

Künstliche Intelligenz (HWS 2020)

Übungsblatt 1 (10 + 1 Punkte)



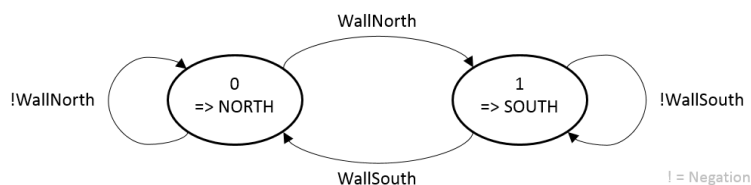
Aufgabe 1 (2 Punkte)

Worum handelt es sich bei den folgenden Begriffen? Erkläre dies jeweils kurz in einigen Sätzen. Wird die jeweils zugrunde liegende Thematik eventuell noch in der Vorlesung behandelt werden (kurze Begründung)?

- Alpha-Beta Pruning
- Deep Learning
- Forward Checking
- Word Embeddings

Aufgabe 2 (3 Punkte)

Ein reflexbasierter Staubsauger-Agent soll einen Raum säubern. Der Raum ist rechteckig und besteht aus gleich großen Feldern. Er ist von einer Wand begrenzt, Hindernisse im Raum gibt es keine. Der Agent kann sich jeweils schrittweise ein Feld nach Norden, Westen, Süden oder Osten bewegen. Weiterhin kann der Agent feststellen, ob sich direkt im Norden, Westen, ... eine Wand befindet. Um sicherzustellen, dass der Raum durch den Einsatz des Agenten vollständig gesäubert wird, muss der Agent jedes Feld mindestens einmal besuchen. Entwickle einen Agenten, der möglichst viele verschiedene Arten von Räumen vollständig säubert. Zeichne einen Graphen, der deinen Agenten beschreibt, ähnlich wie in folgender Abbildung.



Aufgabe 3 (2 Punkte)

In der Vorlesung wurden sechs Eigenschaften von Problemen genannt. Je nachdem, wie man eine Problemumgebung kategorisiert, gilt ein Problem als leicht oder schwer mit den Methoden der KI zu lösen. Gib jeweils die Kategorie an, in die die folgenden Probleme fallen (mit kurzer Begründung)!

- a) Bohnenspiel (<http://de.wikipedia.org/wiki/BohnenSpiel>)
- b) Anordnen und Stapeln von Containern
- c) „Mensch ärgere dich nicht!“
- d) Kartenspiel Mau-Mau

Aufgabe 4 (3 Punkte)

Im Folgenden betrachten wir die Variante des Robinson-Roulettes RR, bei der alle Spielsteine gleichfarbig sind. Weiterhin wollen wir auf verschiedene Problemgrößen mittels der Abkürzung n -RR Bezug nehmen. Die Standardgröße soll beispielsweise 12-RR genannt werden (11 Positionen für Spielsteine und eine Pfeilposition auf den 'Ziffernblättern').

- a) (2 Punkte) Zwischen wievielen Möglichkeiten muss man sich im schlimmsten Fall bei einem Zug entscheiden? Wie lange dauert es (Anzahl an Zügen) bis das Spiel zu Ende ist? Wie lange dauert es, alle Möglichkeiten auszuprobieren, wenn man pro Sekunde 1000 Züge ausprobieren kann? Beginne bei einer groben oberen Schranke und verfeinere diese gegebenenfalls! Beantworte diese Fragen allgemeinen für ein beliebiges n und für $n=12$!
- b) (1 Punkt) Zu Beginn des n -RR Problems steht der äußere Pfeil auf n Uhr (bzw. auf 0 Uhr) und der innere Pfeil auf $n/2$ Uhr. Beweise folgende Behauptung:

Proposition 1 *Wurde das n -RR Problem erfolgreich gelöst, so steht der innere Pfeil auf n Uhr (bzw. auf 0 Uhr) für beliebige gerade $n \geq 2$.*

Hinweis: Der Beweis ist einfacher als man denken mag.

Bonusaufgabe (1 Punkt)

(Diese Aufgabe kann nur im Tutorium der ersten Woche angenommen werden!)
Melde dich/deine Gruppe für ein Bastelset im ersten Tutorium an. Das Material wird per Post zugesendet. Zeige deiner Tutorin das von dir oder deiner Übungsgruppe selbst gebaute, funktionsfähige Robinson Roulette (in einem kurzen Video)!