

Übungen zur Vorlesung
Bäume, Ordnungen und Anwendungen
Blatt 14

Juniorprof. Dr. Roland Meyer

Abgabe bis 17.02.2014 um 09h

Aufgabe 14.1 (CTL-Formeln)

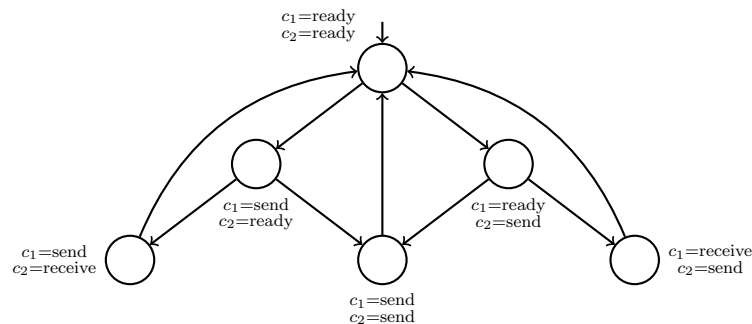
Drücken Sie die folgenden Eigenschaften von Kripke-Strukturen als CTL-Formeln aus:

1. Die Formel φ wird immer wieder erfüllt.
2. Die Kripke-Struktur kann ihren Initialzustand immer wieder erreichen.
3. Auf ein „Request“ folgt immer ein „Acknowledge“.

Hinweis: Die Aussagen sind ohne eine konkrete Kripke-Struktur etwas schwammig. Überlegen Sie sich ggf., welche Variablen benötigt werden bzw. ob Sie bestimmte Anforderungen an die Struktur stellen.

Aufgabe 14.2 (CTL-Model-Checking)

- a) Vervollständigen Sie den Model-Checking-Algorithmus aus der Vorlesung. D.h. geben Sie an, wie man $\text{Check}(EG\varphi)$ berechnet.
- b) Betrachten Sie die folgende Kripke-Struktur, die ein einfaches Kommunikationsprotokoll implementiert. Es gibt zwei Clients, die jeder entweder eine Nachricht senden oder eine Nachricht empfangen können. Wer eine Nachricht gesendet hat, wartet darauf, dass sie ankommt, und geht wieder in den Startzustand.



Überprüfen Sie diese Struktur mit dem Verfahren aus der Vorlesung darauf, ob beide Clients beliebig oft senden können.

Aufgabe 14.3 (Bisimulation)

Zeigen Sie das *Entsprechende-Pfade-Lemma*. Seien $K = (AP, S, S_0, \rightarrow, \ell)$ und $K' = (AP, S', S'_0, \rightarrow', \ell')$ Kripke-Strukturen und sei $R \subseteq S \times S'$ eine Bisimulation zwischen K und K' . Sei $(s, s') \in R$ ein Paar von Zuständen. Zeigen Sie:

Für jeden Pfad $\Pi = ss_1s_2\dots$ gibt es einen entsprechenden Pfad $\Pi' = s's'_1s'_2\dots$

Zur Erinnerung: Zwei Pfade $\Pi = s_0s_1\dots$ und $\Pi' = s'_0s'_1\dots$ mit $s_i \in S, s'_i \in S'$ für alle $i \in \mathbb{N}$ heißen *entsprechend*, falls $(s_i, s'_i) \in R$ für alle $i \in \mathbb{N}$.

Abgabe bis 17.02.2014 um 09h im Kasten neben Raum 34-401.4