Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski, Sabine Kuske
Studiengang Informatik
MZH 3260, 3180 Tel.: 2956, 2335, 3697 (Sekr.), Fax: 4322
email:{kreo,kuske}@informatik.uni-bremen.de

November 1999
Aufgaben 1

Theoretische Informatik II

2. Übungsblatt

1. Die Chomsky-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. (30%)

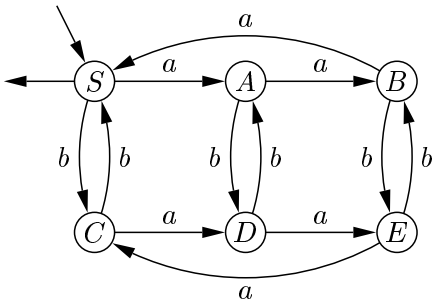
2. Konstruiere einen endlichen Automaten A_{2a}, der die Sprache $L(G_{2a})$ aus Aufgabe 1 erkennt. Der Automat kann als Zustandsgraph angegeben werden. (20%)

3. Entwirf einen endlichen Automaten, der die Sprache

$$L_{j2k3l} = \{(ab)^j c^{2k} d^{3l} \mid j, k, l \geq 1\}$$

erkennt. Der Automat soll als Zustandsgraph angegeben werden. (20%)

4. Betrachte den endlichen Automaten $A_{3\cdot2} = (Z_{3\cdot2}, \{a, b\}, d_{3\cdot2}, S, \{S\})$ mit $Z_{3\cdot2} = \{S, A, B, C, D, E\}$, dargestellt durch folgenden Zustandsgraph:



   (a) Welche Sprache wird von $A_{3\cdot2}$ erkannt? (20%)

   (b) Konstruiere eine Grammatik $G_{3\cdot2} = (Z_{3\cdot2}, \{a, b\}, P_{3\cdot2}, S)$, die $L(A_{3\cdot2})$ erzeugt, d.h. $L(A_{3\cdot2}) = L(G_{3\cdot2})$. (20%)

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind spätestens am 2.12.99 abzugeben.