Übungen zur Informatik III — Blatt 8

Prof. Dr. P. Schroeder-Heister — **WS 2003/04**

Abgabe am Donnerstag, den 11. Dezember, in der Vorlesungspause

---

Aufgabe 39 (2+2 Punkte)

Geben Sie für folgende Postsche Korrespondenzsysteme entweder eine Lösung an, oder begründen Sie, warum es keine Lösung geben kann.

(a) $\langle (011, 1, 010, 11, 101), (110, 0110, 10, 1, 101) \rangle$

(b) $\langle (baa, b, baab, bba, aba, cba), (ab, bcba, a, abb, ab, cbc) \rangle$

Aufgabe 40 (2+2 Punkte)

Die Dycksprache $\mathbb{D}_2$ aller korrekt geklammerten Ausdrücke zweier Klammerpaare wird durch die Grammatik $\Gamma = \langle \{S\}, \{[,], (,)\}, \Pi, S \rangle$ erzeugt, wobei Π gegeben ist durch:

$$S \longrightarrow [S] \mid (S) \mid SS \mid [] \mid ()$$

(a) Führen Sie den Younger-Cocke-Kasami-Algorithmus für das Wort $[()]()$ durch.

(b) Führen Sie den Earley-Algorithmus für das Wort $([])$ durch.

Aufgabe 41 (3+3 Punkte)

Sei $\Gamma = \langle \mathcal{V}, \mathcal{T}, \Pi, S \rangle$ eine kontextfreie Grammatik.

(a) Erklären Sie, wie man Wörter aus $\mathcal{T}^*$ alleine durch ein Klammerpaar codieren kann. Geben Sie dazu eine Funktion $h : \mathcal{T} \longrightarrow \{(,)\}^*$ an, die einen Homomorphismus $\hat{h} : \mathcal{T}^* \longrightarrow \{(,)\}^*$ (bezüglich der Komposition) induziert, so daß $\hat{h}(L(\Gamma)) \subseteq \mathbb{D}_2$.

(b) Geben Sie eine Grammatik $\widehat{\Gamma}$ an mit $L(\widehat{\Gamma}) = \hat{h}(L(\Gamma))$. Gehen Sie dabei im wesentlichen von der Grammatik Γ aus und realisieren Sie h durch zusätzliche Produktionen.

Hier beginnt der Abschnitt "Berechenbarkeit"

Aufgabe 42 (6 Punkte)

Geben Sie eine Turing-Maschine $\mathcal{M} = \langle Q, \Sigma, \delta, q_s \rangle$ an, die das folgende leistet. Die Maschine soll ein rechts vom Schreibkopf stehendes Wort $w \in \{0,1\}^*$ nach rechts hin mit einem Abstand von einem Leerzeichen invertieren und mit dem Lese-/Schreibkopf auf der Ausgangsposition zum Stehen kommen. Die Konfigurationsfolge von $\mathcal{M}$ soll also für $w \in \{0,1\}^*$ und ein $q \in Q$ folgende Rahmenbedingungen erfüllen:

$$\begin{pmatrix} \# & w \\ q_s & \end{pmatrix} \vdash^* \begin{pmatrix} \# & w & \# & w^R \\ q & & & \end{pmatrix} \in H$$