

Übungsblatt 2

Aufgabe 1 Seien $e_1, e_2 \in \mathcal{E}_{\{a,b\}}$ gegeben durch

1. $e_1 = a^* | (ba)$ und
2. $e_2 = b^*(a | b)^*$.

Stellen Sie jeweils e_1 und e_2 als Syntaxbaum dar und nummerieren Sie die Blätter durch. Konstruieren Sie anschließend den ε -NFA.

Aufgabe 2 Sei Σ ein (endliches) Alphabet. In dieser Aufgabe soll das Durchnummerieren der Terminalzeichen eines regulären Ausdrucks über Σ formal definiert werden. Ein Computer würde genau mit solchen formalen Definitionen arbeiten.

- (a) Definieren Sie die Funktion $\ell: \mathcal{E}_\Sigma \rightarrow \mathbb{N}$, welche die Terminalzeichen eines regulären Ausdrucks zählt.
- (b) Mit $\Sigma_n = \mathbb{N} \times \Sigma$ bezeichnen wir das (unendliche) Alphabet, das aus durchnummerierten Terminalzeichen besteht. Definieren Sie das Durchnummerieren $\text{num}: \mathcal{E}_\Sigma \rightarrow \mathcal{E}_{\Sigma_n}$ eines regulären Ausdrucks. Verwenden Sie hierzu eine Hilfsfunktion $\text{num}': \mathbb{N} \rightarrow (\mathcal{E}_\Sigma \rightarrow \mathcal{E}_{\Sigma_n})$, welche die Startnummerierung als Parameter erhält.