

Algorithmen und Berechnungskomplexität II, SS 13  
Aufgabenblatt 1  
Universität Bonn, Institut für Informatik, Abteilung I

- Die Lösungen können bis Mittwoch, 17.04., 12:15 Uhr in den Postkasten im AVZ III eingeworfen werden (vom Haupteingang im kleinen Raum auf der linken Seite). Gebt bitte immer gut sichtbar auf dem Deckblatt die Gruppennummer (A-I) an, wie auf der Vorlesungswebseite angegeben.
- Abgabe in festen Gruppen von 2-3 Personen ist erlaubt.
- Hier kann man sich zu unserer Mailingliste anmelden: <https://lists.iai.uni-bonn.de/mailman/listinfo.cgi/vl-algber2>
- Wer noch keiner Übungsgruppe zugeordnet ist und dennoch am Übungsbetrieb teilnehmen möchte, kontaktiert bitte Rainer Penninger ([penninge@cs.uni-bonn.de](mailto:penninge@cs.uni-bonn.de)).

**Aufgabe 1: Vergleich Turingmaschine und DFA (4 Punkte)**

In der Vorlesung wurde eine Turingmaschine konstruiert, welche die Sprache

$$L = \{0^n 1^n \mid n \geq 1\}$$

entscheidet. Wir betrachten weiterhin die folgende Sprache

$$L' = \{0^i 1^j \mid i, j \geq 1\}.$$

In dieser Aufgabe soll untersucht werden, inwiefern das Konzept der Deterministischen Endlichen Automaten vergleichbar ist. Für jede der beiden Sprachen  $X \in \{L, L'\}$ : Konstruieren Sie einen *DFA*  $M_X$ , der  $X$  entscheidet, oder begründen Sie, warum  $X$  nicht von einem *DFA* entschieden werden kann.

*Bitte wenden!*

**Aufgabe 2: Problemkodierung (4 Punkte)**

Geben Sie eine turingmaschinenfähige Ein- und Ausgabekodierung ein für

- die Multiplikation zweier Matrizen. Die Eingabe sind die zwei zu multiplizierenden Matrizen, die Ausgabe das Ergebnis.
- eine Textersetzung in einem String. Eingeben werden soll der String, das zu ersetzende Element, die Ersetzung, und ausgegeben werden soll der String nach durchgeführter Ersetzung. Geben Sie ggfs. Restriktionen an, die für Ihre Lösung gelten.