

TEORIA DA COMPUTAÇÃO
Prova 3 – 26/04/2017 – Prof. Marcus Ramos

Questão 1 (2,0 pontos): Qual a diferença fundamental que existe entre a redução definida Teoria da Computabilidade e a redução que é definida na Teoria da Complexidade? O que justifica esta diferença?

Questão 2 (1,5 ponto): Prove que se um problema P_1 é NP-completo, e ele reduz em tempo polinomial para outro problema P_2 , então P_2 é NP-hard (ou NP-difícil).

Questão 3 (1,5 ponto): O que acontece se algum dia alguém apresentar um algoritmo de tempo polinomial que resolve CLIQUE?

Questão 4 (2,0 pontos): Defina os seguintes termos do Cálculo Lambda:

- Aplicação;
- Abstração;
- Substituição;
- Redução-beta;
- Igualdade-beta.

Questão 5 (1,5 ponto): Números ímpares podem ser identificados através da seguinte definição recursiva, que retorna 1 quando o argumento é ímpar e 0 quando ele é par:

$$\text{ímpar}(x) = \begin{cases} \text{se } x = 0 \text{ então } 0 \\ \text{se } x = 1 \text{ então } 1 \\ \text{se } (x > 1) \text{ então } \text{ímpar}(x - 2) \end{cases}$$

Obtenha, a partir desta definição recursiva, um termo lambda que determina se um número é ímpar ou não. Considere dados os termos *zero*, *sub*, *if* e o operador de ponto fixo *Y*.

Questão 6 (1,5 ponto): Usando o termo lambda da questão anterior, prove que $\text{ímpar } 3 \triangleright_{\beta} 1$.