

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E EXERCÍCIOS

Universidade Federal de Goiás (UFG) - Campus Jataí
Bacharelado em Ciência da Computação
Teoria da Computação
Prof. Esdras Lins Bispo Jr.

1 Livro de Referência

- SIPSER, M. **Introdução à Teoria da Computação**, 2a Edição, Editora Thomson Learning, 2011. **Código Bib.:** [\[004 SIP/int\]](#).

2 Resoluções

- **Problema 0.10**

O erro consiste na realização do passo em que divide cada lado por $(a - b)$. Visto que inicialmente é admitida a equação $a = b$, decorre-se que $a - b = 0$. Como não se é permitida a divisão por zero, a demonstração está errada.

- **Problema 0.11**

O erro consiste na admissão da hipótese de indução duas vezes. É incorreto admitir a hipótese de indução para H_1 e para H_2 . A hipótese da indução só pode ser admitida uma vez e com o objetivo de obter o próximo conjunto de h cavalos. Desta forma, esta demonstração por indução perde o seu nexo causal e deixa de ser verdadeira.

- **Problema 0.12**

Vamos admitir por um momento que é possível construir um grafo com 2 ou mais nós que tenha todos os nós de graus diferentes. Se

conseguirmos construir tal grafo, a afirmação proposta pela questão é falsa.

Seja G um grafo com n nós em que $n \geq 2$. Queremos construir G de forma que todos os seus nós tenham graus diferentes. Como o menor valor possível para o grau de um nó é 0, e o maior valor é $n - 1$; para qualquer nó v temos que $0 \leq \delta(v) \leq n - 1$ (em que $\delta(v)$ é grau do nó v).

Ora, como os valores assumidos para graus de nós são inteiros, dizer que $0 \leq \delta(v) \leq n - 1$, é dizer que existem apenas n diferentes valores possíveis para os graus dos nós de um grafo. Se for possível construir tal grafo, cada nó terá exatamente o valor do grau entre 0 e $n - 1$, sendo valores distintos dois a dois. Necessariamente, teremos dois nós v_1 e v_2 em que $\delta(v_1) = 0$ e $\delta(v_2) = n - 1$.

Entretanto, isto é impossível, pois se $\delta(v_1) = 0$, então todos os outros nós terá, no máximo, grau $n - 2$. O mesmo argumento vale para $\delta(v_2) = n - 1$. Teríamos, necessariamente, o grau de todos os outros nós com, no mínimo, o valor 1. Como existem apenas n valores diferentes para os graus de um grafo, se não conseguirmos utilizar todos os valores, obrigatoriamente teremos que repetir um valor de grau de um determinado nó.

Logo é um absurdo afirmar que é possível construir um grafo com 2 ou mais nós que tenha todos os nós de graus diferentes. Logo todo grafo com 2 ou mais nós tem ao menos dois nós de graus iguais.