Fundamentos da Teoria da Computação — 1º semestre de 2005
Professor: Newton José Vieira — DCC/ICEx/UFMG
Exame Especial — 12/07/2005

Cada questão vale 20 pontos.

1. Faça autômatos finitos determinísticos que reconheçam:

   $$X = \{w \in \{\mathtt{0},\mathtt{1}\}^* \mid |w| \text{ é par}\} \text{ e } Y = \{w \in \{\mathtt{0},\mathtt{1}\}^* \mid w \text{ não contém } \mathtt{11}\}.$$

   Bastam apenas os diagramas de estados. Em seguida, obtenha o produto dos dois AFD's e explicite que estados finais ele deve ter para reconhecer $X \cap Y$ e $X \cup Y$.

2. Obtenha gramáticas para as seguintes linguagens:

   (a) $\{w \in \{\mathtt{a},\mathtt{b}\}^* \mid$ o número de $\mathtt{a}$'s em w é par$\}$.

   (b) $\{wxw^R \mid w \in \{\mathtt{a},\mathtt{b}\}^* \text{ e } x \in \{\mathtt{b}\}^*\}$.

3. Construa um autômato finito não determinístico para a linguagem a seguir, com o *menor número de estados e de transições* que conseguir (use vários estados iniciais):

   o conjunto das palavras de $\{\mathtt{a},\mathtt{b},\mathtt{c}\}^*$ *em que o último símbolo não ocorre anteriormente.*

   Na construção de um autômato finito determinístico equivalente, utilizando-se o método visto no curso, qual seria o estado inicial? Quais seriam seus sucessores?

4. Construa um autômato com pilha que reconheça $\{(\mathtt{01})^n\mathtt{1}(\mathtt{10})^n \mid n \geq 0\}$.

5. Construa uma MT com alfabeto de entrada $\{\mathtt{0},\mathtt{1}\}$ que desloque a palavra de entrada 1 símbolo para a direita.