Departamento de Ciência da Computação — ICEx/UFMG
Fundamentos da Teoria da Computação — 2º semestre de 2002
Professor: Newton José Vieira
Primeira Prova — **Duração: 1h40m**

Cada item das questões 1 a 3 vale 1,5 pontos. Cada item da última questão vale 1 ponto.

1. Expresse as linguagens a seguir utilizando operações sobre conjuntos finitos de palavras de $\{0,1\}^*$. Considere o alfabeto como sendo $\{0,1\}$.
   (a) O conjunto das palavras que têm número par de símbolos.
   (b) O conjunto das palavras que têm 00 como sufixo.
   (c) O conjunto das palavras em que todo 0 é seguido de dois 1's consecutivos. Exemplos: λ, 1, 1011111, 11011101111.

2. (a) Faça uma definição recursiva da linguagem constituída das palavras em $\{0,1\}^*$ que não contêm 00 nem 11. Exemplos: λ, 0, 1, 01, 10,010,101.
   (b) Construa uma gramática que gere tal linguagem

3. Construa autômatos finitos determinísticos que reconheçam:
   (a) $\{\lambda, 0\}^2$
   (b) O conjunto das palavras sobre $\{0,1\}$ de tamanho ímpar que contenham pelo menos um 1.
   (c) $\{w \in \{0,1\}^* \mid |w| \bmod 3 = 0$ e o número de 0's em w é par$\}$

4. Sim ou não? Por que?
   (a) Existe linguagem infinita que pode ser reconhecida por um AFD de apenas 1 estado.
   (b) Existe linguagem finita que só pode ser reconhecida por um AFD de, no mínimo, 1 trilhão de estados.
   (c) Existe AFD que reconhece $\{0^n 1^n 0^n \mid n \in \mathbf{N}\}$.
   (d) Existe AFD que reconhece $\{0^n 0^n 0^n \mid n \in \mathbf{N}\}$.