

2. Übungsblatt

Ausgabe: 10. Mai 2006 **Abgabe:** 17. Mai 2006, 10:00 Uhr
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

Aufgabe 5:

5 Punkte

a) Gegeben seien folgende Sprachen über $\Sigma = \{0, 1\}$:

- (i) Alle Wörter mit einem Suffix 001.
- (ii) Alle Wörter, die 101 nicht als Teilwort enthalten.
- (iii) Alle Wörter, in denen alle Teilwörter der Länge 4 das Wort 01 enthalten.
- (iv) Alle Wörter der Form 10^i1 , für $0 \leq i \leq 3$.

Geben Sie zu jeder der obigen Sprachen einen regulären Ausdruck an.

b) Geben Sie zu jeder der obigen Sprachen einen DEA an, der die Sprache akzeptiert.
Begründen Sie kurz, warum der von Ihnen jeweils angegebene DEA korrekt ist.

Aufgabe 6:

4 Punkte

Zeigen oder widerlegen Sie die folgenden Gleichungen für beliebige reguläre Ausdrücke α, β .

- a) $(\alpha^*\beta)^+ + \alpha = (\beta^*\alpha)^+ + \beta$
- b) $(\alpha\beta + \alpha)^*\alpha = \alpha(\beta\alpha + \alpha)^*$

Aufgabe 7:

5 Punkte

Sei $L = \{w \in \{a\}^* : |w| \equiv 1 \pmod{3} \text{ oder } |w| = 0\}$.

- a) Geben Sie einen endlichen Automaten $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ an, der L akzeptiert. Geben Sie dabei \mathcal{A} graphisch an und bestimmen Sie die Transitionsfunktion δ .
- b) Beweisen Sie, dass der von Ihnen angegebene Automat L akzeptiert.

[bitte wenden]

Aufgabe 8:**6 Punkte**

Lösen Sie folgendes Rätsel mit Hilfe eines deterministischen endlichen Automaten:

Es stehen drei Wasserkrüge mit einem Fassungsvermögen von 3, 5 bzw. 7 l zur Verfügung, um eine Wassermenge von einem Liter abzumessen, d.h. nach einigen Umfüllungen soll sich in einem der Krüge genau diese Menge Wasser befinden. Zu Beginn sind der kleinste und der größte Krug gefüllt. Da Ihr Augenmaß schlecht ist, darf Wasser nur so von einem Krug in einen anderen gegossen werden, dass der eine ganz geleert oder der andere ganz gefüllt wird (ohne Wasser zu verschütten).

Beschreiben Sie Ihren Ansatz für einen Automaten, dessen akzeptierte Sprache genau die zulässigen und lösenden Umfüllreihenfolgen codiert. Schätzen Sie vor der Konstruktion des Automaten die Anzahl seiner Zustände (möglichst gut) nach oben ab und geben Sie dann ein Lösungswort an.