

Análise de Algoritmos - Guia de Estudo (Tópico 6)

Prof. Dr Juliano Henrique Foleis

O resumo disponibilizado no Moodle é uma tradução livre que eu fiz de parte da referência [BG], listada abaixo. Na referência [CRLS] a explicação é muito superficial e os exemplos estão espalhados pelo livro, o que dificulta sua adoção como única referência para este assunto.

Depois de estudar o material, recomendo que refaça os exemplos do material, sem olhar nas resoluções.

Referencial Bibliográfico

[BG] BARNES, M; GORDON S. Mathematical Induction. University of Sydney, 1987. [Link](#)

Exercícios

Nos exercícios a seguir, prove cada proposição por indução matemática. A variável de indução é sempre n .

- 1) $2n - 1$ é ímpar, $\forall n \mid n \geq 1$.
- 2) $n(n + 1)$ é par, $\forall n \in \mathbb{Z} \mid n \geq 1$.
- 3) $n^3 - n$ é múltiplo de 6, $\forall n \in \mathbb{Z} \mid n \geq 2$.
- 4) $\sum_{i=1}^n i^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$, $\forall n \mid n \geq 1$.
- 5) $\sum_{k=0}^n x^k = \frac{x^{n+1}-1}{x-1} \forall n \in \mathbb{Z}, \forall x \in \mathbb{R} \mid n \geq 1 \wedge x \neq 1$.
- 6) $(1 + x)^n \geq 1 + nx$, $\forall n \in \mathbb{Z}, \forall x \in \mathbb{R} \mid n \geq 1 \wedge x > -1$.
- 7) $\sum_{k=1}^n k(k + 1) = \frac{1}{3}n(n + 1)(n + 2)$, $\forall n \mid n \geq 1$.
- 8) $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i(i+1)} = \frac{n}{n+1} \forall n \mid n \geq 1$.
- 9) $n^2 \geq 2n + 1$, $\forall n \geq 3$.
- 10) O número de subconjuntos não-vazios de um conjunto com n elementos é $2^n - 1$.

Exercícios para Entregar

Não há exercícios para entregar sobre indução matemática. Entretanto, é importante conhecer este método, que será usado no próximo tópico, o Método da Substituição.

Bons Estudos!