

Künstliche Intelligenz

Praktikum Blatt 10: Suche

- Abgabe: Geben Sie ihre Lösungen zu Aufgabe 1 und 2 bis Donnerstag den 11. Juli 2024 spätestens 23:55 Uhr ab. Laden zu dazu im read.mi den Sourcecode, Dokumentation als PDF und ein Log der durch die Verfahren gefunden Lösungswege hoch. Feedbackgespräche finden Online nach Vereinbarung statt.
- Gruppenarbeit: Gruppenarbeit ist erlaubt und **bevorzugt**. Maximal zwei Teilnehmer je Gruppe.

Aufgabe 1:

Sie sollen Suchverfahren zur Lösung des 8-Puzzle Problems in Python implementieren. Dabei soll ein Lösungsweg von der Startsituation

2	8	3
1	6	4
7		5

in die Zielsituation

1	2	3
8		4
7	6	5

gefunden werden.

a)

Modellieren Sie das 8-Puzzle als Suchproblem.

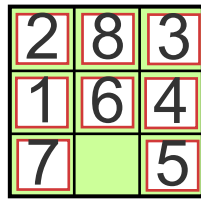
Dabei sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Definition des Zustandsraum S
- Eine Beschreibung des Initialzustands $S_I \in S$
- Eine Zielbeschreibung G
- Eine Menge von Operatoren o_i
- Eine Pfadkostenfunktion g

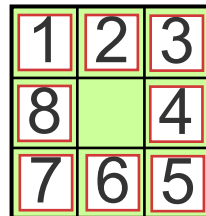
b) Implementieren Sie ein für das oben gegebene Problem eine Breitensuche. Dabei soll das Verfahren so implementiert werden, dass die Suchstrategie auch in z.B. eine Tiefensuche geändert werden kann.

Aufgabe 2:

Sie sollen das A*-Suchverfahren zur Lösung des 8-Puzzle Problems in Python implementieren. Dabei soll ein Lösungsweg von der Startsituation



in die Zielsituation

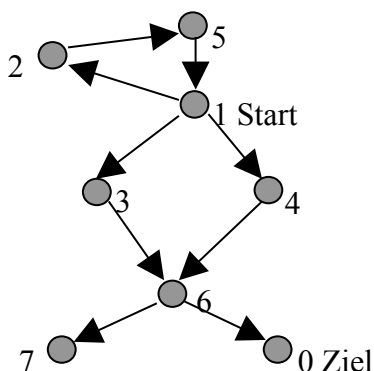


gefunden werden.

Überlegen Sie sich zwei unterschiedliche Heuristiken und vergleichen Sie die Aufwände.

Aufgabe 3: Tiefensuche vs. Breitensuche

Gegeben ist folgender gerichteter Graph:



a) Führen Sie die Breitensuche durch. Starten Sie dabei mit dem Knoten „Start“ und beenden Sie die Suche sobald der Knoten „Ziel“ gefunden wird. Geben Sie den Suchbaum an, dessen Knoten entsprechend der Expansionsreihenfolge nummeriert sind. Geben Sie weiterhin für jeden Suchschritt die Prioritätswarteschlange „Queue“ an.

b) Führen Sie die Tiefensuche durch. Gehen Sie dabei wie in vorherigen der Teilaufgabe beschrieben vor.

i) Tragen Sie bei einer Expansion die Nachfolger in die Warteschlange absteigend sortiert ein.

ii) Tragen Sie bei einer Expansion die Nachfolger in die Warteschlange aufsteigend sortiert ein.