

Übungen zur Vorlesung Temporallogik

Blatt 4

Aufgabe 12: Welche der folgenden Äquivalenzen gelten für alle CTL-Formeln φ und ψ ?

$$\begin{aligned} \text{AFAG}\varphi &\equiv \text{AGAF}\varphi \\ \text{E}(\varphi \text{ R } \psi) &\equiv \text{E}(\psi \text{ U } (\varphi \wedge \psi)) \vee \text{EG}\psi \\ \text{A}(\varphi \text{ R } \psi) &\equiv \text{A}(\psi \text{ U } (\varphi \wedge \psi)) \vee \text{AG}\psi \\ \text{EG}\varphi &\equiv \varphi \wedge \text{EG}(\varphi \rightarrow \text{EX}\varphi) \\ \text{AG}\varphi &\equiv \varphi \wedge \text{AG}(\varphi \rightarrow \text{AX}\varphi) \end{aligned}$$

Geben Sie jeweils einen Beweis der Äquivalenz oder ein Gegenbeispiel an.

Aufgabe 13: Welche der acht Implikationen in Lemma 3.6 gelten noch, wenn die Voraussetzung, dass das Transitionssystem endlich ist, weggelassen wird? Finden Sie Gegenbeispiele für diejenigen Implikationen, die für unendliche Transitionssysteme im Allgemeinen nicht gelten.

Aufgabe 14: Benutzen Sie den globalen Model-Checking-Algorithmus für CTL aus der Vorlesung, um festzustellen, ob die Formel

$$\text{AG}(\text{E}((\text{EX}p \wedge \text{EX}q) \text{ U } \text{AX}(p \vee q)))$$

im folgenden Transitionssystem gilt, wobei der Anfangszustand 1 ist, und die Propositionen p und q nur dort gelten, wo sie angezeigt sind.

