

Linguagens Formais e Autómatos

Exame

Departamento de Informática
Universidade de Évora

19 de Janeiro de 2009

1. Seja $M = (\{A, B, C, D, E, F\}, \{0, i, p\}, \delta, A, \{D, F\})$ um autómato finito com a função de transição seguinte

δ	0	i	p	λ
A		$\{B, C\}$	$\{F\}$	
B	$\{D\}$			$\{E\}$
C	$\{D\}$			
D				
E	$\{E\}$	$\{B, E\}$	$\{E, F\}$	
F	$\{D\}$			$\{E\}$

- (a) [2,5 valores] Construa um autómato finito determinista equivalente a M usando o algoritmo dado nas aulas.
- (b) [2,5 valores] Construa o autómato finito determinista mínimo equivalente a M usando o algoritmo dado nas aulas.

2. Considere a gramática $R = (\{X, Y\}, \{0, 1\}, \{X \rightarrow 0XY \mid Y, Y \rightarrow 1Y \mid 1\}, X)$.

- (a) [2 valores] Descreva a linguagem gerada por R .
- (b) [2,5 valores] Mostre que R é ambígua.
- (c) [2,5 valores] Apresente uma gramática não ambígua equivalente a R .

3. Considere a gramática $G = (\{S, T\}, \{a, b, c\}, P, S)$, cujas produções P são

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSc \mid T \\ T &\rightarrow aTb \mid \lambda \end{aligned}$$

- (a) [2 valores] Construa a forma normal de Chomsky da gramática G .
- (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).

4. [2 valores] Mostre que o problema de decisão “A variável V é somada a 10 durante a execução do programa p com dados (*input*) d ?” é indecidível. (A variável V é somada a 10 quando, por exemplo, é executada a instrução “ $V := V + 10$ ”.)