

Linguagens Formais e Autómatos

Exame de Recurso

Departamento de Informática
Universidade de Évora

30 de Janeiro de 2009

1. Seja $M = (\{A, B, C, D, E\}, \{x, y, z\}, \delta, A, \{C, E\})$ um autómato finito com a função de transição seguinte

δ	x	y	z	λ
A	$\{A, B\}$	$\{C, E\}$	$\{E\}$	$\{D\}$
B	$\{B\}$	$\{C\}$		$\{E\}$
C	$\{D\}$	$\{C\}$	$\{E\}$	
D		$\{D\}$	$\{D\}$	
E			$\{E\}$	

- (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 $R = (\{X, Y\}, \{\alpha, \beta\}, \{X \rightarrow \alpha XY \mid Y, Y \rightarrow Y\beta \mid \lambda\}, X)$.

- (a) [2 valores] Descreva a linguagem gerada por R .
- (b) [2,5 valores] Mostre que R é ambígua.

3. [4 valores] Construa o autómato dos itens LR(1) válidos da gramática $G = (\{A, B, C\}, \{0, 1, 2\}, P, A)$, cujas produções P são

$$\begin{aligned} A &\rightarrow 0B \mid \lambda \\ B &\rightarrow A2 \mid C1 \\ C &\rightarrow 0C1 \mid \lambda \end{aligned}$$

Diga, justificando, se G é LR(1) e se G é LALR(1).

4. Seja $w_{a \leftrightarrow b}$ a palavra w com todos os a 's trocados por b 's e todos os b 's trocados por a 's (*i.e.*, $(ababb)_{a \leftrightarrow b} = babaa$ e $(aaa)_{a \leftrightarrow b} = bbb$) e seja $L = \{wc(w_{a \leftrightarrow b})^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$ uma linguagem. (Exemplos de palavras de L são acb e $abbcaab$.)

- (a) [2,5 valores] Apresente uma gramática independente do contexto que gere L .
- (b) [2 valores] Defina um autómato de pilha que reconheça L .
- (c) [2 valores] Recorrendo ao *pumping lemma* apropriado, mostre que L não é uma linguagem regular.