

## Softwaretechnik und Programmiersprachen I - Sommersemester 2011

### Übungsblatt 13

Besprechung der Aufgaben in 25.12.02.55 am Mittwoch 14:30-16:00 Uhr oder Freitag 10:30-12:00 Uhr  
Bei Fragen wenden Sie sich bitte an John Witulski: John.Witulski@uni-duesseldorf.de.

#### Aufgabe 13.1

Führen Sie Bottom-Up-Syntaxanalysen für die folgenden Eingabestrings und Grammatiken durch:

- Die Eingabe 000111 anhand der Grammatik  $S \rightarrow 0S1 \mid 01$ .
- Die Eingabe  $aaa * a + +$  anhand der Grammatik  $S \rightarrow SS + \mid SS * \mid a$ .

#### Aufgabe 13.2

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

### Aufgabe 13.3

Gegeben sei die Beschreibung einer Grammatik als Textdatei. Die Textdatei hat die folgende Form:

#### TERMINALS

a,b,c // Auflistung aller Terminalsymbole

#### NONTERMINALS

S,mitte // Auflistung der Nichtterminale

#### EPSILON

e // Genau ein Zeichen, das das leere Symbol bezeichnet

#### START

S

#### PRODUCTIONS

1) S -> a mitte b // Einrückungen werden nicht beachtet

2) mitte -> c

3) mitte -> e // Die Nummerierung wird bei der Ausgabe der Parsingtabelle benötigt

- Kommentare werden mit // eingeleitet und gehen bis zum Ende einer Zeile

- Als Terminale und Nichtterminale sind alle Zeichenketten, die aus Buchstaben bestehen erlaubt.

a) Parsen Sie mit javacc/sablecc die Textdatei ein und speichern Sie intern die Grammatik in einer passenden Form.

b) Berechnen Sie für jedes Nichtterminal N:

1. nullable(N)

2. first(N)

3. follow(N)

c) Geben Sie die Ergebnisse auf der Standardausgabe folgendermaßen aus (als Beispiel zwei Nichtterminale X, Y sowie drei Terminale a,b,c):

1. NULLABLE(X)=yes

2. NULLABLE(Y)=no

3. FIRST(X)={a, b}

4. FIRST(Y)={c}

5. FOLLOW(X)={}

6. FOLLOW(Y)={a}

d) Geben Sie die Parsingtabelle auf der Standardausgabe folgendermaßen aus: (X,a)=3 (X,b)=1 (Y,c)=2 (Y,a)=7 Tabelleneinträge, die leer (also Parsefehler) sind, hier z.B. (Y,b) werden nicht ausgegeben.

Ansonsten in der Form (Nichtterminal,Terminal)=Nummer der benutzten Regel

Die Parsingtabelle muss nur für eindeutige Grammatiken korrekt sein.