

# Compilerbau

Sommersemester 2005

5. Übungsblatt

Abgabetermin: Mo. 30. Mai 2005, 12 Uhr

Aufgabe 1:

8 Punkte

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

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

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:

6 Punkte

In einer erweitert kontextfreien Grammatik haben die Produktionen die Form  $A \rightarrow e$  mit  $A \in N$  und  $e \in E_{N \cup T}$  ( $e$  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:

6 Punkte

Gegeben seien Aussagen  $x_1, \dots, x_n$ , sowie eine Menge von Hornklauseln der Form „ $x_1, \dots, x_n \rightarrow x_0$ “, mit der Bedeutung:

wenn  $x_1, \dots, x_n$  wahr sind, dann ist auch  $x_0$  wahr.

Ist die linke Seite leer, also „ $\rightarrow x_0$ “, so ist  $x_0$  wahr.

Gib einen Algorithmus an, der aus einer Menge solcher Hornklauseln die *wahren* Aussagen ermittelt!

- z.B.:
- |                            |     |
|----------------------------|-----|
| $x_1, x_3 \rightarrow x_2$ | (1) |
| $x_2, x_4 \rightarrow x_5$ | (2) |
| $x_3 \rightarrow x_1$      | (3) |
| $\rightarrow x_3$          | (4) |

Mit (4) ist  $x_3$  wahr. Wegen (4) und (3) ist  $x_1$  wahr. Damit ergibt sich aus (1) das auch  $x_2$  wahr ist.  $x_4$  und  $x_5$  sind nicht wahr.

Am 26. und 27. Mai finden keine Übungen statt.
--