

2. Übung zu “Interaktive künstliche Intelligenz”

Wintersemester 2022

1 Suchalgorithmen

Ziel dieser Aufgabe ist es, einige Suchalgorithmen zur Unterstützung der Agenten zu implementieren. Erweitern Sie dazu folgende Dateien im Ordner *Assets/Framework-Lib/Graphs* die Dateien:

- *BreadthFirstSearch.cs*: Implementierung der Breitensuche
- *DepthFirstSearch.cs*: Implementierung der Tiefensuche
- *DepthLimitedSearch.cs*: Implementierung der Tiefenlimitierten Suche
- *AStar.cs*: Implementierung von A^* ¹.

2 Zielbasierter Agent

Ziel dieser Aufgabe ist es, einen zielbasierten Agenten für Ms. PacMan und die Geister zu schreiben. Diese Agenten bauen auf der A-Stern-Suche auf, um den kürzesten Weg zu ihrem Ziel zu finden. Dazu benötigen wir zunächst einen entsprechenden Labyrinthgraphen für den jeweiligen Agenten. Diese haben die folgenden Eigenschaften:

- Ms. PacMan
 - Jedes Feld wird durch einen Knoten repräsentiert
 - Zwei Felder sind durch eine Kante verbunden
 - Das Kantengewicht beträgt immer 1
 - Der Knoten enthält folgende Informationen:
 - * Die Koordinate des Feldes

¹Sie dürfen sich am Code der Wikipedia orientieren: https://en.wikipedia.org/wiki/A*_search_algorithm#Pseudocode

- * Zusatzinformationen, wie Typ des powerups
- Kantengewichte können modifiziert und wiederhergestellt werden (basierend auf Paaren von Positionen oder Knoten)
- Geister
 - Jede Kreuzung wird durch einen Knoten repräsentiert
 - Verbundene Kreuzungen werden durch eine Kante verbunden
 - Das Kantengewicht beträgt $1 + \text{\#Felder zwischen den Kreuzungen}$
 - Der Knoten enthält folgende Informationen:
 - * Die Koordinate des Feldes
 - * Zusatzinformationen, wie Typ des powerups
 - Kantengewichte können modifiziert und wiederhergestellt werden (basierend auf Feldern oder Knoten)

Die Ziele der Agenten sind wie folgt:

- Ms. PacMan
 - Sucht gierig (“greedy”) nach einer Pille, bspw durch die Breitensuche
 - Falls ein Geist essbar ist, sucht sie diesen mit Hilfe von A*
- Geister
 - Versuchen Ms. PacMan möglichst nahe zu kommen (A*) und gegebenenfalls zu essen.
 - Sollten sie selbst essbar sein, so fliehen sie vor Ms. PacMan