

# Linguagens Formais e Autômatos

Prova 1 — 28/05/2008  
Prof. Marcus Vinícius Midená Ramos  
Engenharia de Computação — UNIVASF

1. (1 ponto) Conceitue e ilustre com exemplos as seguintes operações com conjuntos:
  - (a) Conjunto-potência;
  - (b) Produto cartesiano;
  - (c) Fechamento reflexivo e transitivo.
2. (1 ponto) Prove que o conjunto dos números inteiros positivos maiores ou iguais a 5 é infinito.
3. (1 ponto) Considere a linguagem  $L = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid \text{os símbolos } a, \text{ caso existam, aparecem apenas entre as três primeiras ou entre as três últimas posições de } w, \text{ de forma não-exclusiva}\}$ . Pede-se:
  - (a) Uma gramática (qualquer) que a gere;
  - (b) A seqüência de derivações, nesta gramática, que conduz à geração das sentenças  $abcac$  e  $caacaba$ .
4. (1 ponto) Conceitue:
  - (a) Linguagem;
  - (b) Linguagem vazia;
  - (c) Linguagem regular.
  - (d) Linguagem não-regular.
5. (1 ponto) Considere a linguagem  $L = \{w \in \{a, b, c, d\}^* \mid \text{os símbolos } a, \text{ caso existam, aparecem apenas nas posições ímpares de } w. \text{ Considera-se o primeiro símbolo de } w \text{ como sendo ocupante da posição número 1 e assim por diante.}\}$ . Pede-se:
  - (a) Uma gramática linear à direita que gere essa linguagem;

- (b) Uma gramática linear à esquerda que gere essa linguagem;
  - (c) Uma expressão regular que gere essa linguagem.
6. (1 ponto) Conceitue e ilustre com exemplos:
- (a) Configuração;
  - (b) Movimentação;
  - (c) Função de transição.
7. (1 ponto) Obtenha um autômato finito (qualquer) que reconheça a linguagem  $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ contém uma quantidade ímpar de símbolos } a \text{ e uma quantidade múltipla de } 3 \text{ de símbolos } b\}$ .
8. (1,5 ponto) Obtenha um autômato finito isento de transições em vazio e determinístico que aceite a linguagem  $a^*b^* \mid b^*a^*$ .
9. (1,5 ponto) Existe algum autômato finito com 3 estados que aceite a linguagem  $(aa)^*a(aaa)^*$ ? Prove a sua resposta.