

10. Übungsblatt

Ausgabe: 23. Juni 2004 **Abgabe:** 30. Juni 2004, 10:00 Uhr
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

Aufgabe 35:

5 Punkte

(a) Zeigen Sie, dass die Sprache

$$L = \{a^i b^i : i \in \mathbb{N}\}$$

deterministisch kontextfrei, aber nicht regulär ist.

(b) Überlegen Sie sich, ob alle regulären Sprachen auch deterministisch kontextfrei sind.

Aufgabe 36:

5 Punkte

Zeigen Sie, dass die rechtslinearen Grammatiken (Typ 3) genau die regulären Sprachen erzeugen.

Hinweis: Identifizieren Sie die Zustände eines endlichen Automaten mit den Variablen der Grammatik.

Aufgabe 37:

5 Punkte

Gibt es eine kontextsensitive Grammatik, die die Sprache (vgl. Beispiel 4.5)

$$L = \{a^i b^j a^j b^i : i > j > 0\}$$

über dem Alphabet $\{a, b\}$ erzeugt?

(bitte wenden)

Aufgabe 38:**5 Punkte**

Sei $\mathcal{A} = (\{s, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6, f\}, \{*\}, \{*, -\}, \delta, s, -, \{f\})$ die Turingmaschine, deren Übergangsfunktion δ durch die Zuweisungen

$$\begin{array}{lll} (s, *) \mapsto (q_1, -, R) & (s, -) \mapsto (q_3, *, R) & (q_1, -) \mapsto (q_5, *, N) \\ (q_1, *) \mapsto (q_2, -, R) & (q_3, -) \mapsto (q_4, *, R) & (q_2, -) \mapsto (q_6, *, R) \\ (q_2, *) \mapsto (s, -, R) & (q_4, -) \mapsto (f, *, N) & (q_6, -) \mapsto (q_6, *, N) \end{array}$$

definiert ist.

- (a) Bestimmen Sie die Folge von Konfigurationen, die sich bei der Berechnung für die Eingabe $*****$ mit der Turingmaschine \mathcal{A} ergibt.
- (b) Welche Sprache akzeptiert \mathcal{A} ?