

Übungsblatt 9 zur Vorlesung „Automatentheorie“

Abgabetermin der H-Aufgaben: **bis 13 Uhr am 8. Januar** im Postfach „Übungsaufgaben Automatentheorie“ in **A 514** in Neues Augusteum.

H 9-1 Seien $\{S_i\}_{i \in I}$ und $\{T_j\}_{j \in J}$ lokal-endliche Familien von formalen Potenzreihen über einem beliebigen Semiring. Beweisen Sie:

$$\left(\sum_{i \in I} S_i \right) \cdot \left(\sum_{j \in J} T_j \right) = \sum_{\substack{i \in I \\ j \in J}} S_i \cdot T_j$$

inklusive dass die rechte Seite eine Summe einer lokal-endlichen Familie ist.

H 9-2 Bestimmen Sie das Verhalten des gewichteten Automaten mit der folgenden Darstellung, über dem Semiring $(\mathbb{N} \cup \{-\infty\}, \max, +, -\infty, 0)$ und dem Alphabet $\{a, b\}$.

$$\begin{aligned} \lambda &= [0 \quad -\infty], & \gamma &= \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \\ \mu(a) &= \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -\infty & 1 \end{bmatrix}, & \mu(b) &= \begin{bmatrix} 0 & -\infty \\ -\infty & -\infty \end{bmatrix}. \end{aligned}$$

H 9-3 Finden Sie eine Darstellung eines gewichteten Automaten mit der folgenden Potenzreihe

$$\begin{aligned} S: \{a, b\}^* &\rightarrow (\mathbb{N}, +, \cdot, 0, 1) \\ (S, w) &= |w|_a \cdot |w|_b. \end{aligned}$$

Die folgende Aufgabe muss ohne Abgabe zur Übung bearbeitet werden.

S 9-1 Zeigen Sie, dass die Potenzreihe $S: \{a\}^* \rightarrow (\mathbb{N}, +, \cdot, 0, 1)$ definiert durch

$$(S, a^n) = \lfloor 2^{n \log n} \rfloor$$

nicht erkennbar ist. Hier bezeichnet $\lfloor x \rfloor$ den Ganzzteil der reellen Zahl x .