

8. Übung zur Vorlesung „Informatik IV“
Sommersemester 2003

3.6.2003

Abgabe: Dienstag, den 10.6.2003 vor der Vorlesung

Hinweis zu den bewerteten Aufgaben:

Alle Aussagen (in sämtlichen Lösungen) sind zu begründen bzw. zu beweisen.

Aufgabe 8.1: (3+3 Punkte)

- (a) Zeigen Sie, dass $L_1 = \{a^i b^j c^k d^l : i = 0 \vee j = k = l \geq 0\}$ nicht kontextfrei ist unter Zuhilfenahme des Durchschnitts mit einer geeigneten regulären Sprache.
- (b) Zeigen Sie, dass das Pumpinglemma für kontextfreie Sprachen zum Nachweis der Nichtkontextfreiheit von L_1 nicht verwendet werden kann.

Aufgabe 8.2: (3+3 Punkte)

- (a) Zeigen Sie ohne Verwendung eines PDA, dass die Sprache $L_2 = \{a^i b^j c^k : i = j \geq 0 \vee j = k \geq 0\}$ kontextfrei ist (Zurückführung auf bekannte kontextfreie Sprachen unter Berücksichtigung von Abschlußeigenschaften).
- (b) Geben Sie einen *PDA* an, der L_2 akzeptiert.

Aufgabe 8.3: (3+2 Punkte)

Geben Sie einen *DPDA* zur Akzeptierung der Sprache

$$L_3 = \{w\#w^R v\#v^R : w, v \in \{a, b\}^*\}$$

- (a) durch leeren Keller,
(b) mit Finalzustand

an.

Aufgabe 8.4: (3 Punkte)

Gegeben sei die kontextfreie Grammatik

$$G_4 = (\{0, 1\}, \{S, A, B\}, S, \{S \rightarrow A0|1AS0, A \rightarrow 00|B0, B \rightarrow 0B0|S01A\})$$

Konstruieren Sie den PDA P , der $L(G_4)$ akzeptiert anhand der Produktionen von G_4 .

Selbsttestaufgaben - unbewertet

Aufgabe 8.5:

(0 Punkte)

Finden Sie zur Grammatik G_4 aus Aufgabe 8.4) die erzeugte Sprache.

Aufgabe 8.6:

(0 Punkte)

Gegeben sei die Grammatik $G_5 = (\{a, b, c\}, \{S\}, S, \{S \rightarrow SS|T|a|b, T \rightarrow TT|a|c\})$. Geben Sie für die Wörter $aabaaba$ und $abaabcac$ je 2 Linksableitungen und eine Rechtsableitung an. Zeichnen Sie die Ableitungsbäume.

Verwenden Sie die Grammatik $G_6 = (\{a, b, c\}, \{S\}, S, \{S \rightarrow aS|bS|T|a|b, T \rightarrow aT|aC|a|c\})$, um die Wörter $aabaaba$ und $abaabcac$ abzuleiten (Ableitung, Ableitungsbaum).

Aufgabe 8.7:

(0 Punkte)

Konstruieren Sie einen PDA , der die Sprache $L_7 = \{a^m b^{m-1} : m \geq 1\}$ akzeptiert.

Testen Sie den PDA auf den Eingaben $aaaaabbbb$ und $aaaba$.

Aufgabe 8.8:

(0 Punkte)

Geben Sie einen PDA an, der die Sprache $L_8 = \{a^m b^n : m \geq n \geq 0\}$ akzeptiert.

Testen Sie den PDA auf den Eingaben $aaaaabbbb$ und $aaaba$.