

26. Januar 2004

Übungen zu „Grundlagen des Compilerbaus“, WS 2003/04

Nr. 11, Abgabe und Besprechung: 2. Februar 2004 in der Übung

Mündliche Aufgaben

11.1 Erste Ableitung mit Attributgrammatik

Erweitern Sie die Grammatik G_{AE} der Vorlesung (Script S. 29) zu einer attributierten Grammatik, welche den eingegebenen Ausdruck einmal nach der Variablen a differenziert. Die Ableitung soll als Zeichenkette aufgebaut und nicht vereinfacht werden.

Hinweis: Benutzen Sie zwei Attribute exp und $diff$, welche den Ausdruck selbst und seine Ableitung enthalten.

11.2 Deklarationsprüfung in While-Sprache

Ergänzen Sie die Grammatik aus Aufgabe 6.3 um eine Attributierung, welche alle benutzten und deklarierten Variablen ermittelt, um die Prüfung von Aufgabe 10.4 b) durchzuführen.

Schriftliche Aufgaben

11.3 Attributierung

6 Punkte

Geben Sie eine Attributgrammatik zur Berechnung des Wertes von konstanten arithmetischen Ausdrücken an. Benutzen Sie die folgende kontextfreie Grammatik:

E'	$\rightarrow$	E	
E	$\rightarrow$	$E \text{ AO } T$	$ \quad T$
AO	$\rightarrow$	$+$	$ \quad -$
T	$\rightarrow$	$T \text{ MO } F$	$ \quad F$
MO	$\rightarrow$	$*$	$ \quad /$
F	$\rightarrow$	(E)	$ \quad \text{realconst}$

Dabei sei **realconst** ein Terminalsymbol mit einem synthetischen Attribut ν , welches den Wert der Konstanten enthält.

Ermitteln Sie den Ableitungsbaum für die Eingabe $(3+5.2*7)/3.4$, stellen Sie das zugehörige Attributgleichungssystem auf und lösen Sie es.

11.4 Attributgleichungssysteme

Gegeben sei die kontextfreie attributierte Grammatik G mit der Attributmenge $Att = \{s, s_1, s_2, i_1, i_2\}$ und der folgenden Attributzuordnung:

$$\text{syn}(S) := \{s\}, \text{syn}(A) := \{s_1, s_2\}, \text{inh}(A) := \{i_1, i_2\}$$

Der Wertebereich in den Attributgleichungen sei stets $\mathbb{N}$ und succ die Nachfolgerfunktion.

$$\begin{array}{llll} G : S \rightarrow AA & (\pi_1) & \pi_1 : s.0 = \text{succ}(s_2.2) & \pi_2 : s_1.0 = \text{succ}(i_2.0) \\ A \rightarrow a & (\pi_2) & i_1.1 = 1 & s_2.0 = \text{succ}(i_1.0) \\ A \rightarrow b & (\pi_3) & i_2.1 = \text{succ}(s_1.2) & \pi_3 : s_1.0 = \text{succ}(i_1.0) \\ A \rightarrow c & (\pi_4) & i_1.2 = \text{succ}(s_2.1) & s_2.0 = \text{succ}(i_2.0) \\ & & i_2.2 = \text{succ}(s_1.1) & \pi_4 : s_1.0 = \text{succ}(i_1.0) \\ & & & s_2.0 = \text{succ}(i_1.0) \end{array}$$

- Bestimmen Sie zu den Ableitungsbäumen der Wörter aa , ab und bc die jeweiligen Attributgleichungssysteme und berechnen Sie den Wert des Attributs s daraus.
- Ermitteln Sie unter Verwendung von Abhängigkeitsgraphen, ob in den Ableitungsbäumen aus a) stets alle Attributwerte berechenbar sind.