

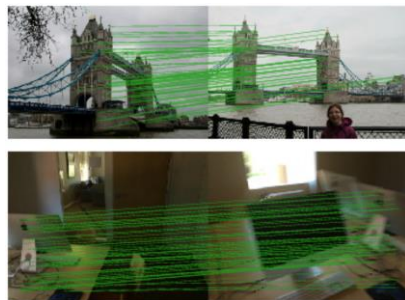
Bachelor-/Masterarbeit

Thema: **Simultane Instanzsegmentierung und Keypointschätzung**

Beschreibung:

Für viele Anwendung von Robotern mit Manipulatoren ist eine Objekterkennung Grundstein für die Interaktion des Roboters mit der Umwelt. Im Projekt E4SM werden Verfahren zur Manipulation von Objekten, welche vorher nicht spezifiziert wurden, entwickelt. Das bedeutet, dass im Vorfeld Informationen wie Objektklasse oder Form nicht bekannt sind. Um dennoch eine robuste Objekterkennung zu erzielen, wird auf Verfahren zur Schätzung von Objektposen zurückgegriffen. Hierbei werden zuvor geschätzte Keypoints verwendet, um eine Änderung der Objektpose zwischen zwei Zeitschritten zu berechnen. Diese Keypoints werden derzeit nach einer separaten Instanzsegmentierung für jedes detektierte Objekt durchgeführt. Dieses Vorgehen hat für eine robuste Anwendung jedoch gewisse Nachteile, da Rechenaufwand mit der Anzahl der Objekte skaliert und einen zusätzlichen Delay in die Verarbeitungspipeline verursacht.

Daher soll in dieser Arbeit ein Multitask-Ansatz für die simultane Schätzung von Instanzmasken und Keypoints entwickelt werden. Dabei soll auf dem EMSANet [1] als Grundstruktur und LFNet [2] für die Keypointschätzung aufgebaut werden.



Beispiel von geschätzten Keypoints und deren Matching über zwei Frames [2]

Aufgabenstellung:

- Zusammenführen der vorhandenen Codebase (Python) der beiden Verfahren
- Training eines monolithischen Modells
- Evaluierung der einzelnen Tasks auf Datensätzen
- Ausarbeitung von Präsentationen für den Eröffnungs-, und Abschlussvortrag
- Anfertigen der Arbeit entsprechend der Vorgaben des FG NI&KR

Für weitere Recherchen zu verwendende Quellen:

- [1] Seichter, D., Fishedick, S. B., Köhler, M., Gross, H.-M. :*Efficient Multi-Task RGB-D Scene Analysis for Indoor Environments*. in: Int. Joint Conf. on Neural Networks (IJCNN)
- [2] Ono, Yuki, et al. "LF-Net: Learning local features from images." *Advances in neural information processing systems* 31 (2018).
- Google Scholar scholar.google.com
 - Microsoft Academic Search academic.research.microsoft.com
 - Proceedings der relevanten Konferenzen (CVPR, ICCV, ECCV, BMVC, AVSS, ICPR, ICIP, IROS, ICRA, ...)

Betreuer: Benedict Stephan, Msc. (benedict.stephan@tu-ilmeneau.de)
Betr. Hochschullehrer: Prof. Dr. H.M. Groß
Bearbeiter: offen