

Opdracht 3

Topics on Parsing and Formal Languages - fall 2010

Rick van der Zwet
<hvdzwet@liacs.nl>

16 december 2010

Samenvatting

Dit schrijven zal uitwerkingen van opgaven behandelen uit het boek [JS2009] gebruikt bij het college. In deze opdracht zullen vijf opgaven (1, 5, 6, 8, 14) van hoofdstuk 5 behandeld worden.

1 Opgave 5.1

De gramatica G bestaat uit de volgende producties:

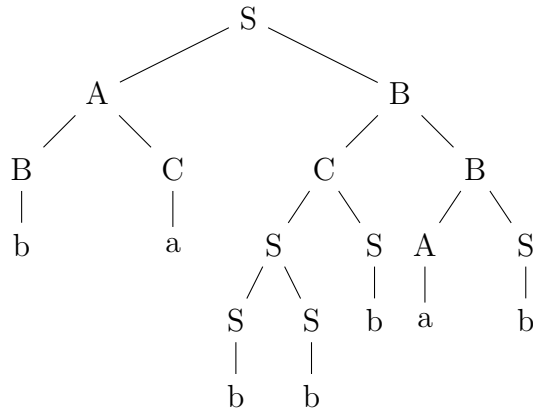
$$\begin{aligned} S &\rightarrow AB \mid b \\ A &\rightarrow BC \mid a \\ B &\rightarrow AS \mid CB \mid b \\ C &\rightarrow SS \mid a \end{aligned} \tag{1}$$

Gebruikmakend van het CYK algoritme gaan we aantonen dat $x = babbbab \in L(G)$ zit. De ondersteunende tabel is van de grootte 6×6 omdat dit de lengte van het woord x is. In tabel 1 staat¹ cel i, j voor welke transities er gevolgt moet worden om het subwoord $x[i..j]$ te vormen. Omdat de start transitie S in 1,6 staat zit het woord x in $L(G)$. De ontleedboom is te zien in figuur 1.

¹Om de L^AT_EX tabel automatisch te genereren vanuit een woord en een CFG grammatika heb ik <http://rickvanderzwet.nl/svn/personal/liacs/TPFL2010/assignment3/cyk.py> geschreven, vanwege de fouten ik met handwerk maakte.

i \ j	1	2	3	4	5	6	7
1	S B	A: (B,C,1)	C: (S,S,1) S: (A,B,2) B: (A,S,2)	A: (B,C,1) B: (C,B,3) C: (S,S,3)	C: (S,S,1) S: (A,B,2),(A,B,4) A: (B,C,3) B: (A,S,4),(C,B,4)	A: (B,C,5)	A: (B,C,1),(B,C,3),(B,C,4) C: (S,S,1),(S,S,5) S: (A,B,2),(A,B,4) ... (A,B,5),(A,B,6) B: (A,S,2),(C,B,3) ... (A,S,4),(C,B,4),(A,S,5) ... (C,B,5),(A,S,6)
2		A C	S: (A,B,2) B: (A,S,2),(C,B,2)	C: (S,S,3)	S: (A,B,2) B: (C,B,2),(C,B,4) A: (B,C,3)	A: (B,C,5)	S: (A,B,2),(A,B,5),(A,B,6) B: (A,S,2),(C,B,2), ... (C,B,4),(A,S,5),(A,S,6) A: (B,C,3) C: (S,S,5)
3			S B	C: (S,S,3)	A: (B,C,3) B: (C,B,4)	A: (B,C,5)	A: (B,C,3) B: (C,B,4),(A,S,5),(A,S,6) S: (A,B,5),(A,B,6)
4				S B	C: (S,S,4)	\emptyset	A: (B,C,4) C: (S,S,4) B: (C,B,5)
5					S B	A: (B,C,5)	C: (S,S,5) S: (A,B,6) B: (A,S,6)
6						A C	S: (A,B,6) B: (A,S,6),(C,B,6)
7							S B

Tabel 1: $CYK(L(G), a)$. Algorithme beschreiben in [JS2009][pg. 142]



Figuur 1: Ontleedboom voor het woord *babbbab*

2 Opgave 5.5

3 Opgave 5.6

4 Opgave 5.8

5 Opgave 5.14

Referenties

[JS2009] Jeffrey Shallit, *A second course in formal languages and automata theory*, Cambridge University Press, 2009.