P. Thiemann, S. Wehr Wintersemester 2006/2007

Compilerbau

http://proglang.informatik.uni-freiburg.de/teaching/compilerbau/2006ws/

Übungsblatt 5

29.11.2006

Aufgabe 1 (Shift–Reduce Parser; 4 Punkte)
Gegeben sei die Grammatik $G = (\{S, E\}, \{\texttt{id}, [,], +\}, P, S)$ wobei P wie folgt definiert ist:

$$S \to E$$
$$E \to \texttt{id}$$
$$E \to \texttt{id}\,[E]$$
$$E \to E + \texttt{id}$$

Im folgenden verwenden wir anstelle des generischen Bezeichnerterminals `id` konkrete Bezeichner wie `f`, `g`, `x`, `y` und `z`. Beispielsweise kann also der String `x` über $S \Rightarrow E \Rightarrow \texttt{id}$ hergeleitet werden.

Betrachten sie nun den String $w = $ `f[x + y] + z`.

(a) Geben sie die Ableitung von w an, die ein Shift–Reduce Parser berechnet.

(b) Geben sie (im Stile des Beispiels im Skript auf Seite 36/37) die Aktionen eines Shift–Reduce Parsers beim Erkennen von w an.

Aufgabe 2 (LR(0)–DFA; 6 Punkte)
Sei G die Grammatik aus Aufgabe 1.

(a) Geben sie die Menge $\mathit{Items}(G)$ an.

(b) Berechnen sie $\mathit{predict}(\{E \to \texttt{id}\,[\cdot E\,]\})$ bezüglich Lookahead 0.

(c) Geben sie nun die Aktionen eines LR(0) Parsers beim Erkennen von `f[x + y] + z` an. Geben sie dabei in jedem Schritt die verbleibende Eingabe, den Stack der LR(0) Zustände sowie die ausgeführte Aktion und den neuen, auf den Stack zu legenden Zustand an. Halten sie sich dabei an folgendes Schema:

Stack	verbleibende Eingabe	Aktion	neuer Zustand
q_0	`f[x + y] + z`	shift	$q_1 = \mathit{goto}(q_0, \texttt{f}) = \ldots$
$q_0 q_1$	`[x + y] + z`	shift	$q_2 = \mathit{goto}(q_1, [) = \ldots$
$\ldots$			

(d) Ist die Grammatik G eine LR(0) Grammatik? Geben sie eine Begründung an.

Aufgabe 3 (LR(1)–DFA; 6 Punkte)

(a) Gehen sie wie in Aufgabe 2(c) vor und geben sie die Aktionen eines LR(1) Parsers beim Erkennen von `x + y` an.

(b) Können sie anhand der in Teil (a) berechneten Zustände des LR(1)–DFAs entscheiden, ob G eine LR(1) Grammatik ist?

Abgabe: 6.12.2006
Die Abgabe erfolgt bis zu Beginn der Übungsstunde. Für Plagiate werden keine Punkte vergeben.