

Linguagens Formais e Autómatos

1ª Frequência

Departamento de Informática
Universidade de Évora

14 de Novembro de 2007

1. Seja $M = (\{A, B, C, D, E, F\}, \{\alpha, \beta\}, \delta, A, \{C, D\})$ o autómato finito não determinista com a seguinte função de transição:

$$\delta = \{(A, \alpha, \{B\}), (A, \lambda, \{D\}), (B, \beta, \{C\}), (C, \alpha, \{B\}), \\ (D, \alpha, \{D\}), (D, \beta, \{E\}), (E, \beta, \{F\}), (F, \lambda, \{D\})\}$$

- (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 $G = (\{A, Z\}, \{a, b\}, \{Z \rightarrow ZbZbZ \mid A, A \rightarrow aA \mid \lambda\}, Z)$.
- (a) [2,5 valores] Mostre que G é ambígua.
- (b) [2 valores] Apresente uma gramática independente do contexto não ambígua equivalente a G .
3. [2 valores] Defina recursivamente a linguagem $\{c^i d^j \mid 0 \leq i \leq j \leq 2i\}$.
4. Considere a expressão regular $(x \cup y)^* y \cup \lambda$.
- (a) [2,5 valores] Defina um autómato finito determinista que reconheça a linguagem representada pela expressão regular apresentada.
- (b) [1,5 valores] Escreva uma expressão regular equivalente à apresentada, em que não seja utilizado o operador de reunião \cup .
5. Seja L a linguagem $\{0^{m+n} 1^m 2^n \mid m, n > 0\}$.
- (a) [2,5 valores] Defina um autómato de pilha que reconheça L .
- (b) [2 valores] Recorrendo ao *pumping lemma* apropriado, mostre que L não é regular.