

Aufgabenstellung für die Diplomarbeit

Für: Frau Mo Li

Studiengang: Automatisierungs-, Mess- und Regelungstechnik

Thema: **Strukturbasierte Multi-View-Erkennung von 3D Objekten mit traditionellen und Deep-Learning Methoden**

Die traditionelle und Deep-Learning 3D-Objekterkennung verfolgt den Ansatz der Bestimmung des globalen Deskriptors und der darauf basierenden Klassifizierung. Die Idee für diese Diplomarbeit ist, die geometrischen Beziehungen der Deskriptoren durch die Erstellung eines Deskriptor-Baums zu kodieren, und eine spezifische Matching-Methode für solche strukturierten Daten anzuwenden.

Der Deskriptor-Baum stellt die hierarchische Zusammensetzung von glatten Objektteilen dar, so ähnlich wie die "geometric icons (geons)" der Gestaltpsychologie-Theorie in Biedermanns „Recognition-by-components theory of human perception“. Im Deskriptor-Baum können die Deskriptoren entweder traditionell (VFH) oder Deep-learning (Autoencoder) Deskriptoren sein. In der Arbeit wird eine Untermenge der SHREC 3D-Objektdatenbank zur Auswertung verwendet, und es werden mehrere 2.5D-Ansichten der Objekte betrachtet.

Alle Ergebnisse dieser Arbeit sind vollständig und nachvollziehbar zu dokumentieren. Ergebnisse aus Fremdquellen müssen nach den üblichen Zitierregeln eindeutig gekennzeichnet werden.

Im Rahmen der Arbeit sollen folgende Teilaufgaben bearbeitet werden:

1. Einarbeitung in die verwendete Software
2. Strukturierte Anforderungsdefinition
3. Überblick über den aufgaben-bezogenen Stand der Wissenschaft und Technik sowie Abgrenzung des eigenen Beitrags
4. Erfassung einer "Baseline" zur späteren Auswertung des eigenen Beitrags
5. Erfassung einer vorbereitende Analyse der Zerteilung eines 3D Objektes
6. Entwurf einer strukturbasierten Repräsentation eines 3D Objektes
7. Implementierung der in Teilaufgabe 6 entworfenen Deskriptor im Rahmen der PCL Library
8. Test und Auswertung der entwickelten Repräsentation mittels Daten von der SHREC 2010 Datensatz und die Baseline aus Teilaufgabe 4
9. Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer: Fabio Bracci, DLR

Betreuer: Dr. Zoltán-Csaba Márton, DLR

Ausgehändigt: 01.01.2018 Einzureichen: 10.06.2018

Prof. Dr. techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer