F2 – Automaten und formale Sprachen

Aufgabenzettel 10 : Kontextfreie Sprachen

Besprechung in der Zeit vom 26.6. zum 28.6.2002.

Präsenzaufgabe 10 :

(i) Ist jede von einer rechtslinearen Grammatik erzeugbare Sprache auch von einer linkslinearen Grammatik generierbar?

(ii) Welche Sprache erzeugt die Grammatik $G := (\{S, A\}, \{a, b, c\}, P, S)$ mit folgenden Produktionen:

$$P : \quad S \longrightarrow aSc \,|\, aAb \,|\, ac, \quad A \longrightarrow aAb \,|\, \lambda$$

Beschreiben Sie die Sprache in der üblichen Form als Menge:
$L(G) = \{w|w$ „erfüllt hier beschriebene Eigenschaften“$\}$

(iii) Was ist ein Kellerautomat?

Übungsaufgabe 10.1 :

Sind die folgenden Sprachen kontextfrei?

(i) $L_1 := \{ww^{\text{rev}}w \mid w \in \{a, b\}^*\}$

(ii) $L_3 := \{a^n b^m b^n a^m \mid n, m \in I\!N \setminus \{0\}\}$

(iii) $L_3 := \{a^n b^m \mid n, m \in I\!N \setminus \{0\} \wedge (n \leq m \ \vee \ n \geq 2m)\}$

Verwenden Sie das *Pumping-Lemma* für kontextfreie Sprachen ($uvwxy$-Theorem), um zu zeigen, dass eine Sprache nicht kontextfrei ist, oder geben Sie eine kontextfreie Grammatik in *Greibach-Normalform* an, welche die Sprache erzeugt. (3+3+3 Pkt.)

von
9

Übungsaufgabe 10.2 :

Sei $L \subseteq \Sigma^*$ eine reguläre Menge und sei n die zu dieser Menge gehörige natürliche Zahl aus dem Pumping-Lemma (uvw-Theorem). Zeigen Sie, dass für L gilt:

$$L \text{ ist unendlich } \Leftrightarrow \exists z \in \Sigma^* : z \in L \wedge n \leq |z| \leq 2n - 1$$

von
3

Bisher erreichbare Punktzahl: 125