

Übungsblatt: 8

Bearbeitung am 25. Juni

Aufgabe 1: Single Shot Detector

Laden Sie den SSD¹ herunter und führen Sie entweder das iPython-Notebook² aus oder kopieren Sie den Code in eine separate Python-Datei und starten Sie diese. Achtung: Eventuell müssen Pfade angepasst werden und der vortrainierte Checkpoint muss entpackt werden!

- (a) Wenden Sie den SSD auf ein anderes, evtl. sogar eigenes Bild an.
- (b) Wie in der Vorlesung erklärt, liefert der SSD prinzipiell extrem viele BBs, die anschließend durch zwei Parameter aussortiert werden. Welche Parameter welcher beiden Verfahren sind das? Erklären Sie was passiert, wenn diese sehr groß oder klein gewählt werden.

Lösung:

- Der *select threshold* gibt den Schwellwert an, ab welcher Wahrscheinlichkeit (Konfidenz) die BB berücksichtigt wird.
- Der *nms threshold* (Non-Maximum-Suppression) gibt an, welchen Overlap zwei Boundingboxes (gleicher Klasse) haben müssen, damit nur die Wahrscheinlichere überlebt.

- (c) Verändern Sie die Parameter im Code so, dass
 - auch die unsicheren BBs angezeigt werden
 - für die BBs alle verschiedenen Varianten angezeigt werden (d. h. z. B. 10 BBs für das selbe Objekt)
 - nur die ganz sicheren BBs angezeigt werden
- (d) Sie möchten das vortrainierte Netz nutzen, um darauf aufbauend einen SSD zu trainieren, der Verkehrsschilder von 53 unterschiedlichen Typen erkennt.
 - Wie ist der Datensatz, bzw. ein Datenpunkt aufgebaut?

Lösung: Ein Datenpunkt besteht aus einem Bild und den markierten Verkehrsschildern mit deren Klasse (und Position/Dimension)

- Was muss an der Netzwerkstruktur geändert werden?

¹<https://github.com/balancap/SSD-Tensorflow>

²https://github.com/balancap/SSD-Tensorflow/blob/master/notebooks/ssd_notebook.ipynb

Lösung: Jede der verschiedenen Ausgabeschichten wird ersetzt durch eine Schicht die $(53 + 1 + 4) \cdot n_{BB}$ Ausgaben pro Ausgabeposition hat, d. h. die Klassen werden erweitert oder je nachdem reduziert. Die anderen Schichten können 1 zu 1 übernommen werden.

- (e) Welche Problematiken könnten auftreten, wenn ein autonomes Fahrzeug einzig und alleine auf die Ausgabe vom SSD vertraut, um die Verkehrszeichen zu erfassen. Erläutern Sie aber auch, ob diese Problematiken prinzipiell auch für den Menschen eine Rolle spielen.

Lösung: Verschmutzte Verkehrsschilder, oder „gefakte“ Schilder können FP oder FN sein. Z. B. Projektion eines Verkehrsschildes auf eine Hauswand. Mensch könnte hier Hintergrundwissen nutzen, um das zu Unterscheiden, aber sicherlich auch nicht in allen Fällen!