

Compilerbau

Sommersemester 2006

6. Übungsblatt Abgabetermin: Mo, 12. Juni 2006, in der Vorlesung

Aufgabe 1: Kellerautomaten 4 Punkte

Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Gib jeweils einen Kellerautomaten für die folgenden Sprachen an:

- a) $\{uv \mid u, v \in \Sigma^*; v = u^R\}$;
- b) $\{uv \mid u, v \in \Sigma^*; \#_a u = \#_b v\}$;

wobei w^R das reverse, also rückwärts gelesene Wort w , $\#_x w$ die Anzahl der Vorkommen des Symbols x in w , und $|w|$ die Länge des Wortes w bezeichnet.

Aufgabe 2: Kontextfreie Grammatiken 6 Punkte

In einer erweitert kontextfreien Grammatik haben die Produktionen die Form $A \rightarrow e$ mit $A \in N$ und $e \in E_{NUT}$ (e ist ein regulärer Ausdruck über Terminalen und Nichtterminalen). Anwenden einer Produktion $A \rightarrow e$ heißt, dass A durch ein Wort $\alpha \in [e]$ ersetzt wird. Zum Beispiel, mit Hilfe der Regel $A \rightarrow (aB)^*$ erhält man: $cAc \rightarrow caBaBc$. Gib eine Transformation an, die zu einer erweitert kontextfreien Grammatik eine äquivalente (d.h. die selbe Sprache definierende) kontextfreie Grammatik konstruiert.

Aufgabe 3: Kontextfreie Grammatiken 6 Punkte

Gegeben sei eine kontextfreie Grammatik $G = (N, T, P, S)$.

1. Entwickeln Sie ein Verfahren, dass die Menge aller Nicht-Terminalsymbole $A \in N$ berechnet, für die gilt: $A \xrightarrow{*} \epsilon$.
2. Entwickeln Sie ein Verfahren, dass die Menge aller Nicht-Terminalsymbole $A \in N$ berechnet, für die gilt: $\{w \in T^* \mid A \xrightarrow{*} w\}$ ist endlich. Tip: Beachten Sie, dass manche Nicht-Terminalsymbole nicht-produktiv sind.

Aufgabe 4: Monotone Funktionen / Vollständige Verbände 4 Punkte

Zeigen Sie:

1. Zeigen Sie, dass die Menge der monotonen Funktionen abgeschlossen ist unter Funktionskomposition.
2. Gegeben seien die vollständigen Verbände $(\mathbb{D}_1, \sqsubseteq_1)$ und $(\mathbb{D}_2, \sqsubseteq_2)$. Zeigen Sie, dass das Produkt $(\mathbb{D}_1 \times \mathbb{D}_2, \sqsubseteq)$ ein vollständiger Verband ist. Dabei ist \sqsubseteq gegeben durch:

$$(x_1, x_2) \sqsubseteq (y_1, y_2) \text{ gdw. } x_1 \sqsubseteq_1 y_1 \text{ und } x_2 \sqsubseteq_2 y_2.$$