

Masterarbeit

Raumerkennung und -klassifizierung mittels maschineller Lernverfahren und semantischer Informationsdatenbank

Im Bereich der Servicerobotik bietet Maschinelles Lernen die Möglichkeit Objekte in der Umgebung des Roboters zu identifizieren und sie mit einem natürlich-sprachlichem Label zu versehen (siehe z.B. YOLO Framework). Dies bietet eine Grundlage um Schlussfolgerungen über die Umgebung des Roboters zu treffen. Maschinelles Lernen allein ist dazu nicht in der Lage.

Daraus ergibt sich das Ziel der Arbeit: Die Identifikation des Aufenthaltsorts des Roboters anhand der erkannten Objekte. Des Weiteren soll der Roboter zum jeweiligen Raum, den darin enthalten Objekten und den Eigenschaften des Serviceroboters passenden Arbeitsaufgaben bereitstellen bzw. ausführen.

Die Teilaufgaben sind:

- Einarbeitung in Bilderkennung mittels CNN und passenden Frameworks (YOLO oder ähnliches), in ConceptNet und in Fahrplanung
- Recherche zu passenden Trainingsdatensätzen bzw. vortrainierten CNNs
- Raumidentifikation und -klassifikation anhand der erkannten Objekte mittels ConceptNet Relationen (siehe Relationen AtLocation / RelatedTo)
- Definition von Arbeitsaufgaben in Abhängigkeit von Raum, Objekten und Aktionsmöglichkeiten des Roboters

Optional:

- Einbinden des Answer Set Programming Solvers Clingo
- Logisches Schließen durch ASP für die Raumerkennung

Technologien: ROS (Robot Operating System), C++, Roboterplattform TurtleBot

Betreuer: Alexander Jahl