

Linguagens Formais e Autómatos

2ª Frequência

Departamento de Informática
Universidade de Évora

9 de Janeiro de 2009

1. [3 valores] Considere a gramática $C = (\{F, B, D, I\}, \{CAB, DECL, INST, ;, \{, \}, \#\}, P_C, F)$, com as produções P_C apresentadas abaixo, que corresponde a uma forma simplificada das definições de funções em C.

$$\begin{aligned}F &\rightarrow CAB B\# \\ B &\rightarrow \{ D I \} \\ D &\rightarrow DECL; \mid \lambda \\ I &\rightarrow INST; I \mid B I \mid \lambda\end{aligned}$$

Calcule os símbolos directores para a gramática C e diga, justificando, se C é LL(1).

2. Considere a gramática $G = (\{S, A, B\}, \{x, y, z\}, P_G, S)$, cujas produções P_G são

$$\begin{aligned}S &\rightarrow AB \\ A &\rightarrow Ax \mid \lambda \\ B &\rightarrow yBz \mid \lambda\end{aligned}$$

- (a) [3,5 valores] Construa a forma normal de Greibach da gramática G e apresente-a sem símbolos inúteis.
- (b) [4 valores] Construa o autómato dos itens LR(1) válidos de G e diga, justificando, se G é LR(1) e se G é LALR(1).
- (c) [3 valores] Construa a tabela de análise sintáctica LR(1) para G . (Se, na alínea anterior, concluiu que G não é LR(1), inclua na tabela as várias acções em conflito.)
3. [2 valores] Comente a seguinte afirmação: “Uma gramática regular está na forma normal de Greibach.”

4. [2,5 valores] A análise sintáctica ascendente em largura pode não terminar para algumas gramáticas e nalgumas circunstâncias. Apresente 2 gramáticas independentes do contexto, equivalentes, tais que a análise sintáctica ascendente em largura

- i. termina sempre;
- ii. pode não terminar.

Justifique e explique as suas escolhas. Diga, nomeadamente, em que circunstâncias e por que razão a análise sintáctica ascendente em largura pode não terminar para a gramática do segundo ponto.

5. [2 valores] Mostre que o problema de decisão “A variável V é multiplicada por 10 durante a execução do programa p com dados (*input*) d ?” é indecidível. (A variável V é multiplicada por 10 quando, por exemplo, é executada a instrução “ $V := 10 * V$ ”.)