

## Primeira prova de ITC - Substitutiva 20/10/2011

**Observações:** A prova é individual e SEM consulta.

1. (20 pontos) Seja  $L = \{0^i x \mid i \geq 0, x \in \{0, 1\}^* \text{ e } |x| \leq i\}$ . Prove usando o lema do bombeamento que  $L$  não é regular.
2. (10 pontos) Prove que o conjunto de todas as palavras que podem ser formadas com 16 bits é regular.
3. Dê expressões regulares que representem os seguintes conjuntos de palavras sobre  $\Sigma = \{a, b\}$ :
  - (a) (10 pontos) Linguagem das palavras formadas por sequências de tamanho par de a's seguidas de sequências de tamanho par de b's
  - (b) (10 pontos) Linguagem das palavras terminadas por baaa.
4. (20 pontos) Construa autômatos finitos determinísticos (AFD's) que reconheçam as duas linguagens do exercício anterior.
5. Construa autômatos finitos quaisquer que reconheçam as linguagens representadas pelas seguintes expressões regulares:
  - (a) (10 pontos)  $1(01 + 10)^* + 0(11 + 10)^*$
  - (b) (10 pontos)  $(111 + 100)^*0$
6. (10 pontos) Descreva em português as duas linguagens do exercício anterior.