

Linguagens Formais e Autômatos

Segunda prova - 01/07/2010 - UNIVASF - Prof. Marcus Ramos

>>>> Seja conciso e objetivo nas suas respostas <<<<

1. (1 ponto) Obtenha um transdutor finito (Mealy ou Moore) que reconheça a linguagem $(aa^*\#)^*$ e efetue a sua transdução conforme as seguintes regras:

- Para cada seqüência $x \in aa^*$, se ela possuir comprimento par, ela deverá ser preservada de forma idêntica na saída;
- Para cada seqüência $x \in aa^*$, se ela possuir comprimento ímpar, ela deverá ser convertida para a seqüência xb , com comprimento par.

Exemplos de transdução:

- $aa\#aaa\#$ gera $aa\#aaab\#$
- $aaa\#aaaaa\#aaaaaaa\#$ gera $aaab\#aaaaab\#aaaaaab\#$
- $a\#aa\#aaa\#$ gera $ab\#aa\#aaab\#$
- $a\#$ gera $ab\#$

2. (1 ponto) Prove que a linguagem $\{w \in \{a,b,c\}^* \mid |w|_a = |w|_b^1\}$ não é regular.
3. (1 ponto) Prove que a linguagem $\{w \in \{a,b,c\}^* \mid |w|_a \text{ é ímpar, } |w|_b \text{ é par, } |w|_c \text{ não é múltiplo de 3}\}$ é regular.
4. (1 ponto) Obtenha um autômato finito que reconheça o complemento da linguagem $(b|c)^*aaa(b|c)^*$.
5. (1 ponto) Obtenha uma gramática livre de contexto que gere a linguagem $\{a^i b^j \mid i \neq j\}$.
6. (1 ponto) Obtenha um autômato de pilha que reconheça a linguagem $\{a^i b^j \mid (j=2i) \text{ ou } (j=3i)\}$.
7. (1 ponto) Conceitue:
- a) Derivação mais à esquerda;
 - b) Derivação mais à direita;
 - c) Árvore de derivação;
 - d) Gramática ambígua;
 - e) Linguagem inerentemente ambígua.
8. (1 ponto) Escolha uma simplificação qualquer para gramáticas livres de contexto e responda às perguntas:
- a. Descreva a transformação efetuada por essa simplificação (entradas requeridas e saídas geradas);
 - b. Descreva, em linhas gerais e com exemplos, como opera o algoritmo que efetua essa transformação.
9. (1 ponto) Prove que a linguagem $\{a^i b^{2i} c^{3i} \mid i \geq 1\}$ não é livre de contexto.
10. (1 ponto) Descreva as principais diferenças entre a Máquina de Turing com fita limitada e os autômatos de pilha/finitos.

¹ $|w|_\sigma$ denota a quantidade de símbolos " σ " na cadeia " w ".