Bacharelado em Ciência da Computação — DCC/ICEx/UFMG
Fundamentos da Teoria da Computação — 2º semestre de 2001
Professor: Newton José Vieira
Segunda Prova — 20/02/02

⇒ **Cada questão vale 3 pontos.**

1. Construa um AFN[1] que reconheça a linguagem:

$$\{x\mathtt{1}y \mid x, y \in \{\mathtt{0},\mathtt{1}\}^* \text{ e } \eta(y)\ mod\ 3 = 1\}.$$

   onde $\eta(y)$ é o número representado por y na base 2 e *mod* é o operador "resto da divisão".

2. Seja o AFNλ[2] $M = (\{1,2,3,4,5\}, \{\mathtt{0},\mathtt{1}\}, \delta, \{1\}, \{5\})$, onde δ é dada por:

δ	0	1	λ
1	{2, 3}	{}	{3}
2	{1}	{1}	{}
3	{}	{4, 5}	{}
4	{}	{3}	{}
5	{}	{}	{}

   (a) Construa um AFN M' equivalente a M.

   (b) Obtenha um AFD[3] equivalente a M'.

3. Encontre expressões e gramáticas regulares para as seguintes linguagens:

   (a) $\{w \in \{\mathtt{0},\mathtt{1}\}^* \mid |w| > 1 \text{ e } w \text{ contém } \mathtt{1}\}$

   (b) $\{w \in \{\mathtt{0},\mathtt{1}\}^* \mid \mathtt{0}'s \text{ não ocorrem em posições ímpares}\}$

4. Mostre que sim ou que não:

   (a) A interseção de duas linguagens não regulares pode ser uma linguagem regular.

   (b) Se L_1 e L_2 são linguagens regulares, $L_1 - L_2$ é regular.

   (c) $\{\mathtt{a}^m\mathtt{b}^n\mathtt{c}^k \mid m = n + k\}$ é linguagem regular.

5. Obtenha um AFD para o conjunto das palavras sobre $\{\mathtt{0},\mathtt{1}\}$ que não contêm $\mathtt{00}$ e que têm tamanho par. A partir dele, construa uma expressão regular para a mesma linguagem. (Considere 0 par.)

---

[1] Autômato finito não determinístico.
[2] Autômato finito não determinístico com transição λ.
[3] Autômato finito determinístico.