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

WS 2005/06

16. Dezember 2005

Übungen zur Vorlesung
Temporallogik

Blatt 8

Aufgabe 24: Benutzen Sie Lemma 4.5 aus der Vorlesung, um zu zeigen, dass die Umkehrung der Behauptung aus Beispiel 4.3, also

$$\models \mathtt{X}(\varphi \,\mathtt{U}\, \psi) \rightarrow (\mathtt{X}\,\varphi)\,\mathtt{U}\,(\mathtt{X}\,\psi)$$

für alle LTL-Formeln φ und ψ gilt.

Aufgabe 25: Zeigen Sie, dass für alle LTL-Formeln φ und ψ die folgenden Formeln allgemeingültig sind:

$$\mathtt{G}\,\varphi \wedge \mathtt{G}\,\psi \rightarrow \mathtt{G}(\varphi \wedge \psi)$$
$$\mathtt{X}\big(\psi\,\mathtt{U}\,(\varphi \wedge \psi)\big) \vee \mathtt{G}\,\mathtt{X}\,\psi \rightarrow (\mathtt{X}\,\varphi)\,\mathtt{R}\,(\mathtt{X}\,\psi)$$

Aufgabe 26: Benutzen Sie die Erfüllbarkeitstableaux für LTL, um zu untersuchen ob die folgende Formel erfüllbar ist.

$$\begin{aligned}
\mathtt{G}\,\Big(& (p \rightarrow \mathtt{X}\,\bar{p}) \wedge (\bar{p} \rightarrow \mathtt{X}\,p) \\
& \wedge (p \wedge q) \rightarrow \mathtt{X}\,\bar{q} \wedge \mathtt{X}\big(\bar{q}\,\mathtt{U}\,(\bar{p} \wedge q)\big) \\
& \wedge (p \wedge \bar{q}) \rightarrow \mathtt{X}\,q \wedge \mathtt{X}\big(q\,\mathtt{U}\,(\bar{p} \wedge \bar{q})\big) \\
& \wedge (p \wedge q \wedge r) \rightarrow \mathtt{X}\,\bar{r} \wedge \mathtt{X}\big(\bar{r}\,\mathtt{U}\,(\bar{p} \wedge \bar{q} \wedge r)\big) \\
& \wedge (p \wedge q \wedge \bar{r}) \rightarrow \mathtt{X}\,r \wedge \mathtt{X}\big(r\,\mathtt{U}\,(\bar{p} \wedge \bar{q} \wedge \bar{r})\big)\Big) \\
\wedge\, & \bar{p} \wedge \bar{q} \wedge \bar{r}
\end{aligned}$$

Konstruieren Sie gegebenfalls ein Modell aus dem gefundenen Tableau.