

Übungen zur Vorlesung
Informatik III
Wintersemester 2007/2008
Blatt 4

Aufgabe 11 (2 Punkte für Vorrechnen)

Geben Sie kontextfreie Grammatiken zu den folgenden Sprachen an:

1. $L_1 = \{a^n b^m c^k \mid n = k, m \geq 0\}$
2. $L_2 = \{a^n b^m c^k \mid n = m \text{ oder } m = k \text{ oder } n = k\}$
3. $L_3 = \{a^n \boxed{+} a^m \boxed{=} a^{n+m} \mid n, m \geq 1\}$

Aufgabe 12 (1 Punkt für schriftliche Lösung)

Gegeben sei die folgende Grammatik $G = (V, \Sigma, S, P)$ mit $V = \{S, M, T\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ und der Menge P der Produktionen gegeben durch:

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow aSa \mid bSb & S \rightarrow aMb \mid bMa \\ M \rightarrow aT \mid bT \mid S \mid \epsilon & T \rightarrow Ma \mid Mb \end{array}$$

Entscheiden Sie mit Hilfe des CYK-Algorithmus, ob das Wort $aabba$ in $L(G)$ liegt. Geben Sie hierfür die vom CYK-Algorithmus erzeugte Tabelle $T(i, j)$ an.

(1 Extrapunkt für die erste Person, die im Forum veröffentlicht, was $L(G)$ ist.)

Aufgabe 13 (2 Punkte für Vorrechnen)

Gegeben sei die kontextfreie Sprache

$$GP = \{w w^{\text{rev}} : w \in \{a, b\}^*\}.$$

Hierbei ist $w^{\text{rev}} = w_{|w|} w_{|w|-1} \dots w_1$ das Wort w in umgekehrter Schreibweise. Geben Sie eine formale Beschreibung eines Kellerautomaten von GP an.

Hinweis: Es gibt einen Kellerautomaten mit vier Zuständen für diese Sprache.

Aufgabe 14 (2 Punkte für Vorrechnen)

Gegeben sei die folgende Grammatik $G = (V, \Sigma, S, P)$, $V = \{S, M, K\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ und die Menge P der Produktionen ist gegeben durch:

$$S \rightarrow aM \mid b \quad M \rightarrow Kb \quad K \rightarrow Sa$$

Ist die durch diese Grammatik beschriebene Sprache regulär? Falls ja, geben Sie einen DFA oder NFA an. Andernfalls beweisen Sie, dass die Sprache nicht regulär ist.