

## Segunda prova de ITC

17/11/2011

- (5 pontos) Defina formalmente linguagem sobre um alfabeto em termos de teoria de conjuntos, incluindo a definição formal de alfabeto.
- Seja  $L = \{z \in a, b \mid |z| \text{ é um quadrado perfeito}\}$ .
  - (10 pontos) Defina  $L$  recursivamente;
  - (20 pontos) Prove usando o lema do bombeamento que  $L$  não é regular.
- Dê gramáticas regulares para as linguagens abaixo:
  - (5 pontos) Palavras sobre  $\{a, b, c\}$  tais que cada  $b$  é imediatamente seguido por pelo menos um  $c$ ;
  - (5 pontos) Palavras de tamanho ímpar sobre  $\{a, b, c\}$  que contêm a subpalavra  $bb$ ;
  - (5 pontos) Palavras sobre  $\{a, b\}$  tais que os últimos três símbolos não são  $aaa$ .
- (20 pontos) Seja  $L$  a linguagem de todas as palavras constituídas de  $a$ 's e de  $b$ 's tal que qualquer par de  $a$ 's antecede qualquer par de  $b$ 's. Construa um autômato com pilha tal que  $L = L(M)$ . ~~(um AFD, ou um AFN, ou um AFN- $\lambda$ ) tal que  $L = L(M)$ .~~
- (25 pontos) Construa um autômato com pilha para a linguagem abaixo:

$$L = \{x \in \{a, b\}^* \mid x = x^r \text{ e } |x| \text{ é ímpar}\}$$

- (5 pontos) Com base nos conhecimentos estudados sobre linguagens atribua V (verdadeiro) ou F (falso) para as afirmativas a seguir.
  - Se  $L$  é aceita por um APD, então  $L$  é livre de contexto
  - Se  $L$  é livre de contexto, então  $L$  é aceita por um APD
  - Gramáticas livre de contexto geram linguagens regulares
  - Gramáticas regulares geram linguagens livre de contexto
  - Todo conjunto regular pode ser gerado por uma gramática na Forma Normal de Chomsky.