Institut für Informatik
der Universität München
Dr. M. Lange
Dr. J. Johannsen

WS 2005/06

28. Oktober 2005

Übungen zur Vorlesung
Temporallogik

Blatt 2

Aufgabe 5: In der Vorlesung wurde das Bisimulationsspiel definiert, das die Äquivalenzrelation „Bisimilarität“ charakterisiert. Definieren Sie ähnliche Spiele, die die Relationen

- Simulation
- Simulationsäquivalenz

charakterisieren. Die Korrektheit braucht nicht formal bewiesen werden, sollte aber plausibel gemacht werden können.

Aufgabe 6: Beweisen Sie das Lemma 2.1 aus der Vorlesung:

1. Zu jeder Formel φ aus HML gibt es eine äquivalente Formel φ^+ in positiver Normalform (d.h. Negationszeichen stehen nur vor Propositionen).
2. Zu jeder Formel φ aus HML gibt es eine äquivalente Formel φ^- in HML^- (d.h. es kommen keine Konjunktionen und Boxen vor).

Aufgabe 7: Es seien $\mathcal{T}$ und $\mathcal{T}'$ die zwei Transitionssysteme, die im Skript als Beispiel nach dem Beweis von Satz 2.1 angegeben sind. Zeigen Sie durch Induktion nach dem Formelaufbau, dass diese sich nicht durch Formeln von HML unterscheiden lassen, d.h. für jede Formel φ in HML gilt

$$\mathcal{T}, s \models \varphi \quad \text{genau dann, wenn} \quad \mathcal{T}', t \models \varphi \ .$$

Aufgabe 8: Geben Sie einen deterministischen Model-Checking-Algorithmus für die Hennessy-Milner-Logik an. Dieser sollte für ein Transitionssystem $\mathcal{T}$, einen Zustand t in $\mathcal{T}$ und eine Formel φ in HML möglichst in Zeit $O(|\mathcal{T}| \cdot |\varphi|)$ entscheiden, ob $\mathcal{T}, t \models \varphi$ gilt.