

Syntaxanalyse

Bestimmung der Folgesymbolmengen

- Bestimme zu jedem Nonterminal $X \in N$ die Menge $\text{FOLLOW}(X)$:
 - $\text{FOLLOW}(X)$ ist die Menge aller Terminalzeichen, die in einer Satzform direkt hinter X auftreten können. Enthält $\$$, falls X in einer Satzform ganz rechts auftreten kann, also letzter Bestandteil der Eingabe ist.
 - Um $\text{FOLLOW}(X)$ zu bestimmen, muss jedes Auftreten von X auf einer rechten Regelseite betrachtet werden um herauszufinden welche Terminalsymbole gemäss der Regel dahinter stehen können.

Syntaktische Analyse / Top-Down

Prof. Dr. U. Göhner HS Kempten 81

Syntaxanalyse

Algorithmus zur Bestimmung der Follow-Mengen

- Übernehme das Eingabeende-Token $\$$ in $\text{FOLLOW}(S)$
- Für jedes Auftreten eines Nonterminalsymbols X in einer Regel $(A \rightarrow uXv) \in P$ übernehme alle Terminalzeichen aus $\text{FIRST}(v) \setminus \{\epsilon\}$ in $\text{FOLLOW}(X)$
- Für jede Regel $(A \rightarrow uB) \in P$ sowie jede Regel $(A \rightarrow uBv) \in P$ mit $\epsilon \in \text{FIRST}(v)$ übernehme alle Terminalzeichen aus $\text{FOLLOW}(A)$ in $\text{FOLLOW}(B)$.

Syntaktische Analyse / Top-Down

Prof. Dr. U. Göhner HS Kempten 82

Beispiel Follow-Mengen

$$S \rightarrow ABC \quad \text{Follow}(S) = \{\$\}$$

$$A \rightarrow aA \mid \epsilon \quad \text{Follow}(A) = \text{First}(BC) \setminus \{\epsilon\} = \text{First}(B) \setminus \{\epsilon\} \cup \text{First}(C) \setminus \{\epsilon\} = \{b, c\}$$

$$B \rightarrow bB \mid \epsilon \quad \$ \notin \text{Follow}(A)$$

$$C \rightarrow c$$

$$\text{Follow}(B) = \text{First}(C) \setminus \{\epsilon\} = \{c\}$$

$$\text{Follow}(C) = \text{Follow}(S) = \{\$\}$$

$$S \rightarrow ABC$$

$$\begin{aligned} \text{First}(ABC) &= \text{First}(A) \setminus \{\epsilon\} \cup \text{First}(BC) \setminus \{\epsilon\} \\ &= \{a\} \cup \text{First}(B) \setminus \{\epsilon\} \cup \text{First}(C) \\ &= \{a\} \cup \{b\} \cup \{c\} \\ &= \{a, b, c\} \end{aligned}$$

$$A \rightarrow aA$$

$$\text{First}(aA) = \{a\}$$

$$A \rightarrow \epsilon$$

$$\text{Follow}(A) = \{b, c\}$$

$$B \rightarrow bB$$

$$\text{First}(bB) = \{b\}$$

$$B \rightarrow \epsilon$$

$$\text{Follow}(B) = \{c\}$$

$$C \rightarrow c$$

$$\text{First}(c) = \{c\}$$

Syntaxanalyse

Konstruktion der Parsertabelle

- Die Parsertabelle TAB enthält für jedes Nonterminalsymbol A eine Zeile und für jedes Terminalsymbol x eine Spalte.
- Ein Eintrag $TAB(A, x)$ enthält die Regel(n), die für A angewendet werden, falls x das Vorausschau-Token ist.

Algorithmus zur Konstruktion der Parsertabelle

Für jede Ableitungsregel $A \rightarrow \alpha$:

- Für jedes Terminalsymbol $a \in FIRST(\alpha)$ übernehme die Regel $A \rightarrow \alpha$ in $TAB[A, a]$
- Falls $\epsilon \in FIRST(\alpha)$, übernehme Regel $A \rightarrow \epsilon$ in $TAB[A, b]$ für jedes $b \in FOLLOW(A)$
- Falls $\epsilon \in FIRST(\alpha)$ und $\$ \in FOLLOW(A)$, übernehme Regel $A \rightarrow \epsilon$ in $TAB[A, \$]$

Syntaktische Analyse / Top-Down

Prof. Dr. U. Götner HS Kempten 83

	a	b	c	\$
S	$S \rightarrow ABC$	$S \rightarrow ABC$	$S \rightarrow ABC$	error
A	$A \rightarrow aA$	$A \rightarrow \epsilon$	$A \rightarrow \epsilon$	error
B	error	$B \rightarrow bB$	$B \rightarrow \epsilon$	error
C	error	error	$C \rightarrow c$	error