

Projektfach WS 16/17

SLAM - Simultaneous Localization and Mapping

eingereicht von: Andre Kürten
 Matrikelnummer: 838311
 Sebastian Schilling
 Matrikelnummer: 222222

betreut durch: Prof. Dr.-Ing. Thomas Nitsche
 Hochschule Niederrhein

Krefeld, der 26. Februar 2017

Kurzfassung

Dieser Bericht fasst die Arbeiten und Ergebnisse des Wahlprojektfaches des Masterstudiengangs Informatik der Hochschule Niederrhein zusammen. Ziel des Projektes ist die Erstellung einer Umgebungskarte eines Roboters in einer für ihn unbekannten Gegend. Mithilfe dieser generierten Karte, soll es dem Roboter möglich sein zu navigieren. Die oben genannten Anforderung lassen sich durch das SLAM-Problem beschreiben. Für das Projekt wurden verschiedenen Algorithmen ausprobiert und miteinander verglichen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Problemstellung	1
1.2	Was ist SLAM?	1
1.3	Bayes Filter	1
1.3.1	Kalman Filter	1
1.3.2	Partikel Filter	2
2	Datenformate	3
3	Algorithmen	4
3.1	DPSlam	4
3.2	TinySlam	4
3.3	MRPT	4
3.4	Sonstige	4
4	Ausblick	5

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1 **Kapitel 1**

Einführung

1.1 Problemstellung

Schreiben wir hier jetzt noch was?!

1.2 Was ist SLAM?

In der Robotik steht das Akronym SLAM für Simultaneous Localization and Mapping. Dabei beschreibt SLAM das Problem eines Roboters, eine Karte von seiner unbekannten Umgebung zu erstellen und gleichzeitig mit dieser anhand von Sensordaten zu navigieren (auch SLAM-Problem genannt). Um das Problem zu lösen werden in der Regel probabilistische und nicht deterministische Ansätze verfolgt. Zur Lösung eines SLAM-Problems müssen u.a. folgende Unterprobleme gelöst werden:

- Positionsgewinnung der Landmarks
- Zuordnung von Sensordaten zu den Landmarks
- Entscheidung ob Sensordaten einen bereits verfassten Landmarks gehören.
- Minimierung des entstandenen Fehlers

Konkrete Ansätze zur Lösung des Problems werden Bayes Filter und Partikel Filter als probabilistische Modelle verwendet.

1.3 Bayes Filter

Im Allgemeinen ist ein Bayes - Filter ein probabilistischer Ansatz um eine unbekannte Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion rekursiv über die Zeit hinweg zu bestimmen. In der Informatik und der Robotik ist ein Bayes - Filter ein Verfahren verschiedene, Wahrscheinlichkeiten für die Position und Orientierung eines Roboters zu berechnen, befolgt von einer Aktualisierung der wahrscheinlichsten Position innerhalb einer Karte. Bayes - Filter sind im SLAM-kontext in Kalman- und Partikel - Filter unterschieden.

1.3.1 Kalman Filter

Andre

1.3.2 Partikel Filter

Sebastian

2

Kapitel 2

Datenformate

3

Kapitel 3

Algorithmen

3.1 DPSlam

3.2 TinySlam

3.3 MRPT

3.4 Sonstige

4

Kapitel 4

Ausblick