

Resumo Sobre Somatório

Thaís Ferreira da Silva

¹ Ciência da Computação – PUC Minas - Coração Eucarístico
Belo Horizonte – MG – Brasil

O somatório, cujo símbolo é \sum , consiste num sinal que exprime uma adição de forma condensada. Na programação pode-se encontrar somatórios através de loops (estruturas de repetição) como o for. A notação de somatório (ou notação sigma) utilizada é o:

$$\sum_{\substack{\text{Limite,} \\ \text{Superior} \\ \text{Limite,} \\ \text{Inferior}}} \text{Somando} \quad \text{ou} \quad \sum_{\substack{\text{Os dois,} \\ \text{Limites}}} \text{Somando} \quad \text{ou} \quad \sum_{\substack{P(i) \\ \text{propriedade}}} a_i$$

Exemplo: $\sum_{\substack{1 \leq i \leq n, \\ i \text{ é ímpar}}} \text{Somando} = a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + \dots + a_n (\text{se for ímpar})$

Manipulação de Soma (regras básica de transformação e propriedades)

Assim como em diversos outros casos da matemática, é possível realizar manipulações de soma com o intuito de facilitar o trabalho com somatório. Sendo assim, temos:

- Distributividade: permite mover constantes para dentro e fora de um somatório
- Associatividade: permite quebrar um somatório em partes unificá-las em um somatório
- Comutatividade: permite colocar os termos em qualquer ordem
- Propriedade P1: permite combinar conjuntos de índices diferentes
- Propriedade P2: base para a perturbação, se utiliza para encontrar a fórmula da soma S_n dos elementos de uma PG

– Dada uma soma genérica qualquer $S_n = \sum_{0 \leq i \leq n+1} a_i$, temos que: $S_{n+1} = a_0 + a_2 + \dots + a_{n+1}$

– Podemos reescrever S_{n+1} de duas formas: $S_{n+1} = S_n + a_{n+1}$
$$S_{n+1} = \sum_{0 \leq i \leq n+1} a_i = a_0 + \sum_{1 \leq i \leq n+1} a_i = a_0 + \sum_{0 \leq i \leq n} a_{i+1}$$

Alguns métodos gerais

- Prova por Indução: consiste em 2 passos para se provar uma fórmula de somatório
 - 1º Passo (passo básico): provar que a fórmula é verdadeira para o primeiro valor.
 - 2º Passo (indução propriamente dita): supondo que $n > 0$ e que a fórmula é válida, trocamos n por $(n-1)$
- Perturbação da soma: é uma técnica utilizada para encontrar a fórmula de um somatório, para isso utiliza-se as regras básica de transformação e as propriedades P1 e P2