

Compilerbau - Wintersemester 2021/22

Theoretisches Übungsblatt 6

Besprechung der Aufgaben am 03.12.21 um 14:30 Uhr in 25.12.02.55 und gleichzeitig online per BBB
Fragen an Lukas.Lang@hhu.de
Die Bearbeitung ist freiwillig.

Aufgabe 6.1

Führen Sie für die Grammatiken

$$S \rightarrow S + S \mid SS \mid (S) \mid S * \mid a \quad (1)$$

und

$$\begin{aligned} S &\rightarrow (L) \mid a \\ L &\rightarrow L, S \mid S \end{aligned} \quad (2)$$

folgendes durch:

- Erstellen Sie die LR(0)-Item-Mengen und die GOTO-Funktion.
- Zeigen Sie alle Aktionskonflikte in Ihren Item-Mengen auf.
- Legen Sie die LR(0) und SLR-Parsertabelle an, wenn es eine gibt.

Hinweis zu c: Eine Reduce-Regel für $X \rightarrow \alpha$ wird nur in eine Spalte einer SLR-Parsertabelle eingetragen, wenn das Terminal in dieser Spalte in $\text{Follow}(X)$ ist.

Aufgabe 6.2

Gegeben sei folgende Grammatik:

$$S \rightarrow 0 S$$

$$S \rightarrow S 1$$

$$S \rightarrow 1 0$$

Das Startsymbol ist S. Terminale sind $\{0, 1\}$. Nichtterminal ist $\{S\}$

- Erstellen Sie den LR(0)-Automaten für die Grammatik
- Beschreiben Sie möglichst genau welches Problem beim Aufstellen der SLR-Parsing-Tabelle auftritt.

Hinweis zu b: Eine Reduce-Regel für $X \rightarrow \alpha$ wird nur in eine Spalte einer SLR-Parsertabelle eingetragen, wenn das Terminal in dieser Spalte in $\text{Follow}(X)$ ist.

Aufgabe 6.3

Zeigen Sie, dass die folgende Grammatik SLR(1) ist, aber nicht LL(1):

$$S \rightarrow SA|A$$

$$A \rightarrow a$$

Aufgabe 6.4

Gegeben sei die folgende kontextfreie Grammatik G , mit dem Startsymbol E , den Nicht-terminalen $\{E, T, F\}$ und den Terminalen $\{(\,), +, *, id\}$:

$$E \rightarrow E + T \mid T$$

$$T \rightarrow T * F \mid F$$

$$F \rightarrow (E) \mid id$$

Erstellen Sie die SLR Parsingtable (siehe Folien) und parsen Sie die Eingabe $id*id+id$. Geben Sie hierzu eine Tabelle mit den Spalten Stack, Symbole, Eingabe und Aktion an. Jede Zeile in der Tabelle ist hierbei das Ergebnis der Aktion der vorherigen Zeile.

Aufgabe 6.5

Bonusaufgabe:

Gegeben sei folgende Grammatik:

$$S \rightarrow a a S b \mid a a b \mid A$$

$$A \rightarrow A a \mid c$$

Das Startsymbol ist S . Terminale sind $\{a, b, c\}$. Nichtterminale sind $\{S, A\}$

- a. Erstellen Sie den LR(1)-Automaten für die Grammatik
- b. Stellen Sie die LALR(1) Parsingtable auf