

9. Übungsblatt

Aufgabe 1: Abgeschlossenheit regulärer Sprachen 4 Punkte

Zeigen Sie, dass aus einem DFA für $L_1 \subseteq \Sigma^*$ mit der Zustandsmenge Q_1 und einem DFA für $L_2 \subseteq \Sigma^*$ mit der Zustandsmenge Q_2 ein DFA für $L_1 - L_2$ in Zeit $\mathcal{O}(|Q_1||Q_2||\Sigma|)$ konstruiert werden kann.

Aufgabe 2: Quotientensprachen 6 Punkte

Sei $L_1 \subseteq \{0,1\}^*$ die Sprache aller Wörter mit genau einer Eins, $L_2 \subseteq \{0,1\}^*$ die Sprache aller Wörter, die mit einer Eins beginnen und enden, mindestens Länge 2 haben und genau zwei Einsen enthalten, und $L_3 \subseteq \{0,1\}^*$ die Sprache aller Wörter, welche mit Eins enden und genau eine Eins enthalten. Geben Sie für alle Kombinationen $1 \leq i, j \leq 3$ eine Beschreibung der Quotientensprache $L_i/L_j = \{w \in \Sigma^* \mid \exists z \in L_j : wz \in L_i\}$ an.

Aufgabe 3: Kleenscher Abschluss 5 Punkte

Betrachten Sie die Sprache $L := \{0^p \mid p \text{ ist eine Primzahl}\}$.

- a) Beweisen Sie, dass L^* regulär ist. 2 Punkte
- b) Beweisen Sie, dass L nicht regulär ist. 3 Punkte

Aufgabe 4: Weihnachtsaufgabe 5 Punkte

Das Beschaffen der Geschenke für alle Kinder der Welt bedeutet selbst für den Weihnachtsmann sehr viel Arbeit. Im Prinzip wäre auch sein Rentier in der Lage, einen Teil der Gaben zu besorgen. Dies ist in der Vergangenheit jedoch daran gescheitert, dass das Tier Probleme hat, grammatikalisch unkorrekte Wunschzettel zu interpretieren. Legt man ihm einen fehlerhaften Wunschzettel vor, besorgt es unter Umständen völlig falsche Geschenke. Es macht auch keinen Sinn, dass der Weihnachtsmann die Wunschzettel zuvor überprüft - in dieser Zeit kann er die Geschenke genausogut selbst besorgen.

Jetzt aber soll eine Maschine Abhilfe schaffen, welche automatisch die Wunschzettel herausucht, die vom Rentier bearbeitet werden können. Hierbei genügt es, wenn es nur für die am häufigsten genannten Wünsche zuständig ist. Dafür muss die Maschine nun programmiert werden.

Geben Sie eine Grammatik an, mit welcher alle korrekten Wunschzettel erzeugt werden können, die ausschließlich folgende Wörter enthalten: „Lieber Weihnachtsmann“, „ich wünsche mir“, „eine“, „Playstation 3“, „Barbie“, „Lego-Raumstation“, „Polly-Pocket Pferdekoppel“, „und“, „oder“. Satzzeichen brauchen dabei nicht beachtet zu werden.

Abgabe: Montag, 8. Januar 2009, 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