

2019.1 - SOMATÓRIOS

Gabriel Lopes Ferreira¹

¹Bacharelado em Ciência da Computação
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG)
Belo Horizonte – MG – Brasil

glf7655@gmail.com

Somatório

O termo somatório tem o significado de soma de termos. Na matemática, um somatório é o operador de soma em uma sequência. Normalmente, um somatório é representado pela letra grega sigma.

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$$

No somatório representado, i é o índice de somatório começando com 1 chamado de índice inicial (limite inferior) e o n é o índice final (limite superior). Os somatórios são úteis para expressar somas arbitrárias de números, por exemplo em fórmulas.

Na computação, somatórios aparecem juntamente com estruturas de repetição onde formam um padrão acumulador. Calculando a soma de n primeiros termos por exemplo, a partir de um loop for que percorre todos os valores de 1 até n acumulando cada valor a cada iteração em uma variável de controle, essa variável de soma é o acumulador que inicia com 0 e o comando for é o laço de repetição que passará por todos os valores de 1 até n que serão acumulados.

Na estrutura de repetição while para somatórios fornece um mecanismo muito mais geral para a iteração. Usando uma expressão booleana para controle de fluxo de execução, seu código de corpo será repetido enquanto sua expressão de controle for definida como verdadeiro. No exemplo de somatório com o while uma variável criada terá função de incrementação de 1 até n a cada execução e também com uma variável de acumulação, cada valor incrementado será acumulado. A execução ocorrerá enquanto a expressão de controle for verdadeira, no caso da variável incrementada ser menor ou igual a n que é o limite.

Como apresentado, os somatórios na computação são representados com estruturas de repetição. A seguir teremos dois exemplos com estruturas já explicadas, for e while.

```

public class somatoriofor{
    public static void main(String[]args){
        int n=100;//n repeticoes
        int soma=0;//acumulador
        for(int i=0;i<n;i++){
            soma+=i;//somatorio
        }
        System.out.print(soma);//resultado
    }
}

```

No exemplo acima, utilizando a estrutura de repetição for, a variável n, representando o limite, é definida como 100 e a variável soma é iniciada com 0. Entrando na estrutura de repetição onde o somatório ocorrerá, a variável soma acumula os valores de i que são incrementados ao passo de 0 até o limite n onde a repetição termina e o resultado é imprimido na tela em seguida.

```

public class somatoriowhile{
    public static void main(String[]args){
        int n=1;//contador iniciando com 1
        int soma=0;//acumulador
        while(n<10){//execucao enquanto n menor que o valor
            soma+=n;//somatorio
            n++;
        }
    }
}

```

Por fim, no exemplo de somatório representado com while acima, a variável n, que será acumulada, é iniciada com 1 e variável soma com 0. Entrando na estrutura de repetição com condição de enquanto n menor ou igual o limite estabelecido como 10, a variável soma será acumulada de n a cada execução e n incrementada de 1 até que o limite seja alcançado, onde a estrutura de repetição é terminada e o resultado imprimido na tela.