F2 – Automaten und formale Sprachen

Aufgabenzettel 8 : Kontextfreie Grammatiken

Besprechung in der Zeit vom 10.6. zum 14.6.2002.

Präsenzaufgabe 8 :

(i) Beschreiben Sie folgende, in mathematischer Notation spezifizierte, Mengen oder Sachverhalte verbal, ohne dabei eine Formel zu benutzen:

1. $\mathcal{R}at(\Gamma) = \mathcal{A}kz(\Gamma)$
2. $\{w \in \{0,1\}^* \mid \left\lceil \frac{[w]_2}{2} \right\rceil = 2\,|w|_1\}$

(ii) Wozu kann das Pumping-Lemma der regulären Sprachen (uvw-Theorem) dienen? Welche der folgenden Aussagen trifft/treffen zu?

1. Damit kann gezeigt werden, dass eine Sprache regulär ist.
2. Damit kann gezeigt werden, dass eine Sprache nicht regulär ist.
3. Damit kann gezeigt werden, dass ein Automat endlich ist.

(iii) Was unterscheidet allgemeine Grammatiken von kontextfreien Grammatiken?

Übungsaufgabe 8.1 :

Seien zwei kontextfreie Grammatiken gegeben durch:

$$G_1 = (\{S\}, \{a,b\}, \{(S,aS), (S,aSbS), (S,\lambda)\}, S)$$

$$G_2 = (\{S,A,B\}, \{a,b\}, \{(S,AB), (A,aAa), (B,bBb), (A,\lambda), (B,\lambda)\}, S)$$

von
8

(i) Geben Sie für jedes der Wörter $w_1 := aaabaab$ und $w_2 := aaaabbbbbb$ an, ob es in $L(G_1)$ bzw. $L(G_2)$ enthalten ist. Geben Sie für den positiven Fall jeweils eine Ableitung des Wortes an. (4 Pkt.)

(ii) Bestimmen Sie $L(G_1)$. Begründen Sie Ihre Behauptung! (2 Pkt.)

(iii) Bestimmen Sie $L(G_2)$. Begründen Sie Ihre Behauptung! (2 Pkt.)

Übungsaufgabe 8.2 :

Geben Sie eine kontextfreie Grammatik an, welche die Sprache $L = \{w \in \{a,b\}^* \mid w = uv \wedge u = u^{\text{rev}} \wedge v = v^{\text{rev}}\}$ erzeugt und beweisen Sie ihre Korrektheit.

von
4

Bisher erreichbare Punktzahl: 103