



Universidade de Aveiro

Departamento de Electrónica e Telecomunicações

Linguagens Formais e Autómatos (Ano lectivo de 2005/6)

2º exame intercalar

26 de Abril de 2006

[6] 1. Considere a gramática

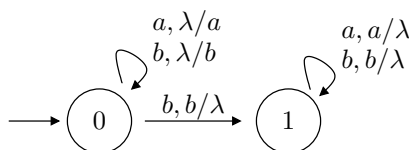
$$\begin{aligned} S &\rightarrow T \mid T, S \\ T &\rightarrow a \mid (S, S) \end{aligned}$$

- [2] (a) Apresente uma derivação direita da palavra “((a,a),(a,a))”.
- [2] (b) Use a palavra “(a,(a,a),a)” para mostrar que a gramática é ambígua.
- [2] (c) Obtenha uma gramática equivalente que não tenha recursividade à direita.

[5] 2. Seja L_2 a linguagem definida sobre o alfabeto $T = \{a, (,), [,]\}$, cujas palavras possuem balanceamento de parêntesis. Por exemplo, a palavra “a[a(a)]” pertence a L_2 , mas “a[a(a)]” não.

- [4] (a) Construa uma gramática que represente L_2 .
- [1] (b) Mostre através de uma árvore de derivação que a palavra “a[a(a)]” é derivável pela sua gramática.

[4] 3. Considere o autómato de pilha



com reconhecimento por pilha vazia, definido sobre o alfabeto $A = \{a, b\}$, e seja L_3 a linguagem por ele reconhecida.

- [2] (a) Considere as linguagens $L' = \{a^n \mid n \geq 0\}$ e $L'' = \{b^n \mid n \geq 0\}$. Determine $L' \cap L_3$ e $L'' \cap L_3$. Justifique a sua resposta (não tem que ser cálculos, basta expor o seu raciocínio).
- [2] (b) O autómato da figura é não determinista. Porquê?

[5] 4. Sobre o alfabeto $A = \{a, b\}$ considere a linguagem

$$L_4 = \{a^i b^n a^m b^j \mid i > 0 \wedge n > 0 \wedge m \geq n \wedge j < i\}$$

- [1] (a) Qual a menor palavra pertencente a L_4 ? Justifique a resposta.
- [4] (b) Construa um autómato de pilha que reconheça L_4 .