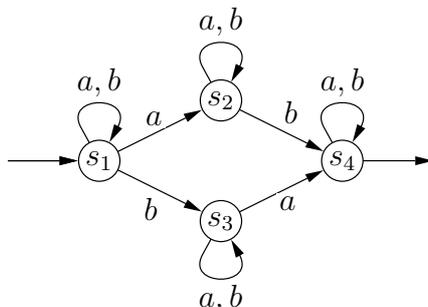


Theoretische Informatik I

4. Übungsblatt

- Übersetze folgenden endlichen Automaten A in die rechtslineare Grammatik $GRA(A)$ gemäß Kapitel 10 im Skript.



(15%)

- Entwirf kontextfreie Grammatiken für die folgenden Sprachen:

(a) $\{a^m b^n \mid n > m\}$; (10%)

(b) $\{a^i b^j c^k \mid i < j \text{ oder } j < k\}$. (20%)

- Die kontextfreie Grammatik $G_{2a} = (\{A, S\}, \{a, b\}, P, S)$ mit den Regeln

$$S ::= aA \mid bS$$

$$A ::= aS \mid bA \mid a$$

erzeugt Wörter der Sprache $L_{2a} = \{w \in \{a, b\}^+ \mid \text{count}(a, w) \bmod 2 = 0\}$.

Beweise durch vollständige Induktion über die Länge der Ableitung:

$S \xrightarrow{P}^* uX$ impliziert für alle $u \in \{a, b\}^*$, $X \in \{A, S, \lambda\}$

$$\text{count}(a, u) \bmod 2 = 0 \quad \text{falls } X = S \quad \text{oder } X = \lambda$$

$$\text{count}(a, u) \bmod 2 = 1 \quad \text{falls } X = A.$$

Beachte, dass aus dieser Beobachtung $L(G_{2a}) \subseteq L_{2a}$ folgt. Gilt auch $L_{2a} \subseteq L(G_{2a})$? (20%)

4. Konstruiere Kellerautomaten für die Sprachen

(a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{count}(a, w) = \text{count}(b, w)\}$; (15%)

(b) $\{a^i b^j c^k \mid i = j \text{ oder } j = k\}$. (20%)

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind spätestens in der Zeit zwischen dem 13.1. und dem 19.1.2009 in den Tutorien abzugeben.