

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

$$\models X(\varphi \cup \psi) \rightarrow (X\varphi) \cup (X\psi)$$

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:

$$\begin{aligned} G\varphi \wedge G\psi &\rightarrow G(\varphi \wedge \psi) \\ X(\psi \cup (\varphi \wedge \psi)) \vee GX\psi &\rightarrow (X\varphi) R(X\psi) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &G \left((p \rightarrow X\bar{p}) \wedge (\bar{p} \rightarrow Xp) \right. \\ &\quad \wedge (p \wedge q) \rightarrow X\bar{q} \wedge X(\bar{q} \cup (\bar{p} \wedge q)) \\ &\quad \wedge (p \wedge \bar{q}) \rightarrow Xq \wedge X(q \cup (\bar{p} \wedge \bar{q})) \\ &\quad \wedge (p \wedge q \wedge r) \rightarrow X\bar{r} \wedge X(\bar{r} \cup (\bar{p} \wedge \bar{q} \wedge r)) \\ &\quad \left. \wedge (p \wedge q \wedge \bar{r}) \rightarrow Xr \wedge X(r \cup (\bar{p} \wedge \bar{q} \wedge \bar{r})) \right) \\ &\wedge \bar{p} \wedge \bar{q} \wedge \bar{r} \end{aligned}$$

Konstruieren Sie gegebenenfalls ein Modell aus dem gefundenen Tableau.