

Übungen zur Vorlesung Temporallogik

Blatt 9

Aufgabe 29: Zeigen Sie, dass das Erfüllbarkeitsproblem für LTL^{\min} NP-hart ist.

Hinweis: Die in der Vorlesung vorgestellte Methode der Reduktion vom Model-Checking-Problem überträgt sich nicht leicht LTL auf LTL^{\min} .

Aufgabe 30: Übersetzen Sie die PLTL-Formel

$$\mathbf{XG}((p \rightarrow \mathbf{Y}\neg p) \rightarrow \mathbf{YY}(q \rightarrow (q\mathbf{S}\neg p)))$$

mithilfe des in der Vorlesung vorgestellten Verfahrens in eine LTL-Formel, die auf einseitig unendlichen Läufen dazu äquivalent ist.

Aufgabe 31: Betrachten Sie den in Satz 4.14 skizzierten Algorithmus, der eine PLTL-Formel φ in eine serierte PLTL-Formel φ' transformiert.

- Zeigen Sie, dass dieser Algorithmus terminiert, indem Sie ein geeignetes Maß auf PLTL-Formeln finden, welches sich bei jedem Ersetzungsschritt mithilfe von Lemmas 4.16–4.19 reduziert.
- Geben Sie eine obere Schranke an die Größe von φ' in Abhängigkeit von φ an.

Aufgabe 32: Geben Sie eine polynomielle Reduktion vom Model-Checking-Problem für PLTL auf das Unerfüllbarkeitsproblem für LTL an.

Hinweis: Halten Sie sich einfach an die übliche Reduktion von Model Checking auf Unerfüllbarkeit, die in der Vorlesung für LTL oder eines seiner Fragmente vorgestellt wurde.