

Temporale Logik und Zustandssysteme

Aufgabe 13-1

Stotteräquivalenz in TLA

(5 Punkte)

Wir betrachten die Formel $F_{\Gamma_{impl}} \equiv \exists^{st} dez \square [A_{\Gamma_{implcount}}]_{ein, c, dez}$ auf S. 77 des Skriptums und $W = (\eta_0, \eta_1, \dots)$ folgende Folge von Zuständen:

	η_0	η_1	η_2	η_3	η_4	η_5	η_6	η_7	η_8	η_9	η_{10}	η_{11}	η_{12}	η_{13}
<i>ein</i>	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
<i>c</i>	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19
<i>dez</i>	5	13	2	0	3	6	9	7	4	10	8	3	6	12

Zeigen Sie, dass $F_{\Gamma_{impl}}$ in $K = (N, W)$ gilt, indem Sie Folgen \bar{W} , \bar{W}' und W' angeben, so dass $\bar{W} \simeq_{dez} W'$ gilt (wie auf S. 78 des Skriptums beschrieben).

Aufgabe 13-2

BTL-Formeln

(5 Punkte)

Sei A eine beliebige Formel aus \mathcal{L}_{BTL} . Gegeben sei die Menge

$$\mathcal{F}_A = \{A, A \square A, E \square A, A \diamond A, E \diamond A, A \square A \square A, A \square A \diamond A, A \square E \diamond A, E \diamond A \square A, A \diamond A \square A, E \diamond E \diamond A\}.$$

Geben Sie für alle $B, C \in \mathcal{F}_A$ an, ob $\models B \rightarrow C$ gilt. Stellen Sie die Abhängigkeiten in einem Diagramm dar.

Geben Sie dabei für die Implikationen $A \diamond A \square A \rightarrow A \square A \diamond A$ und $E \diamond A \square A \rightarrow A \square E \diamond A$ einen Beweis oder eine Widerlegung an. Für die anderen Implikationen brauchen Sie keine Beweise/Widerlegungen anzugeben.

Aufgabe 13-3

Allgemeingültigkeit von CTL-Formeln

(3 Punkte)

Zeigen Sie, dass die folgenden CTL-Formel allgemeingültig ist:

- $A E \text{ until } B \leftrightarrow B \vee (A \wedge E \circ (A E \text{ until } B)).$

Aufgabe 13-4

CTL und LTL

(keine Abgabe)

Zeigen Sie: Es gibt eine Formel $F_1 \in \mathcal{L}_{CTL}$ für die es keine äquivalente Formel $F'_1 \in \mathcal{L}_{LTL}$ gibt, und eine Formel $F_2 \in \mathcal{L}_{LTL}$, für die es keine äquivalente Formel in \mathcal{L}_{CTL} gibt.

Abgabe: Mittwoch, den 31.1.2007, vor der Übung.