

5. Übung zur Vorlesung *Theoretische Informatik (Berufsschule)*  
Wintersemester 2004/05

10.1.2005

---

Termin: 17.1. 2005

**Aufgabe 5.1:**

Es sei  $G = (\{A, S\}, \{a, b\}, P, S)$  die Grammatik mit der Regelmenge

$$P = \{S \rightarrow AbabA, A \rightarrow aA, A \rightarrow bA, A \rightarrow \varepsilon\}.$$

- (a) Von welchen der Typen 0,1,2,3 ist  $G$ ?
- (b) Zeigen Sie:  $L(G) = \{vbabw \mid v, w \in \{a, b\}^*\}$ .
- (c) Zeigen Sie, dass  $L(G)$  regulär (vom Typ 3) ist.

**Aufgabe 5.2:**

Geben Sie Grammatiken an, die folgende Sprachen erzeugen:

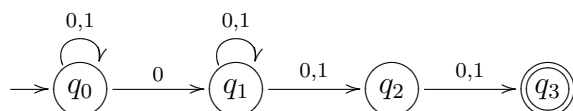
- (a)  $L_1 = \{a^n b^n c^m \mid n \geq 1, m \geq 3\}$ ,
- (b)  $L_2 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w|_a = 2\}$ ,
- (c)  $L_3 = \{wa \mid w \in \{a, b, c\}^*\}$ .

**Aufgabe 5.3:**

Konstruieren Sie einen deterministischen endlichen Automaten, der alle Wörter über  $\{a, b\}$  akzeptiert, deren Länge durch 4 teilbar ist.

**Aufgabe 5.4:**

Gegeben ist ein nichtdeterministischer endlicher Automat  $A$  durch folgendes Zustandsdiagramm:



- (a) Geben Sie die Zustandsfunktion  $\delta$  von  $A$  durch eine Tabelle an.
- (b) Welche der Wörter  $w_1 = 01$ ,  $w_2 = 01010$  und  $w_3 = 01111$  werden von  $A$  akzeptiert und welche nicht?
- (c) Geben Sie die von  $A$  akzeptierte Sprache  $T(A)$  an.
- (d) Konstruieren Sie einen zu  $A$  äquivalenten deterministischen endlichen Automaten  $A'$  und zeichnen Sie den Graphen von  $A'$ .