Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Informática
1197 – Teoria da Computação – Ciência da Computação
Prof. Marco Aurélio

Aluno(a): ____

Simulado 03

1. (1,5) Desenhe o diagrama de estados de uma máquina de Turing que decida a linguagem $A = \{x \in \{a,b\}^* \mid x$ não é da forma $a^n b^n$ para $n > 0\}$.

2. (1,5) Descreva o funcionamento de uma máquina de Turing que decida a linguagem $B = \{a^i b^j c^k \mid i = j$ ou $j = k$ ou $i = k\}$.

3. (1,0) Faça um X no símbolo [R], [L], [D] ou [M] quando a linguagem for regular, livre de contexto, decidível ou Turing-reconhecível, respectivamente (pode haver mais que um X).
   (a) [R][L][D][M] $L_1 = \{a^n b^m c^n \mid n \geq 0, m \geq 0\}$
   (b) [R][L][D][M] $L_2 = \{a^n a^n b^m \mid n \geq m\}$
   (c) [R][L][D][M] $L_3 = \{(ab)^n ab(ab)^n \mid n \geq 0\}$
   (d) [R][L][D][M] $L_4 = \{\langle P \rangle \mid P$ é um polinômio do segundo grau com raízes inteiras$\}$
   (e) [R][L][D][M] $L_5 = \{\langle C \rangle \mid C$ é um programa de computador que escreve "oi" na tela$\}$

4. (1,5) Prove que uma linguagem é Turing-reconhecível se e somente se algum enumerador a enumera.

5. (1,5) O que diz a tese de Church-Turing? Por que ela não pode ser provada?

6. (1,5) Seja $A = \{\langle R \rangle \mid R$ é uma expressão regular que descreve uma linguagem contendo pelo menos uma cadeia w que tem 111 como subcadeia (isto é, $w = x111y$ para algum x e algum y)$\}$. Mostre que A é decidível.

7. (1,5) Qual é a ideia básica para mostrar que existem linguagens que não são Turing-reconhecíveis?