

7. Übungsblatt

Aufgabe 1: Automatenreduktion

4 Punkte

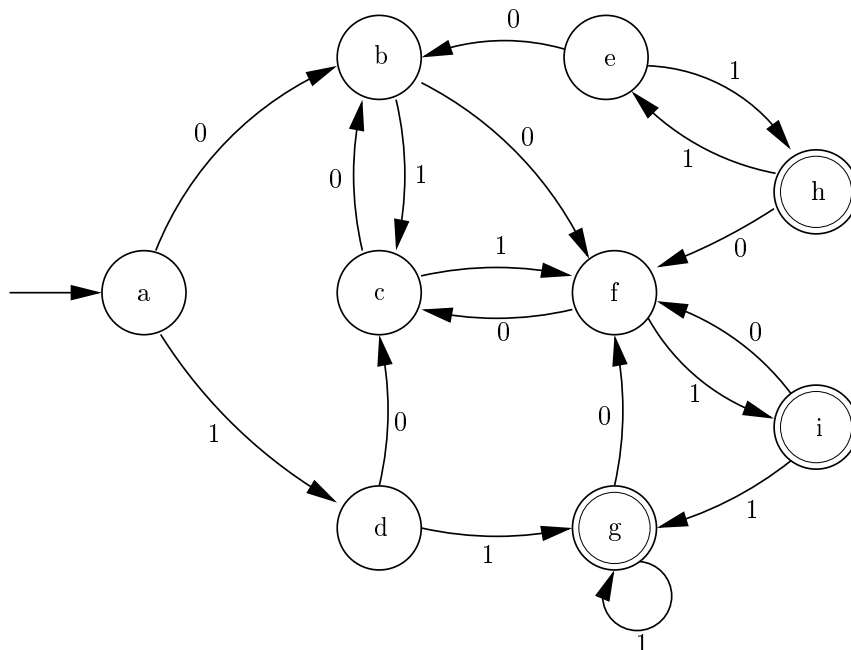
Gegeben sei ein endlicher Automat. Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen:

- Ist ein Zustand q überflüssig und ist $\delta(q, a) = q'$, dann ist auch q' überflüssig. **1 Punkt**
- Ist ein Zustand q überflüssig und ist $\delta(q', a) = q$, dann ist auch q' überflüssig. **1 Punkt**
- Sind zwei Zustände q_1 und q_2 äquivalent, und ist $\delta(q_1, a) = q'_1$ und $\delta(q_2, a) = q'_2$, dann sind auch q'_1 und q'_2 äquivalent. **1 Punkt**
- Sind zwei Zustände q_1 und q_2 äquivalent, und ist $\delta(q'_1, a) = q_1$ und $\delta(q'_2, a) = q_2$, dann sind auch q'_1 und q'_2 äquivalent. **1 Punkt**

Aufgabe 2: Automatenreduktion

6 Punkte

Gegeben ist der folgende Automat mit Startzustand a auf dem Eingabealphabet $\{0, 1\}$:



- Identifizieren und entfernen Sie alle überflüssigen Zustände. **1 Punkt**
- Führen Sie den Algorithmus zur Identifikation aller inäquivalenter Zustandspaare aus. Durchlaufen Sie dabei die Zustandspaare in lexographischer Reihenfolge und geben Sie in jedem Schritt an, welche Paare markiert werden sowie ggf. die Änderung der Listen $L(\cdot, \cdot)$. Geben Sie anschließend den reduzierten Automaten an. **3 Punkte**
- Geben Sie für alle inäquivalenten Zustandspaare im reduzierten Automaten jeweils einen Zeugen an. **2 Punkte**

Aufgabe 3: Nerode-Relation**6 Punkte**

Geben Sie die Äquivalenzklassen bezüglich der Nerode-Relation für die folgenden Sprachen mit Begründung an:

a) $\{0^n 1^m \mid n, m \geq 0\} \subset \{0, 1\}^*$ **2 Punkte**

b) $\{011010\} \subset \{0, 1\}^*$ **2 Punkte**

c) $\{0^k \mid k = n^2, n \in \mathbb{N}\} \subset \{0\}^*$ **2 Punkte**

Aufgabe 4: Rechtsinvarianz**4 Punkte**

Betrachten Sie für ein beliebiges Alphabet Σ die Menge \mathcal{R} aller rechtsinvarianten Äquivalenzrelationen auf Σ^* . Wie Sie wissen, ist eine Äquivalenzrelation auf Σ^* eine Teilmenge von $\Sigma^* \times \Sigma^*$.

a) Zeigen Sie, dass \mathcal{R} abgeschlossen gegenüber Schnitt ist. **2 Punkte**

b) Zeigen Sie durch ein Gegenbeispiel, dass \mathcal{R} nicht abgeschlossen gegenüber Vereinigung ist. **2 Punkte**

Hinweis: Beachten Sie, dass auch die Eigenschaften von Äquivalenzrelationen berücksichtigt werden müssen.

Abgabe: Montag, 15. Dezember 2008, 16 Uhr, in den entsprechenden Briefkästen in Gebäude 051.

Die Übungsblätter können in Gruppen à maximal 2 Personen bearbeitet werden. Vermerken Sie die Namen und Matrikelnummern der an der Bearbeitung beteiligten Personen.

Beachten Sie bitte auch die aktuellen Hinweise unter

www.informatik.uni-freiburg.de/~ipr → Teaching → Informatik III