

Handlungsplanung

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

Universität Freiburg
Institut für Informatik

Übungsblatt 3

Abgabe: 11. November 2008

Aufgabe 3.1 (Regression, 5 Punkte)

Betrachten Sie die folgende Situation: Romeo und Julia sind zu Hause.

$$I(p) = 1 \text{ gdw. } p \in \{\textit{romeo-at-home}, \textit{juliet-at-home}\}$$

Julia will gerne tanzen gehen, aber Romeo möchte lieber zu Hause bleiben.

$$G = \textit{juliet-dancing} \wedge \textit{romeo-at-home}$$

Da die beiden ein richtiges Paar sind, kann Romeo nicht einfach sagen, dass er keine Lust hat, tanzen zu gehen. Wenn Julia tanzen geht und er zu Hause ist, muss auch er mit tanzen gehen. Das wird durch den folgenden Operator modelliert.

$$\begin{aligned} \textit{go-dancing} = \langle &\textit{juliet-at-home}, \\ &\textit{juliet-dancing} \wedge \neg\textit{juliet-at-home} \wedge \\ &(\textit{romeo-at-home} \triangleright (\textit{romeo-dancing} \wedge \neg\textit{romeo-at-home})) \rangle \end{aligned}$$

Natürlich kann Romeo immer vorgeben, dass er noch arbeiten muss:

$$\textit{go-work} = \langle \textit{romeo-at-home}, \textit{romeo-at-work} \wedge \neg\textit{romeo-at-home} \rangle$$

Da er nicht für immer im Büro bleiben will, müssen wir auch den inversen Operator modellieren:

$$\textit{go-home} = \langle \textit{romeo-at-work}, \textit{romeo-at-home} \wedge \neg\textit{romeo-at-work} \rangle$$

Insgesamt erhalten wir folgendes Planungsproblem:

$$\begin{aligned} &\langle \{\textit{romeo-at-home}, \textit{romeo-dancing}, \textit{romeo-at-work}, \\ &\quad \textit{juliet-at-home}, \textit{juliet-dancing}\}, \\ &I, \{\textit{go-dancing}, \textit{go-work}, \textit{go-home}\}, G \rangle \end{aligned}$$

Verwenden Sie die Regressionsmethode, um das Problem mit einer *Breitensuche* zu lösen. Geben Sie den resultierenden Suchbaum und Plan an. Vereinfachen Sie die Zustandsformel in jedem Knoten des Suchbaums so weit wie möglich und expandieren Sie den Knoten nicht weiter, wenn die Formel unerfüllbar oder äquivalent zu einem bereits expandiertem Knoten ist. In der Lösungsebene reicht es, wenn Sie den Knoten, der den Anfangszustand enthält, angeben (Sie können also annehmen, dass die Breitensuche Glück hat). Geben Sie das Ergebnis der Regression für jeden Knoten des Suchbaums an.

Aufgabe 3.2 (Korrektheit der STRIPS-Regression, 5 Punkte)

Beweisen Sie die Korrektheit der STRIPS-Regression:

Sei ϕ eine Konjunktion von Literalen, o ein STRIPS-Operator, s ein beliebiger Zustand und $s' = app_o(s)$. Falls der Operator o kein Literal aus ϕ falsch macht, gilt $s \models sreg_o(\phi)$ genau dann, wenn $s' \models \phi$ gilt.

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