Universität Siegen
Lehrstuhl Theoretische Informatik
Markus Lohrey

Übungsblatt 2

Aufgabe 1 Sei Σ ein (endliches) Alphabet.

1. Definieren Sie die Funktion $\ell\colon \mathcal{E}_\Sigma \to \mathbb{N}$, welche die Terminalzeichen eines regulären Ausdrucks zählt.

2. Mit $\Sigma_n = \mathbb{N} \times \Sigma$ bezeichnen wir das (unendliche) Alphabet, das aus durchnummerierten Terminalzeichen besteht. Definieren Sie das Durchnummerieren $\mathrm{num}\colon \mathcal{E}_\Sigma \to \mathcal{E}_{\Sigma_n}$ eines regulären Ausdrucks. Verwenden Sie hierzu eine Hilfsfunktion $\mathrm{num}'\colon \mathbb{N} \to \mathcal{E}_\Sigma \to \mathcal{E}_{\Sigma_n}$, welche die Startnummerierung als Parameter erhält.

Aufgabe 2 Sei $e \in \mathcal{E}_\Sigma$. Definieren Sie die Funktionen empty, first, last und next aus dem Berry-Sethi-Verfahren für e^+. Liefern die Funktionen für $\mathrm{num}(e^+)$ und $\mathrm{num}(ee^*)$ jeweils dieselben Ergebnisse?

Aufgabe 3 Die Funktion $\mathrm{next}'\colon \mathcal{E}_{\Sigma_n} \to \Sigma_n \to_p \mathcal{P}(\Sigma_n)$ ordnet einem regulären Ausdruck $e \in \mathcal{E}_{\Sigma_n}$ eine partielle Funktion $\Sigma_n \to_p \mathcal{P}(\Sigma_n)$ zu mit der Eigenschaft, dass $\mathrm{next}'(e)$ jedem in e vorkommenden Symbol aus Σ_n seine Nachfolge-Positionen zuordnet. Wir können dies auch als eine Funktion $\mathrm{next}'\colon \mathcal{E}_{\Sigma_n} \to \mathcal{P}(\Sigma_n \times \Sigma_n)$ auffassen. Definieren Sie next' induktiv.