

**Theoretische Informatik I****Übungsblatt 10**

zur Vorlesung von Prof. J. Dassow  
im Wintersemester 2013/14 am HPI

1. Bestimmen Sie die von der Grammatik  $G = (\{S, X_1, X_2\}, \{a, b, c\}, P, S)$  mit

$$P = \{S \rightarrow aSX_1, S \rightarrow aX_2, X_2X_1 \rightarrow bX_2c, cX_1 \rightarrow X_1c, X_2 \rightarrow bc\}$$

erzeugte Sprache.

2. Bestimmen Sie die von der Grammatik  $G = (\{S, X_1, X_2, X_3\}, \{a, b, c\}, P, S)$  mit

$$P = \{S \rightarrow aX_1X_2, aX_1 \rightarrow aaX_1b, X_1b \rightarrow bX_1X_3, X_3b \rightarrow bX_3, \\ X_3X_2 \rightarrow X_2c, X_1X_2 \rightarrow bc\}$$

erzeugte Sprache.

3. Eine Regelgrammatik  $G = (N, T, P, S)$  heißt *linear*, wenn alle Regeln aus  $P$  eine der folgenden Formen haben:

$$A \rightarrow w_1Bw_2, A \rightarrow w \text{ mit } A, B \in N, w_1, w_2, w \in T^*.$$

Beweisen Sie, dass es zu jeder linearen Grammatik  $G = (N, T, P, S)$  eine lineare Grammatik  $G' = (N', T, P', S)$  so gibt, dass jede Regel von  $P'$  von der Form

$$A \rightarrow w_1B, A \rightarrow Bw_2, A \rightarrow w \text{ mit } A, B \in N, w_1, w_2, w \in T^*$$

ist und  $L(G') = L(G)$  gilt.

4. Beweisen Sie, dass es zu jeder regulären Sprache  $L \subseteq T^*$  eine Grammatik  $G = (N, T, P, S)$  so gibt, dass jede Regel von  $P$  von der Form

$$A \rightarrow Bw, A \rightarrow v \text{ mit } A, B \in N, w, v \in T^*$$

ist und  $L(G') = L(G)$  gilt.