

Automatisierung der Bahnplanung eines Industrieroboters

Bachelorarbeit/Studienarbeit

Implementierung Graphen-theoretischer Algorithmen zur Bahnplanung eines Industrieroboters

Ausgangssituation

Effiziente, kollisionsfreie Bahnplanung ist entscheidend für Industrieroboter. Graphentheoretische Methoden wie Dijkstra, A* oder Sampling-basierte Ansätze ermöglichen die Modellierung komplexer Umgebungen und die Berechnung optimaler Pfade.

Ziel

Untersuchung, Implementierung und Vergleich verschiedener graphentheoretischer Algorithmen zur Bahnplanung. Die Algorithmen sollen in einer Simulationsumgebung umgesetzt, anhand eines Anwendungsfalls getestet und in Form eines Add-Ins nutzbar gemacht werden.

Kontakt

M. Sc. Vincent Schlüter
+49 381 49682-323
vincent.schlueter@igp.fraunhofer.de

© Fraunhofer

Aufgaben

1.Theorie & Recherche

1. Grundlagen der Bahnplanung und graphentheoretischer Verfahren.
2. Auswahl relevanter Algorithmen (z. B. Dijkstra, A*, RRT, PRM).

2.Anwendungsfall

1. Definition einer realistischen Roboteraufgabe und Modellierung der Umgebung.

3.Implementierung

1. Umsetzung der Algorithmen in einer Simulationsumgebung.
2. Sicherstellung von Kollisionsprüfung und korrekter Ausführung.

4.Vergleich & Auswertung

1. Festlegung von Kriterien (z. B. Berechnungszeit, Pfadlänge, Robustheit).
2. Durchführung von Tests und Darstellung der Ergebnisse.

5.Add-In Entwicklung

1. Erstellung einer benutzerfreundlichen Oberfläche zur Algorithmusauswahl.
2. Dokumentation und Anleitung.

6.Diskussion & Ausblick

1. Bewertung der Ergebnisse und mögliche Erweiterungen.

Erwartete Ergebnisse

- Vergleichende Analyse der ausgewählten Algorithmen anhand definierter Kriterien.
- Funktionsfähige Implementierung in einer Simulationsumgebung.
- Add-In zur einfachen Nutzung der Algorithmen.
- Dokumentierte Erkenntnisse über die Eignung graphentheoretischer Ansätze für die Bahnplanung.