

Lösungen der Übungsaufgaben

Folie 104:

Aufgabe: Gegeben sei $G = (\{S,A,B,C\}, \{a,b,c\}, \{S \rightarrow A, A \rightarrow aAa \mid aBa, B \rightarrow b \mid bC \mid \epsilon, C \rightarrow c \mid \epsilon\}, S)$

1. Welche Sprache $L(G)$ erzeugt die Grammatik?

Sie erzeugt alle Wörter, die vorne und hinten gleich viele a's haben (mind. jeins) und dazwischen entweder nichts oder b oder bc:

$\{a^n a^n \mid a^n b a^n \mid a^n b c a^n \text{ mit } n \geq 1\}$

2. Ist G ein- oder mehrdeutig? Beweisen Sie Ihre Aussage!

G ist mehrdeutig, da es mehrere Strukturbäume für manche Wörter der Sprache gibt. Beispiel: aabaa

$S \rightarrow A \rightarrow aAa \rightarrow aaBaa \rightarrow aabaa$

$S \rightarrow A \rightarrow aAa \rightarrow aaBaa \rightarrow aabCaa \rightarrow aabaa$

3. Ist G eine LL(1)-Grammatik? Begründen Sie!

Nein. Zuerst testet man, ob die ersten Terminalsymbole, die man mittels verschiedener Ableitungsregeln aus dem gleichen Nichtterminal herleiten kann, verschieden sind:

$\text{First}(A \rightarrow aAa) = \{a\}$, $\text{First}(A \rightarrow aBa) = \{a\}$. Schon diese sind nicht disjunkt, also G nicht LL(1).

(Falls sie jeweils disjunkt wären, wäre für B und C zu testen, ob die Schnittmengen von $\text{First}(B)$ und $\text{Follow}(B)$ bzw. $\text{First}(C)$ und $\text{Follow}(C)$ disjunkt wären.)

4. Geben Sie eine LR-Analyse vom Satz aabcaaaa an.

Keller	Eingabe	Kommentar
	aaabcaaaa	
a	aabcaaaa	
aa	abcaaaa	
aaa	bcaaaa	
aaab	caaaa	Ersetzen von b durch B führt in Sackgasse
aaabc	aaa	Ersetze c durch C
aaabC	aaa	Ersetze bC durch B
aaaB	aaa	
aaaBa	aa	Ersetze aBa durch A
aaA	aa	
aaAa	a	Ersetze aAa durch A
aA	a	
aAa		Ersetze aAa durch A
A		Ersetze A durch S
S		