

TEORIA DA COMPUTAÇÃO

Prova 1 – 23/05/2019 – Prof. Marcus Ramos

1ª Questão (1,5 ponto): Uma mesma máquina pode executar programas monolíticos, iterativos e recursivos? Em caso negativo, justifique a sua resposta. Em caso afirmativo, qual condição que deve ser satisfeita para que isto seja possível?

2ª Questão (1,5 ponto): Como é feita a demonstração da hierarquia das classes de programas no que se refere à relação de equivalência forte (iterativos \subseteq monolíticos \subseteq recursivos)?

3ª Questão (1,5 ponto): Prove que a relação “equivalência forte de programas” é uma relação de equivalência (simultaneamente reflexiva, simétrica e transitiva).

4ª Questão (2 pontos): Uma matriz é um vetor de vetores. Considerando isso, responda às perguntas abaixo:

- Mostre como a matriz abaixo pode ser codificada na forma de um único número natural usando o Teorema Fundamental da Aritmética. Não é necessário fazer a conta, apresenta apenas a expressão que representa este valor.

$$\begin{pmatrix} 4 & 7 & 3 \\ 1 & 2 & 5 \\ 8 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

- Quais matrizes são representadas pelo número 30?

5ª Questão (2 pontos): Suponha que desejamos implementar o tipo *bool* na Máquina Norma, e que para isso vamos usar os valores FALSO e VERDADEIRO, codificados respectivamente como zero e um. Mostre como seriam as macros que implementam as seguintes operações (usando programas monolíticos ou iterativos): conjunção, disjunção, negação e implicação. Considere que *A* e *B* sejam registradores que armazenam valores do tipo *bool*.

- $A := A \text{ AND } B;$
- $A := A \text{ OR } B;$
- $A := \text{NOT } A;$
- $A := \text{IF } A \text{ THEN } B.$

6ª Questão (1,5 ponto): Qual a importância da Máquina de Turing para a computação e, em particular, para a teoria da computação? Cite pelo menos dois motivos.