Thomas Weidner

WS 2014/15
Institut für Informatik
Universität Leipzig

Übung Automatentheorie, Aufgabenblatt 9

Abgabe bis: Mittwoch, 7. Januar 2015, 13:15 Uhr

Hausaufgabe 9.1

Beweisen Sie, dass die folgenden Strukturen Semiringe sind.

(a) $(\mathcal{P}(\Sigma^*), \cup, \cdot, \emptyset, \{\varepsilon\})$

(b) $(\mathbb{R} \cup \{\infty\}, \oplus, +, \infty, 0)$ wobei $a \oplus b = -\log(\mathrm{e}^{-a} + \mathrm{e}^{-b})$

Hausaufgabe 9.2

Sei $\Sigma = \{a, b, c\}$. Geben Sie sternfreie rationale Ausdrücke für die Sprachen, welche durch die folgenden FO Sätze beschrieben werden, an:

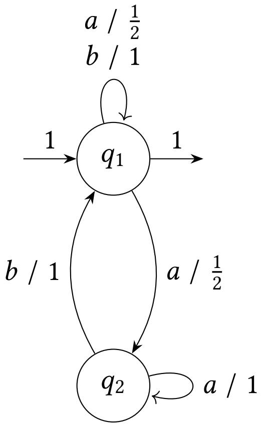
(a) $\forall x \forall y \left[\left(\mathrm{P}_b(x) \wedge (x < y) \wedge \mathrm{P}_b(y) \right) \to \left(\forall z \, (x < z < y) \to \neg \mathrm{P}_c(z) \right) \right]$

(b) $\forall x \exists y \, (\mathrm{P}_a(x) \to y = x + 1 \wedge \mathrm{P}_a(y))$

(c) $\forall x \forall y \left[y = x + 1 \to (\mathrm{P}_a(x) \leftrightarrow \mathrm{P}_b(y)) \right]$

Hausaufgabe 9.3

Bestimmen Sie die Verhalten des folgenden gewichteten Automaten über dem Semiring der rationalen Zahlen. Geben Sie einen exakten Nachweis des bestimmten Verhaltens an.



Seminaraufgabe 9.1

Wir nennen einen gewichteten Automaten $A = (Q, in, wt, out)$ deterministisch, wenn es für jede Kombination $q \in Q$ und $a \in \Sigma$ höchstens einen Zustand $p \in Q$ gibt mit $wt(q, a, p) \neq 0$. Außerdem existiert höchstens ein Zustand $q \in Q$ mit $in(q) \neq 0$.

Zeigen Sie, dass gewichtete Automaten im Allgemeinen nicht determinisierbar sind. Wählen Sie also einen geeigneten Semiring und einen gewichteten Automaten über diesem Semiring und beweisen Sie, dass es keinen zu diesem Automaten äquivalenten gewichteten Automaten über dem gleichen Semiring geben kann.