Institut für Informatik
der Universität München
Prof. Dr. M. Hofmann
Dr. R. Matthes, M. Lange

WS 02/03

14.01.2003

Übungen zur Vorlesung
Fixpunkte

Blatt 10

Besprechung in der Übung am 21.01.2003

Aufgabe 25: Zeigen Sie, dass sich Negation in CTL eliminieren läßt, d.h. für alle $\varphi \in \mathrm{CTL}$ gibt es ein $\psi \in \mathrm{CTL}$ ohne Negation, so dass $\varphi \equiv \psi$.

Aufgabe 26: Sei $\varphi(\alpha) \in \mathrm{CTL}$ offen und ohne Negation. Zeigen Sie, dass dies eine monotone Abbildung $\lambda V.[\![\varphi(\alpha)]\!]_{[\alpha \mapsto V]}$ definiert.

Aufgabe 27: Sei $T = (S, \rightarrow, L)$ ein LTS mit $s \in S$ und $\varphi \in \mathrm{CTL}$. Definieren Sie ein boolesches Gleichungssystem $B_{s,\varphi}$ mit Typfunktion τ und Variablen X, so dass $s \models \varphi$ gdw. die Lösung von $B_{s,\varphi}$ für X gleich 1 ist.

Was ist $ad(B_{s,\varphi}, \tau)$?

Aufgabe 28: Es gibt keine CTL-Formel φ, so dass für ein gegebenes LTS $T = (S, \rightarrow, L)$ und einer Proposition q gilt: $[\![\varphi]\!] = \mathit{Inf}_q$ wobei

$$\mathit{Inf}_q = \{ s \in S \mid \exists \text{ Pfad } \pi = s \ldots, \text{ s.d. für unendlich viele } i \text{ gilt: } s_i \models q \}$$

a) Wieso ist dies nicht möglich?

b) Definieren Sie eine Abbildung $f : 2^S \rightarrow 2^S$, so dass Inf_q für ein gegebenes LTS $T = (S, \rightarrow, L)$ ein Fixpunkt von f ist.
Hinweis 1: Zerlegen Sie die Operatoren von CTL und bauen Sie sie auf geeignete Weise wieder zusammen. Das Resultat ist natürlich keine gültige CTL-Formel mehr.
Hinweis 2: Verwenden Sie geschachtelte Fixpunkte.