

## TEORIA DA COMPUTAÇÃO

Prova 2 – 29/08/2017 – Prof. Marcus Ramos

1ª Questão (1,5 ponto): Descreva, em linhas gerais, como é feita a representação e a manipulação da fita de entrada de uma Máquina de Turing em um Autômato com Duas Pilhas que simula o mesmo.

2ª Questão (1,0 ponto): Considere o modelo da Máquina de Turing determinística e com fita ilimitada em ambos os sentidos. Cite 4 extensões/restrições deste modelo que não afetam o seu poder computacional.

3ª Questão (1,5 ponto): Considere a árvore de movimentações exibida por uma Máquina de Turing não-determinística  $M_1$  com uma certa cadeia de entrada. Explique por que a varredura desta árvore, por uma Máquina de Turing determinística  $M_2$  que pretende simular  $M_1$ , deve ser feita em largura e não em profundidade.

4ª Questão (1,5 ponto): Prove que a linguagem  $L_u$  é recursivamente enumerável.

$$L_u = \{ \langle M, w \rangle \mid M \text{ é uma MT e } M \text{ aceita a entrada } w \}$$

5ª Questão (1,5 ponto): Descreva, de forma concisa e objetiva, como é feita a redução de  $L_u$  para  $PARA_{MT}$  usada na prova da indecidibilidade desta última.

$$L_u = \{ \langle M, w \rangle \mid M \text{ é uma MT e } M \text{ aceita a entrada } w \}$$
$$PARA_{MT} = \{ \langle M', w \rangle \mid M' \text{ é uma MT e } M' \text{ pára com a entrada } w \}$$

6ª Questão (1,5 ponto): Considere o problema de determinar se uma linguagem recursivamente enumerável qualquer não é regular. Este problema é decidível ou indecidível? Prove a sua resposta.

7ª Questão (1,5 ponto): O problema de aceitação de uma cadeia qualquer é indecidível para Máquinas de Turing e decidível para Autômatos Linearmente Limitados. Você concorda com essa afirmação? Justifique a sua resposta.