

Nächste Aufgaben

Softwarepraktikum

“Roboternavigation in unbekanntem Umgebungen”

Analyse von Online-Algorithmen

- Die Szene ist dem Roboter unbekannt
- Kein Algorithmus kann immer den optimalen Weg finden.
- Ziel ist es, das Verhältnis zwischen dem vom Online-Algorithmus gelaufenen Weg zum besten Weg möglichst gering zu halten.
- Kann man für einen Algorithmus zeigen, daß dieses Verhältnis beschränkt ist?

Offline-Algorithmus ist Gegner

- Der Gegner erstellt möglichst ungünstige Szenen
- Er kennt den Online-Algorithmus
- Er versucht, das Verhältnis vom Online-Weg zum optimalen Weg zu maximieren.

Online-Modell

- Der Roboter befindet sich am Startpunkt und kennt das Ziel
- Die Gegenstände sind rechteckig und achsenparallel. Sie enthalten je ein Einheitsquadrat und berühren sich nicht.
- Wenn er gegen eine Seite eines Rechteckes stößt, erkennt er das Rechteck vollständig.

Wall-Problem

- Die Szene besteht aus den I. und IV. Quadranten $[0, \infty) \times (-\infty, \infty)$
- Es gibt einen Startpunkt $(0,0)$ und eine vertikale Zielgerade $(x=n)$

Room-Problem

- Die Szene besteht aus dem Quadrat $[0,2n] \times [0,2n]$
- Es gibt einen Startpunkt $(0,0)$ und einen Zielpunkt bei (n,n)
- Die Gegenstände berühren den Rand nicht
- Liegt der Zielpunkt in einem Hindernis (was dem Roboter aber nicht bekannt ist), so ist dieses Hindernis das Ziel

Punkt-zu-Punkt-Problem

- Die Szene besteht aus $R \times R$
- Es gibt einen Startpunkt (x_0, y_0) und einen Zielpunkt bei (n, n)
- Liegt der Zielpunkt in einem Hindernis, so ist dieses Hindernis das Ziel

Aufgaben

- Design der Kommunikation zwischen Roboter und Szene
- Darstellung der Szene sowohl aus Sicht des Gegners wie auch des Roboters
- Analyse verschiedener Online-Algorithmen bezüglich des Wege-Verhältnisses