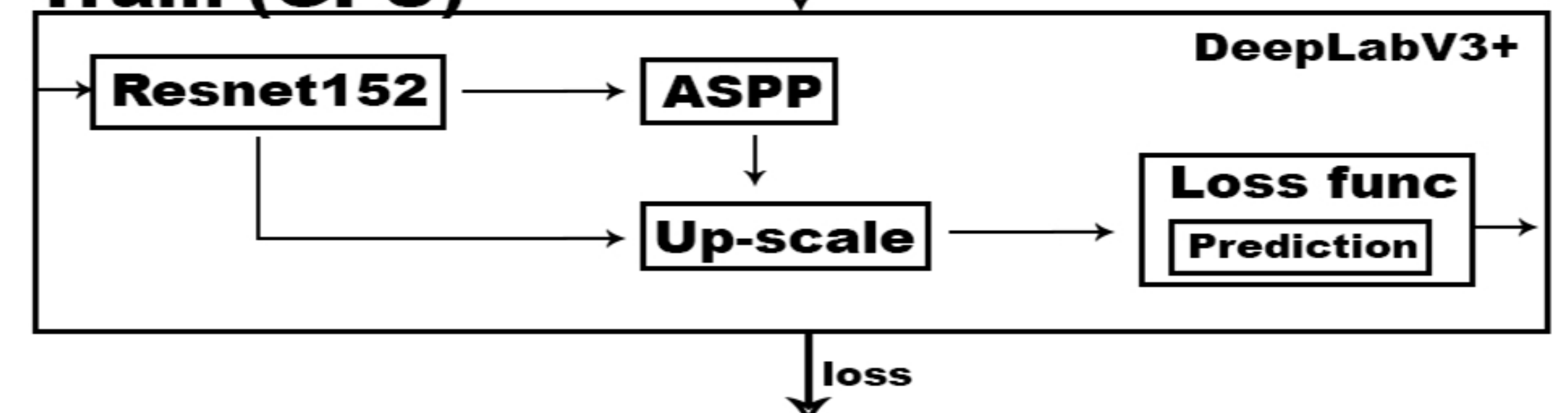
Generování jedinečné datové sady z hry GTAV

Různorodé dopravní situace
Libovolné nastavení kamery na vozovku
Otevírá se možnost segmentovat vozovku z ptačího pohledu

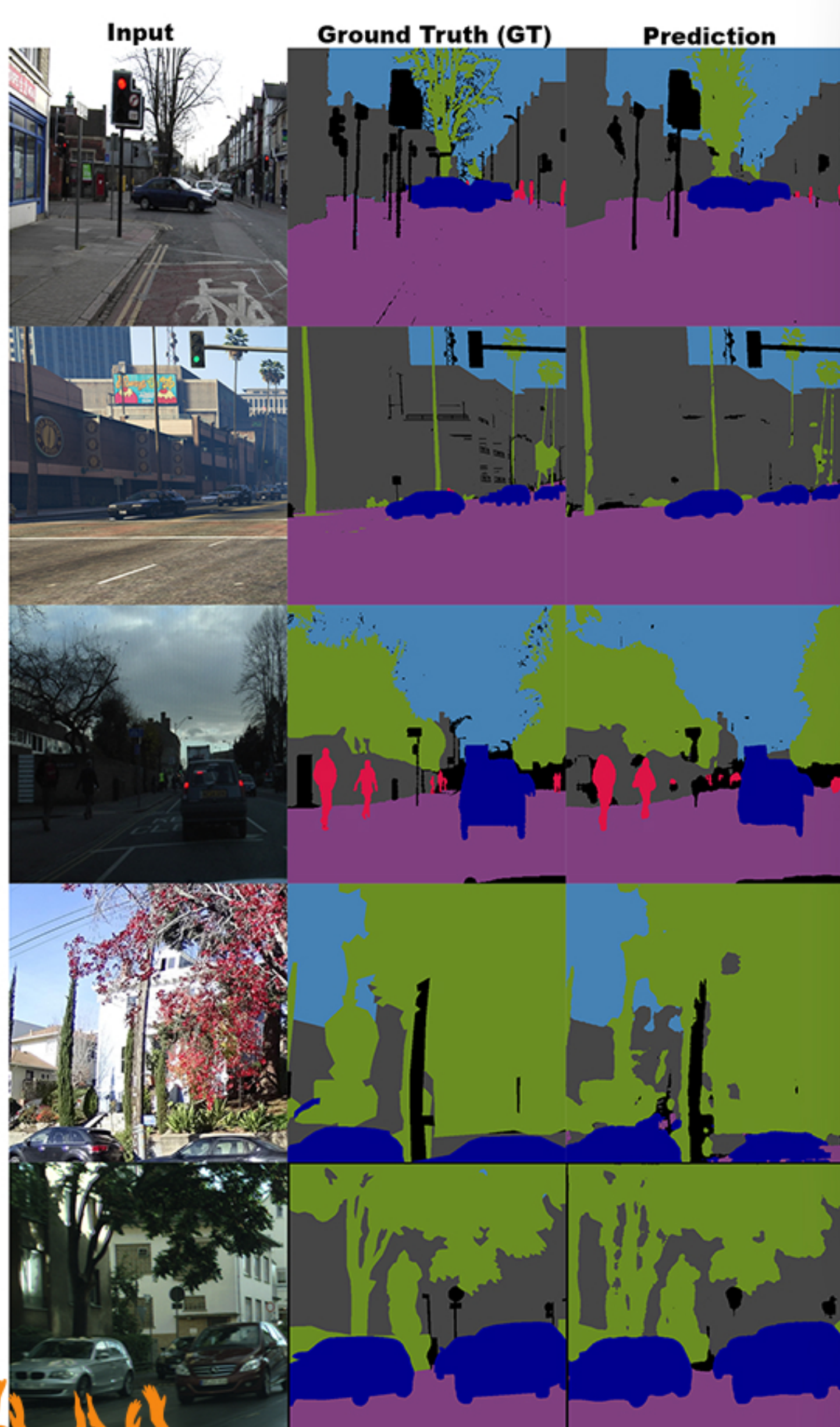
Preprocess (CPU)



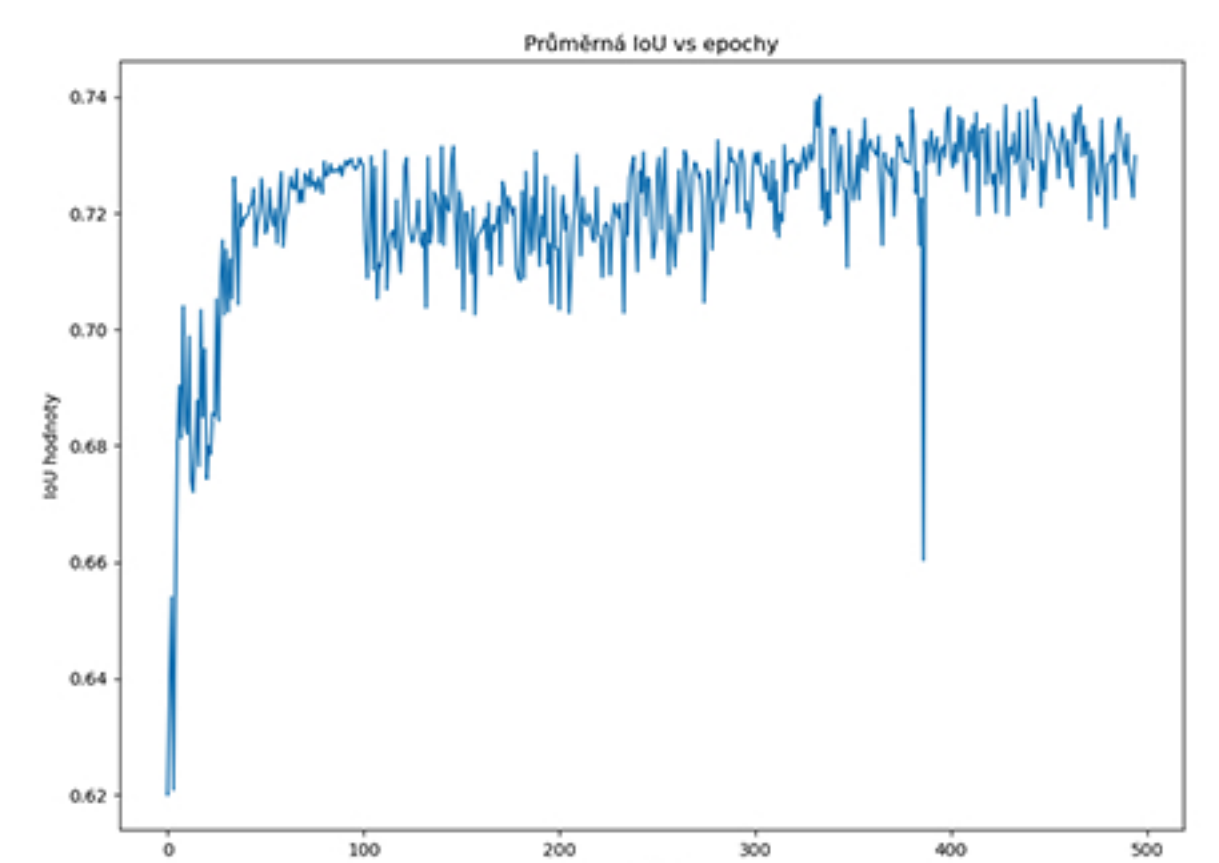
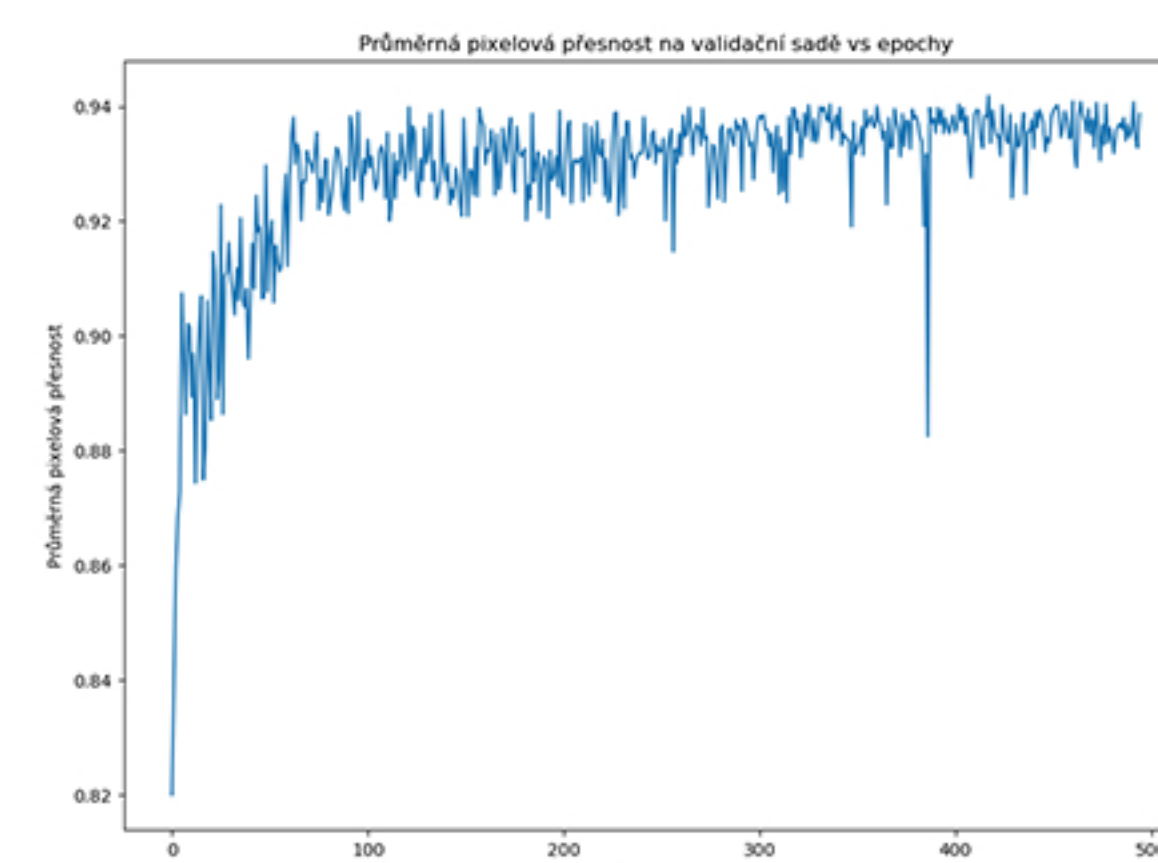
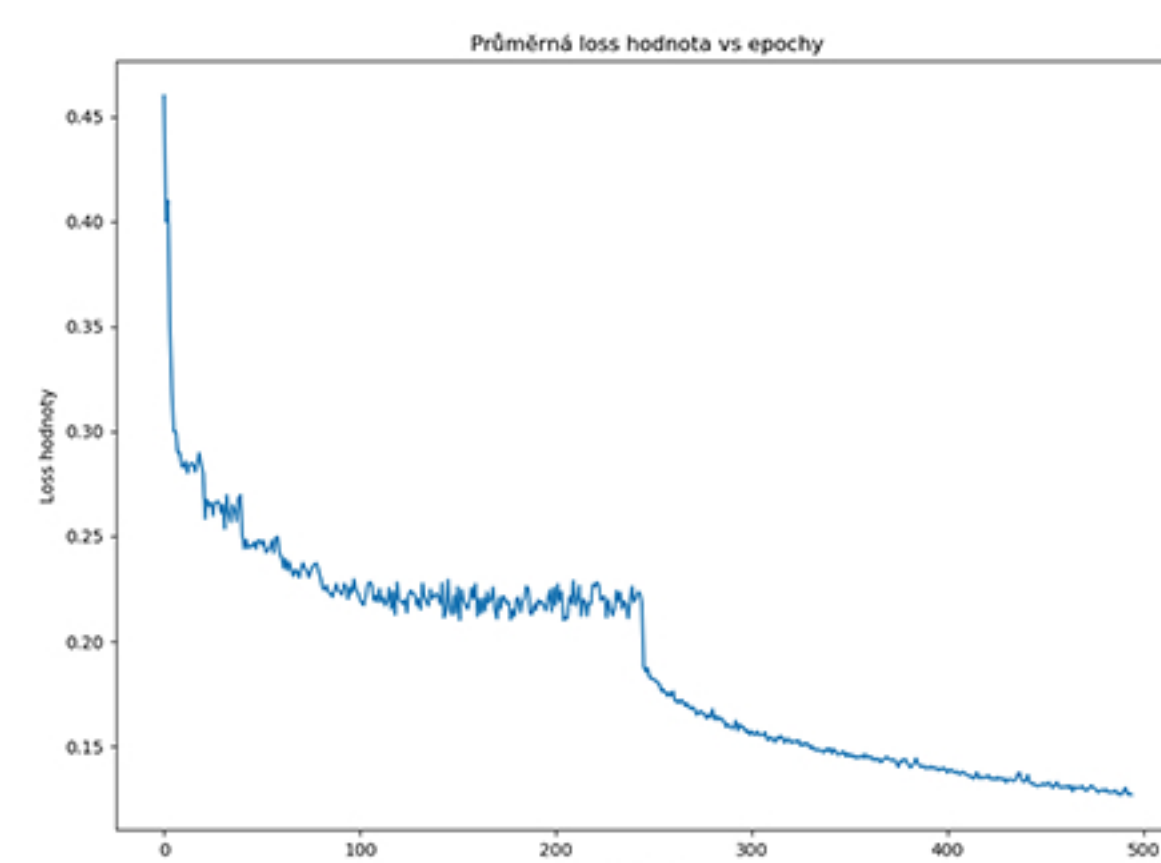
Train (GPU)



Experimenty

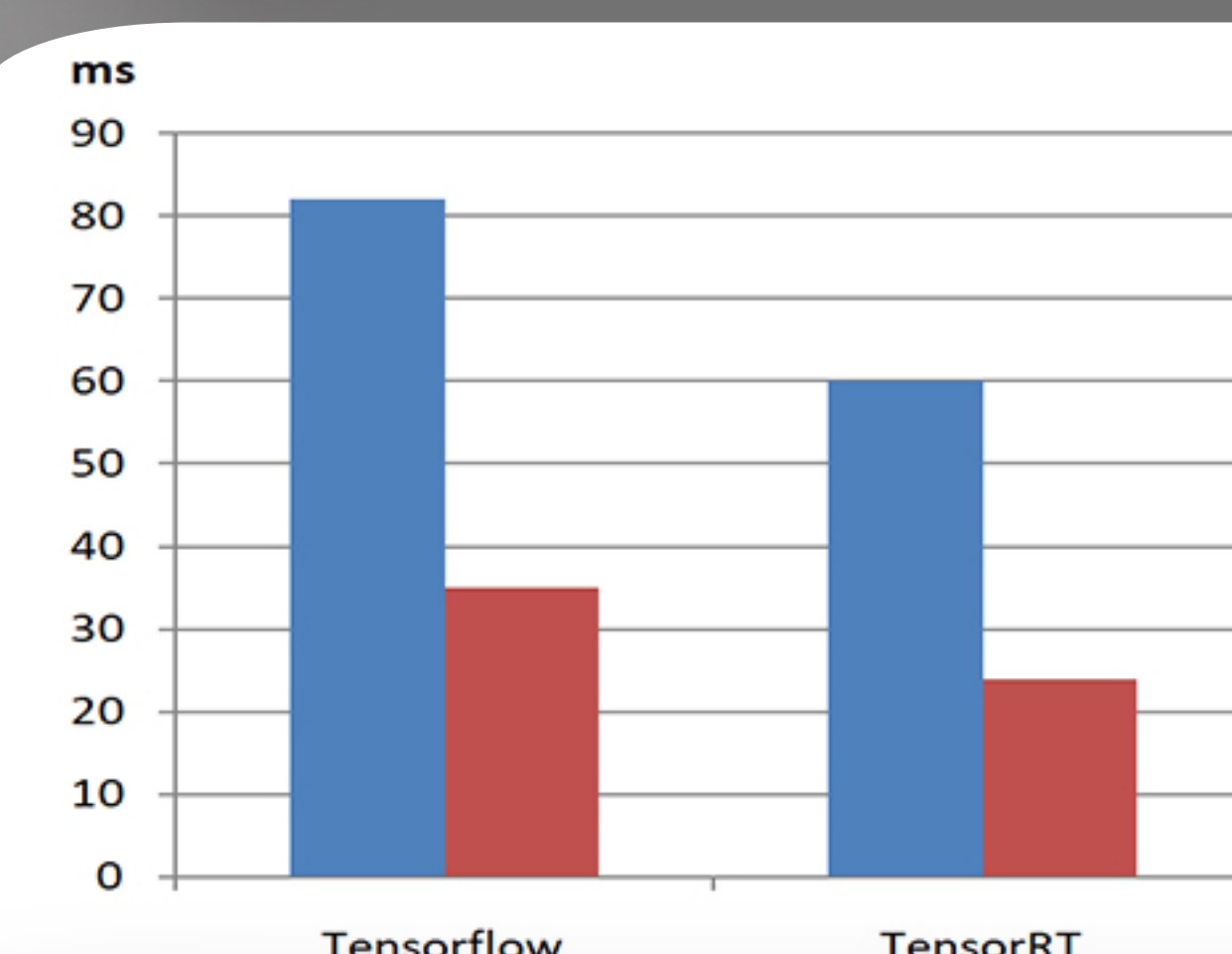


Testování



Optimalizace

TensorRT je platforma, která slouží k optimalizaci modelů neuronových sítí pro rychlé vyhodnocení na grafické kartě. Je velice vhodné po natrénování modelu sítě, tuto síť optimalizovat pomocí TensorRT. Jak je uvedeno na grafu bylo docíleno vysokého zrychlení vyhodnocení za cenu nepatrného snížení přesnosti.



Bc. Radek Pazderka

RCE
SYSTEMS

ARTIN