Departamento de Ciência da Computação | ICEx/UFMG
Fundamentos da Teoria da Computação | $1^{\underline{o}}$ semestre de 2007
Professor: Newton José Vieira
Exame Especial | 13/07/2007

1. (20 pontos) Seja $\Sigma = \{\mathtt{0}, \mathtt{1}\}$. Dê expressões regulares que denotem os seguintes conjuntos:
   (a) $\{w \in \Sigma^* \mid w$ não contém $\mathtt{11}\}$.
   (b) $\{w \in \Sigma^* \mid w$ contém $\mathtt{11}$ e $|w|$ é ímpar$\}$.

2. (10 pontos) Faça um autômato finito não determinístico *sem transições* λ que reconheça a linguagem denotada pela expressão regular: $(0+1)^*2 + (0+2)^*1 + (1+2)^*0$.

3. (20 pontos) Mostre que os seguintes conjuntos não são regulares:
   (a) $\{\mathtt{a}^m\mathtt{b}^n \mid m > n\}$.
   (b) $\{w \in \{\mathtt{a}, \mathtt{b}\}^* \mid$ o número de $\mathtt{a}$s em w é maior que o de $\mathtt{b}$s$\}$. Use o resultado anterior e propriedades de fecho.

4. (10 pontos) Construa um autômato de pilha que reconheça $\{\mathtt{a}^m\mathtt{b}^n \mid m > n\}$.

5. (20 pontos) Construa uma gramática para cada uma das linguagens:
   (a) $\{\mathtt{a}^m\mathtt{b}^n \mid m > n\}$.
   (b) $\{w \in \{\mathtt{a}, \mathtt{b}\}^* \mid$ o número de $\mathtt{a}$s em w é maior que o de $\mathtt{b}$s$\}$.

6. (10 pontos) Defina o que é gramática ambígua e apresente uma gramática ambígua e outra não ambígua para a linguagem $\{\lambda, \mathtt{0}\}\{\lambda, \mathtt{1}\}$.

7. (10 pontos) Faça uma MT que reconheça $\{\mathtt{00}\}^*$ por parada.