Aufgabe 5 – Roundtrip-Path Planner

Roboterprogrammierung (RKIM121)

Professor Hein

Maurice Droll - 91711 Andreas Schmitt - 91342

16.01.2024



Aufgabenstellung

Implementierung eine Roundtrip Path Planners

basePRM - Trap Assumed complexity level 2

Gegeben:

- Startpositionen
- Endpositionen (Zwischenziele)

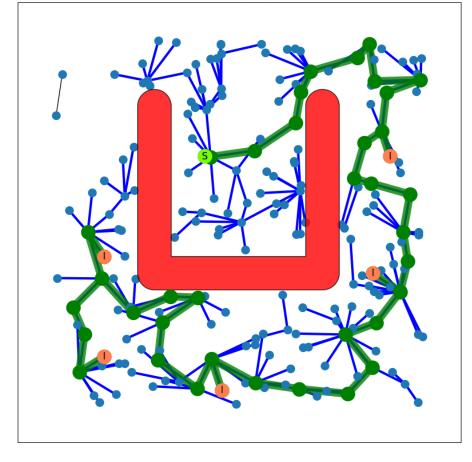
– Algorithmen:

- Basic PRM
- Visibility PRM
- Lazy PRM

– Ausgabe:

- Kollisionsfreier Pfad
- Alle Endpositionen erreicht

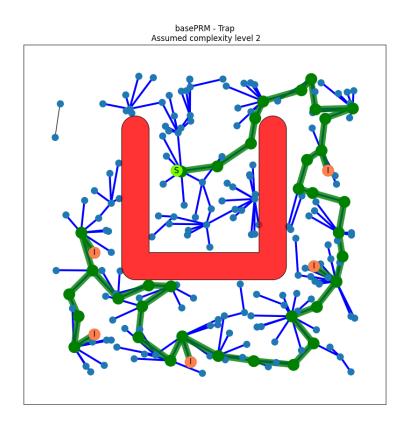


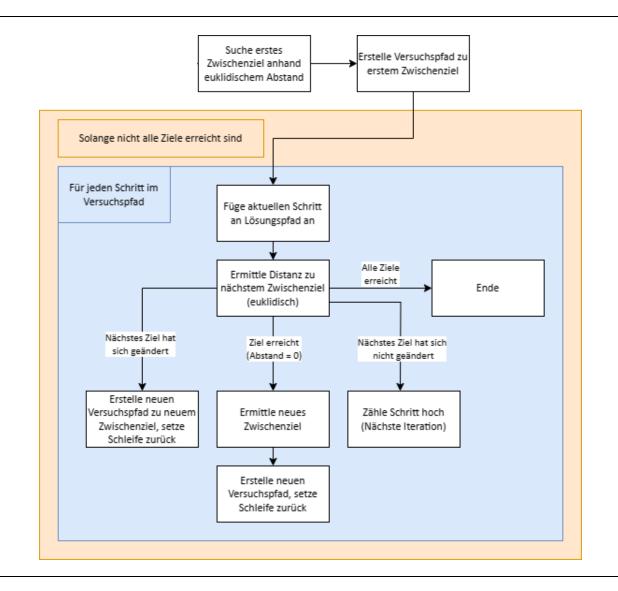




Aufbau Pfadplanung Basic PRM

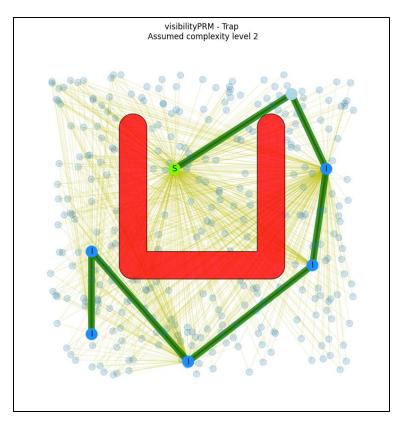
- Roadmap bereits aufgebaut
- Start & Zwischenziele bereits in Graph

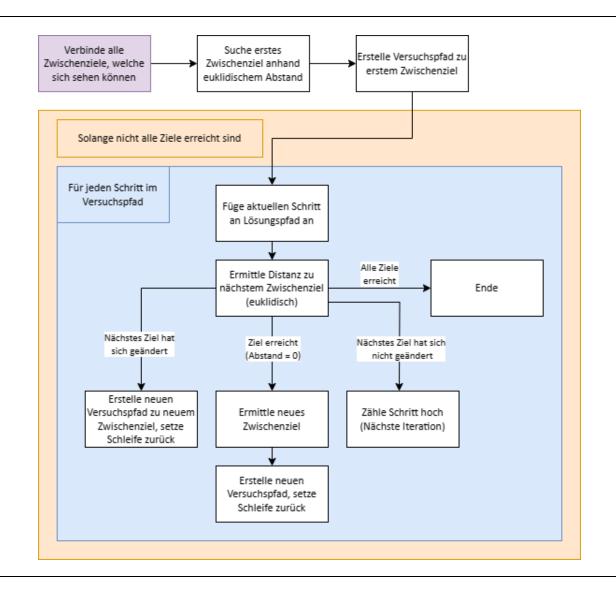




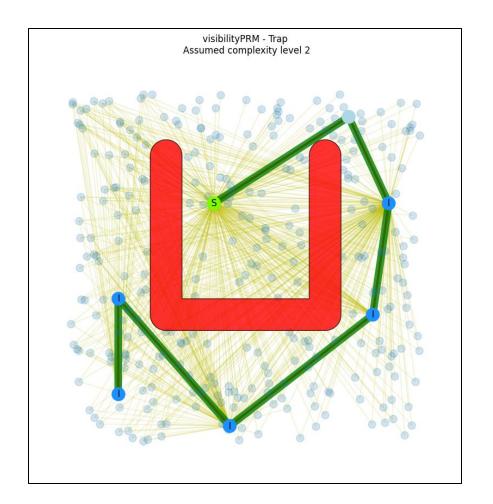
Aufbau Pfadplanung Visibility PRM

- Roadmap bereits aufgebaut
- Start & Zwischenziele bereits in Graph

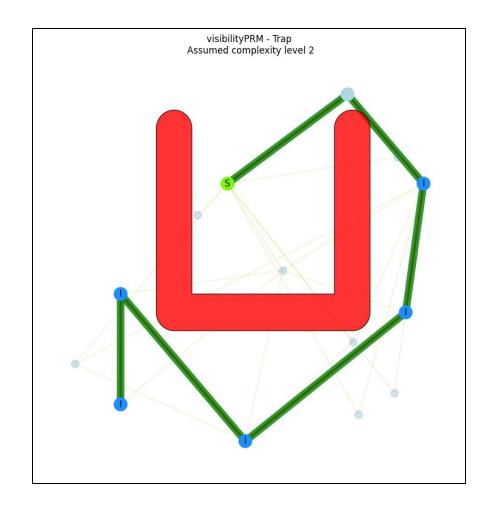




Spezielle Variante Visibility PRM

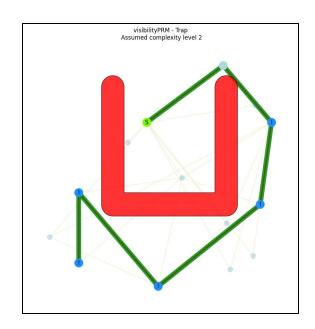


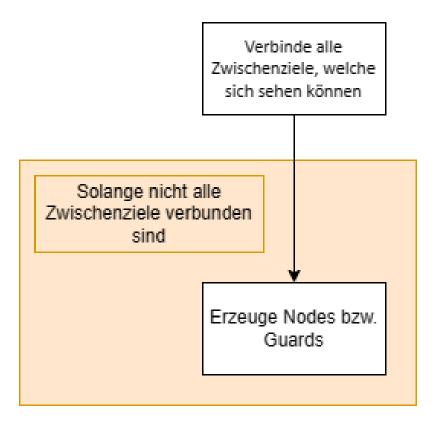




Spezielle Variante Visibility PRM

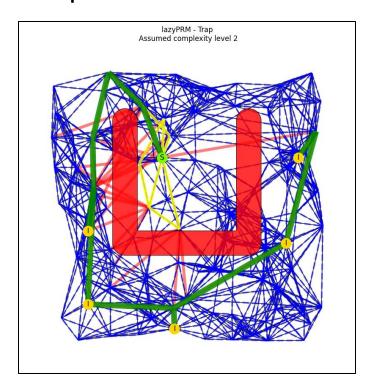
- Angepasste Funktion "LearnRoadmap"
- Effizientere Node-Erzeugung
- Kürzere Ausführungszeit bei Roadmap-Erstellung

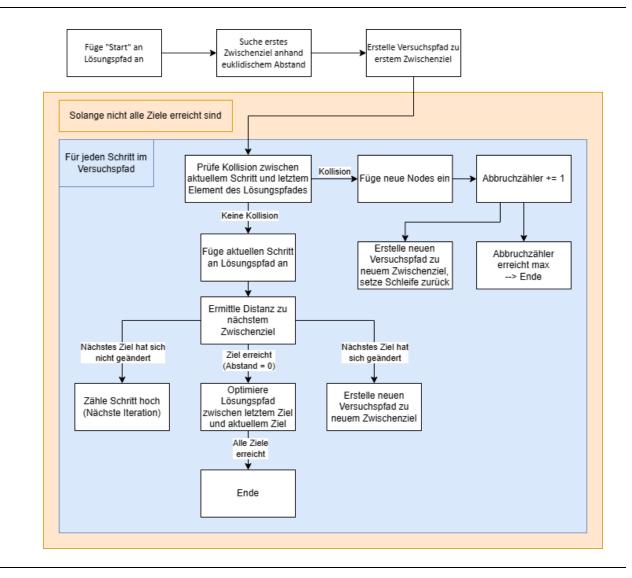




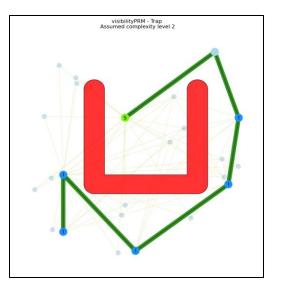
Aufbau Pfadplanung Lazy PRM

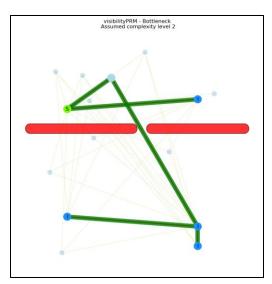
- Initiale Roadmap bereits aufgebaut
- Start & Zwischenziele bereits in Graph

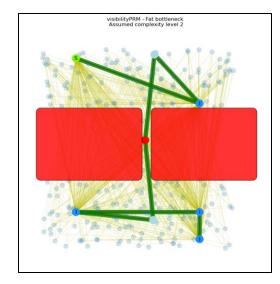


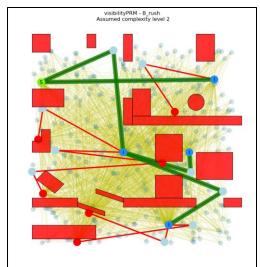


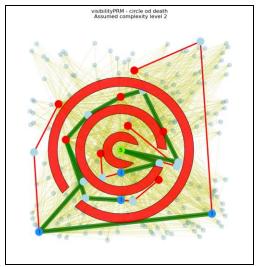
Benchmark-Umgebungen













Auswertung der Algorithmen

Durchschnittliche Durchführungszeit (25 Wiederholungen) 12 10 9 Zeit [Sek] Circle of Death Trap Fat Bottleneck Durchschnitt Bottleneck **B** Rush ■ Basic PRM ■ Visibility PRM Optimized Visibility PRM Lazy PRM



Auswertung der Algorithmen

Durchschnittliche Erfolgsrate (75 Wiederholungen) 100 90 80 70 Erfolgrate [%] 60 50 40 30 20 10 Circle of Death Durchschnitt Bottleneck Fat Bottleneck **B** Rush Trap Optimized Visibility PRM ■ Basic PRM ■ Visibility PRM Lazy PRM

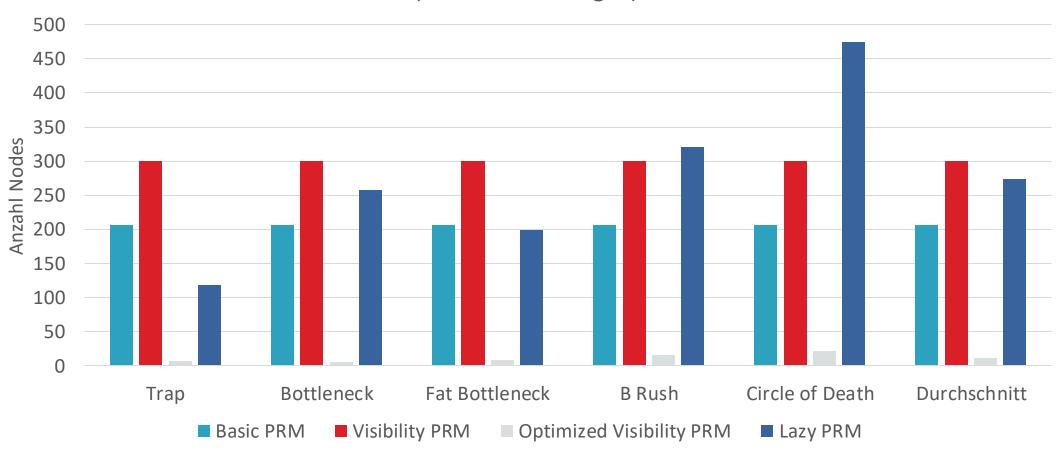


րվում ումում ումում

Auswertung der Algorithmen

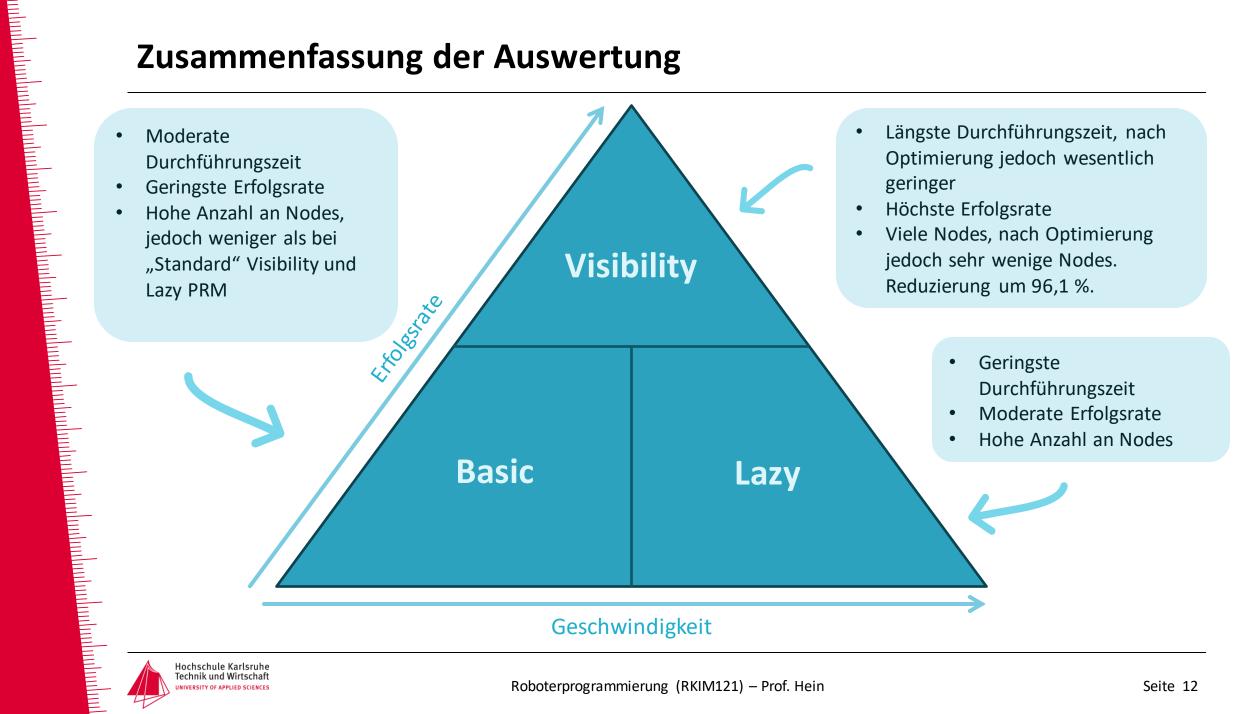
Durchschnittliche Größe der Roadmap

(75 Wiederholungen)





Zusammenfassung der Auswertung





Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!

Gibt es noch Fragen?

