

3. Übungsblatt

Ausgabe: 5. Mai 2004 **Abgabe:** 12. Mai 2004, 10:00 Uhr
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

Aufgabe 9:

5 Punkte

Beschreiben Sie folgende Sprachen über $\Sigma = \{a, b, c\}$ durch einen regulären Ausdruck:

- $\{w \in \Sigma^* : w = ab^k c^l a \text{ oder } w = ac^k b^l a \text{ für irgendwelche } k, l \in \mathbb{N}_0\}$
- $\{w \in \Sigma^* : w = ab^k a \text{ oder } w = ac^k a \text{ für irgendein } k \in \mathbb{N}_0\}$
- Alle Wörter aus Σ^* , die weder das Teilwort c noch das Teilwort aa enthalten.

Aufgabe 10:

5 Punkte

Seien L, L_1, L_2 reguläre Sprachen über dem Alphabet Σ . Beweisen Sie:

- Die Komplementsprache $\bar{L} = \Sigma^* \setminus L$ ist regulär.
- Der Durchschnitt $L_1 \cap L_2$ ist eine reguläre Sprache.
- $L^R := \{w \in \Sigma^* : w^R \in L\}$ ist regulär. Dabei bezeichne w^R das „Spiegelwort“ zu w , d.h. für $w = w_1 w_2 \dots w_k$ ist $w^R = w_k \dots w_2 w_1$.

Aufgabe 11:

5 Punkte

Über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ sei der reguläre Ausdruck $\alpha := (\mathbf{a} + (\mathbf{ab(b)^*ba}))^*$ gegeben.

- Geben Sie einen NEA an, der $L(\alpha)$ erkennt. Begründen Sie kurz die Korrektheit Ihres Automaten, ein formaler Korrektheitsbeweis ist jedoch nicht erforderlich. (Hinweis: Es gibt einen NEA mit 3 Zuständen.)
- Konstruieren Sie zu dem von Ihnen angegebenen NEA einen äquivalenten DEA mittels Potenzmengenkonstruktion.

(bitte wenden)

Aufgabe 12:**5 Punkte**

Über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ., E, -\}$ seien die regulären Ausdrücke

$$\mathbf{z} = \mathbf{0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9}$$

$$\mathbf{n} = \mathbf{zz}^*$$

$$\mathbf{g} = \mathbf{(- + \varepsilon)n}$$

$$\mathbf{r} = \mathbf{g(.n + \varepsilon)(Eg + \varepsilon)}$$

gegeben. Konstruieren Sie mit dem Verfahren aus dem Beweis von Satz 2.16 zu jedem dieser Ausdrücke einen NEA, der die zugehörige Sprache erkennt, und geben Sie eine umgangssprachliche Interpretation der jeweiligen Sprache an.