

Syntaxanalyse

Bestimmung der Anfangssymbolmengen

Bestimme zu jedem Grammatik-Symbol $X \in (T \cup N)$ die Menge $FIRST(X)$ (=Menge aller Terminalzeichen, mit denen aus X abgeleitete Wörter beginnen können).

1. Falls $X \in T$, $FIRST(X)=X$
2. Falls $(X \rightarrow \varepsilon) \in P$, übernehme ε in $FIRST(X)$
3. Für jede Regel $(X \rightarrow Y_1 \dots Y_k) \in P$:
 - Falls $\varepsilon \in FIRST(Y_1) \wedge \dots \wedge \varepsilon \in FIRST(Y_{i-1})$ mit $1 < i \leq k$, übernehme alle Terminalzeichen aus $FIRST(Y_i)$ in $FIRST(X)$
 - Falls $\varepsilon \in FIRST(Y_1) \wedge \dots \wedge \varepsilon \in FIRST(Y_k)$, übernehme ε in $FIRST(X)$

Beispiel: $S \rightarrow AB$
 $A \rightarrow a \mid \varepsilon$
 $B \rightarrow b$

$$FIRST(B) = FIRST(b) = \{b\}$$

$$FIRST(A) = \{a, \varepsilon\}$$

$$FIRST(S) = FIRST(A) \setminus \{\varepsilon\} \cup FIRST(B) \setminus \{\varepsilon\} = \{a\} \cup \{b\} = \{a, b\}$$

$\varepsilon \notin FIRST(S)!$

Syntaxanalyse

Für die Bestimmung der $FIRST$ -Menge eines Wortes w gibt es drei Fälle:

1. $w = \varepsilon$, dann ist $FIRST(w) = \varepsilon$
2. w beginnt mit einem Terminalsymbol x : $w = xv$, $x \in T$.
Dann ist $FIRST(w) = FIRST(x) = \{x\}$
3. w beginnt mit einem Nonterminalsymbol X : $w = Xv$, $X \in N$. Für die $FIRST$ -Mengen-Bestimmung in diesem Fall ist es entscheidend, ob X auf ε abgeleitet werden kann:
 - a) Wenn nicht, beginnt Xv mit einem Symbol aus $FIRST(X)$ und v wird nicht weiter verfolgt. Alle Terminalsymbole aus $FIRST(X) \setminus \{\varepsilon\}$ werden in $FIRST(w)$ übernommen.
 - b) Falls ε aus X ableitbar ist, lässt sich aus w über Xv auch v ableiten, also muss auch $FIRST(v)$ bestimmt werden und alle Terminalsymbole aus $FIRST(X) \setminus \{\varepsilon\}$ werden in $FIRST(w)$ übernommen. Falls $w = Xv$ komplett nach ε abgebildet werden kann, übernehme ε in $FIRST(w)$

$$FIRST(\underbrace{ABC}_X) = FIRST(A) \setminus \{\varepsilon\} \cup FIRST(\underbrace{BC}_X) = \{a\} \cup \{b\} = \{a, b\}$$

$$FIRST(\underbrace{aBbCSAdbb}_X) = \{a\}$$

$$FIRST(Abc) = \{a\} \cup FIRST(bc) = \{a, b\}$$