

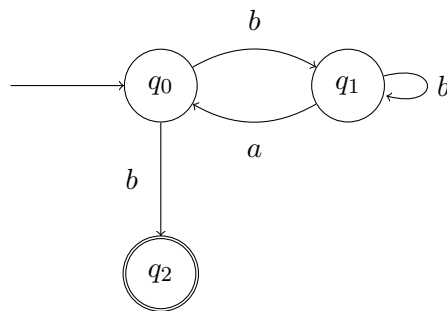
1. Übungsblatt

Theoretische Informatik

SS 2021, TU Wien

Stefan Hetzl

1. Zeigen Sie dass $\{ab, aba\}^* = \{\epsilon\} \cup \{a\}\{ba, baa\}^*\{b, ba\}$.
2. Verwenden Sie den Algorithmus aus der Vorlesung, um den NFA



in einen DFA umzuwandeln.

3. Für $k \geq 1$ sei $L_k = \{w \in \{a, b\}^* \mid |n_a(v) - n_b(v)| \leq k \text{ für jedes Präfix } v \text{ von } w\}$. Ist L_k eine reguläre Sprache?
4. Zeigen sie dass $\{a^p \mid p \in \mathbb{P}\}$ nicht regulär ist.
5. Ein NFA $\langle Q, A, \Delta, q_0, F \rangle$ heißt *gekürzt* falls es für alle $q \in Q \setminus \{q_0\}$ Wörter $u, v \in A^*$ und einen Zustand $q_f \in F$ gibt so dass $(q_0, u, q) \in \Delta$ und $(q, v, q_f) \in \Delta$. Zeigen Sie dass eine Sprache L regulär ist genau dann wenn ein gekürzter Automat existiert der L akzeptiert.
6. Seien A, B Alphabete und $\varphi : A^* \rightarrow B^*$ ein Monoidhomomorphismus. Zeigen Sie dass für alle regulären $L \subseteq A^*$ auch $\varphi(L) = \{\varphi(w) \mid w \in L\}$ regulär ist.