

Handlungsplanung

M. Helmert
G. Röger, P. Eyerich
Wintersemester 2008/2009

Universität Freiburg
Institut für Informatik

Übungsblatt 5

Abgabe: 25. November 2008

Aufgabe 5.1 (A^* Suche, 2+2+1 Punkte)

Betrachten Sie das folgende Spiel bestehend aus fünf Feldern. Die ersten beiden Felder enthalten schwarze Figuren, die nächsten beiden weiße, während das letzte Feld leer ist.

B	B	W	W	
---	---	---	---	--

Das Ziel des Spieles ist es, die beiden schwarzen Figuren jeweils rechts der beiden weißen Figuren zu platzieren. Welches Feld am Ende leer ist, spielt dabei keine Rolle.

Ein Zug besteht darin, eine Figur auf ein benachbartes freies Feld zu schieben (mit Kosten 1), oder über maximal zwei besetzte Felder auf ein freies Feld zu springen (mit Kosten # der übersprungenen Felder).

- Lösen Sie das Spiel mit Hilfe des A^* Algorithmus und der folgenden Heuristik h_1 : Eine schwarze Figur auf dem ersten Feld kostet 1 und auf dem zweiten Feld 0.5 (somit hätte die Initial-Konfiguration einen heuristischen Wert von 1.5). Zeigen Sie, dass h_1 zulässig ist, d.h.: $h_1 \leq h^*$.
- Finden Sie eine besser informierte Heuristik h_2 , so dass gilt: $h_1(\sigma) \leq h_2(\sigma) \leq h^*(\sigma)$ für alle Knoten σ (wobei $h_1(\sigma) \neq h_2(\sigma) \neq h^*(\sigma)$ für mindestens einen Knoten gelten soll).
- Lösen Sie das Spiel mit Hilfe von h_2 .

Aufgabe 5.2 (Positive Normalform, 2+1+2 Punkte)

Sei $\Pi = \langle A, I, O, G \rangle$ das folgende Planungsproblem: $A = \{haveCake, eatenCake\}$, $I = \{have-cake \mapsto 0, eatenCake \mapsto 0\}$, $O = \{eatCake, bakeCake\}$ und $G = haveCake \wedge eatenCake$ mit $eatCake = \langle haveCake, \neg haveCake \wedge eatenCake \rangle$ und $bakeCake = \langle \neg haveCake, haveCake \rangle$.

- Bringen Sie Π in positive Normalform Π_n .
- Geben Sie die Relaxierung Π_n^+ von Π_n an.
- Geben Sie eine möglichst kurze Folge π von Operatoren aus O an, so dass π kein Plan für Π , aber π^+ ein Plan für Π_n^+ ist.

Die Übungsblätter dürfen in Gruppen von zwei Studenten bearbeitet werden. Bitte schreiben Sie beide Namen auf Ihre Lösung.