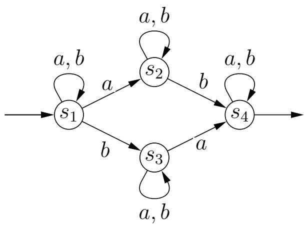
Dr. Sabine Kuske
Studiengang Informatik
Linzer Str. 9a
OAS 3005
Tel.: 2335, 8794, 3697 (Sekr.), Fax: 4322
E-Mail: kuske@informatik.uni-bremen.de
www.informatik.uni-bremen.de/theorie

11. Dezember 2006
Aufgaben 4

Theoretische Informatik I

4. Übungsblatt

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



(10%)

2. Entwirf kontextfreie Grammatiken für die folgenden Sprachen:

   (a) $\{a^m b^n \mid n > m\}$, (15%)

   (b) $\{a^i b^j c^k \mid i = j \text{ oder } j = k\}$. (15%)

3. 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 $L_{2a} = \{w \in \{a, b\}^+ \mid count(a, w) mod\, 2 = 0\}$.

   Beweise durch vollständige Induktion über die Länge der Ableitung:

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

$$count(a, u) mod\, 2 = 0 \; falls \; X = S \; oder \; X = \lambda$$
$$count(a, u) mod\, 2 = 1 \; falls \; X = A.$$

   Beachte, dass aus dieser Beobachtung $L(G_{2a}) \subseteq L_{2a}$ folgt. Gilt auch $L_{2a} \subseteq L(G_{2a})$? Die Beantwortung gehört allerdings nicht mehr zu der Aufgabe. (20%)

4. (a) Konstruiere einen Kellerautomaten für die Sprache $\{a^i b^j c^k \mid i + j = k\}$. (15%)

   (b) Gib für den Automaten aus a) Konfigurationsfolgen mit den Eingabewörtern a^2bc^3, abc^2 und ab^2c^3 an. (10%)

5. Konstruiere einen Kellerautomaten für die Sprache $\{w \in \{a, b\}^* \mid count(a, w) = 2count(b, w)\}$ (15%)

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind spätestens in der Woche vom 08.01.2007 in den Tutorien abzugeben.