Atividade de Projeto e Análise de Algoritmos

Estudante: Guilherme Brizzi

1. **Prove formalmente que (usando a definição de Θ) que**

A definição formal da notação assintótica Θ enuncia que, dada uma função f(n), ela pertence ao grupo Θ(g(n)) se existem constantes c1, c2 tal que

,

para n de tamanho considerável.

Dessa forma, para provar que , devemos encontrar c1 e c2 que satisfaçam a inequação.

Nesse caso, tomemos c1 = , c2 = :

Para 7,

Pois, para n = 7

Analogamente para c2, para 1,

Pois, para n = 1

Assim, fica provado que .

Suponha-se que . Para isso ocorrer, deve haver uma constante c, tal que , ou seja, .

Tome-se :

Assim, fica provado que .

1. **Explique por que a declaração “O tempo de execução no algoritmo A é no mínimo O(n2)” é isenta de significado.**

Essa declaração é isenta de significado, pois a notação O() é relativa ao limite superior da notação assintótica. Portanto, não faz sentido se falar em tempo mínimo em termos de O().

1. **a) É verdade que )?**

Sim, é verdade. Isso ocorre pois é possível encontrar uma constante c, tal que , ou seja, . Tome :

Está provado que ).

**b) É verdade que )?**

Não, é falso. Isso ocorre pois não é possível encontrar uma constante , tal que , ou seja, . Para satisfazer essa inequação, teria de tomar o valor de . Porém, é uma variável. Então, não é possível encontrar uma constante .

Está provado que ).