

Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias  
Faculdade de Engenharia de Computação

## Linguagens Formais e Autômatos

Prova 2 – Turma 1 – 30/11/2005

Nome: \_\_\_\_\_ R. A.: \_\_\_\_\_

1. Escreva um Autômato Limitado Linearmente (ALL) que processa a linguagem  $L_1 = \{w \mid w \in \{a,b\}^* \text{ e } w \text{ contém o mesmo número de as e bs}\}$ . Através de transições entre descrições instantâneas, descreva seu funcionamento para as cadeias: *abab* e *aab*.
2. Escreva uma Máquina de Turing de uma cabeça  $T_2$  que calcule a função numérica metade inteira  $x/2$ . O número natural  $x$  está representado em unário na fita. Através de transições entre descrições instantâneas, descreva o funcionamento de  $T_2$  para as seguintes configurações de fita:
  - a)  $x = 2$  (resultado = 1)
  - b)  $x = 1$  (resultado = 0)
3. Considere a linguagem  $L_3 = \{w \in \{a, b\}^*, \text{ onde para cada } a \text{ existem no mínimo dois } b\text{'s}\}$ . Exemplos: *ababbbb*  $\in L_3$ ; *babababb*  $\notin L_3$ ; *babbbbbb*  $\in L_3$ ; *aaabbbb*  $\notin L_3$ .
  - a) Qual é o tipo de menor complexidade de  $L_3$ ?
  - b) Construa, se possível, o Autômato Limitado Linearmente (ALL) determinístico que processa  $L_3$ . Se não for possível, explique o porquê.
  - c) Construa, se possível, a Máquina de Turing determinística, de uma cabeça, que processa  $L_3$ . Se não for possível, explique o porquê.
4. Escreva a Máquina de Turing determinística de duas cabeças  $T_4$  que processa a linguagem dos palíndromos para o alfabeto terminal  $\Sigma = \{0, 1\}$ .

**Nota:** Cada questão vale 2.5. Numere as páginas de respostas de 1 a 4. Responda as questões **na ordem**, uma em cada página. Na página 1, resolva a questão 1, na página 2, resolva a questão 2, etc. Questões fora de ordem ou fora do local correto não serão corrigidas. Boa Sorte!