

**Universidade do Estado da Bahia – UNEB**  
**Colegiado de Sistemas de Informação – Campus I**  
**Fundamentos de Compiladores**  
**Lista de Exercícios I – Linguagens Regulares e Autômatos**

1. Defina Linguagem Regular.
2. O que diferencia os formalismos de Autômato Finito Determinístico (AFD), Expressão Regular (ER) e Gramática Regular (GR) na representação de Linguagens Regulares? Para uma Linguagem Regular qualquer, dado um desses formalismos é possível extrair um outro formalismo qualquer? Como?
3. Desenvolva empiricamente AFD's que reconheçam as seguintes linguagens sobre  $\Sigma = \{a, b\}$ :
  - a)  $L = \{w \mid w \text{ possui } abab \text{ como subpalavra}\}$
  - b)  $L = \{w \mid aa \text{ ou } bb \text{ são sufixos de } w\}$
  - c)  $\{w \mid w \text{ contém exatamente dois } b's\}$
  - d)  $\{w \mid \text{o prefixo de } w \text{ é } aa\}$
  - e)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ não tem } aa \text{ nem } bb \text{ como uma subpalavra}\}$
  - f)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ tem } ab \text{ e } ba \text{ como subpalavras}\}$
4. Assinale **V** quando julgar verdadeira ou **F** quando julgar falsa cada uma das seguintes afirmações:
  - ( ) A função de transição é a única diferença entre um Autômato Finito Determinístico e um Autômato Finito Não Determinístico.
  - ( ) Um Autômato Finito Determinístico, assim como um Autômato Finito Não Determinístico pode ter mais de um estado ativo num determinado instante.
  - ( ) Um Autômato que define uma linguagem  $L$  deve reconhecer todas as sentenças desta linguagem e não reconhecer nenhuma sentença que não faça parte desta linguagem.
5. Considere  $G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$  uma gramática regular, onde  $P$  é tal que:  $S \rightarrow aA, A \rightarrow bB \mid \epsilon, B \rightarrow aA$ . Apresente um autômato finito  $M$  que reconhece a linguagem gerada pela gramática  $G$ .
6. Desenvolva Expressões Regulares que gerem as seguintes linguagens sobre  $\Sigma = \{a, b\}$ :
  - a)  $\{w \mid w \text{ tem no máximo um par de } a \text{ como subpalavra e no máximo um par de } b \text{ como subpalavra.}\}$
  - b)  $\{w \mid \text{qualquer subpalavra par de } a \text{ antecede qualquer subpalavra par de } b\}$
  - c)  $\{w \mid w \text{ não possui } aba \text{ como subpalavra}\}$
7. Usando os algoritmos de Thompson e de Construção de Subconjuntos desenvolva AFD's e em seguida reduza-os a AFD's mínimos para as linguagens denotadas pelas seguintes expressões regulares:
  - a.  $a(b \mid (ab))^* \mid \epsilon$
  - b.  $a \mid ((ba)^* \mid bb)^*$