

Übungsblatt 9

Aufgabe 1. Zeigen Sie, dass die Klasse der regulären Konfigurationsmengen $U \subseteq Q\Gamma^*$ unter Vereinigung und Schnitt abgeschlossen ist.

Aufgabe 2. Gegeben sei der Transitionsgraph $T(P)$ auf Folie 174 und die LTL-Formel $\varphi = (0 \wedge 1) \cup (\neg 0 \wedge 1)$. Berechnen Sie einen P -Multiautomaten M mit

$$L(M) = \{ru \in \{p, q\}A^* \mid (T(P), ru) \not\models \varphi\}.$$

Aufgabe 3. Für welche der folgenden Formelpaare (φ_i, ψ_i) gilt, dass die CTL-Formel φ_i äquivalent zu der LTL-Formel ψ_i ist?

- (a) $\varphi_1 = \forall G \forall X p, \quad \psi_1 = G X p$
- (b) $\varphi_2 = \forall F \forall X p, \quad \psi_2 = F X p$
- (c) $\varphi_3 = \forall F(p \wedge \exists X p), \quad \psi_3 = F(p \wedge X p)$
- (d) $\varphi_4 = \forall F p \vee \forall F q, \quad \psi_4 = F(p \vee q)$

Aufgabe 4. Sei φ eine beliebige CTL_s^* -Zustandsformel. Welche der folgenden Äquivalenzen stimmen in CTL^* ?

- (a) $\forall X \forall G \varphi \equiv \forall X G \varphi$
- (b) $\exists X \exists G \varphi \equiv \exists X G \varphi$
- (c) $\exists G \exists X \varphi \wedge \neg \forall X \neg \varphi \equiv \exists G(\neg X \neg \varphi)$