

Matemática para programação competitiva

A matemática desempenha um papel importante na programação competitiva, e não é possível se tornar um programador competitivo de sucesso sem ter boas habilidades matemáticas. Esta seção discute alguns conceitos e fórmulas matemáticas importantes que são necessárias.

Fórmula de soma

$$\sum_{x=1}^n x^k = 1^k + 2^k + 3^k + \dots + n^k$$

Onde k é um número inteiro positivo, possui uma fórmula de forma fechada que é um polinômio de grau k + 1. Por exemplo

$$\sum_{x=1}^n x = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n \cdot (n+1)}{2}$$

E

$$\sum_{x=1}^n x^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1) \cdot 2(n+1)}{6}$$

Uma progressão aritmética é uma sequência de números em que a diferença entre dois números consecutivos é constante. Por exemplo,

$$3, 7, 11, 15$$

é uma progressão aritmética com constante 4. A soma de uma progressão aritmética pode ser calculado usando a fórmula seguinte:

$$\underbrace{a + \dots + b}_{n \text{ números}} = \frac{n(a+b)}{2}$$

onde “a” é o primeiro número, “b” é o último número e “n” é a quantidade de números. Por exemplo,

$$3 + 7 + 11 + 15 = \frac{4(3+15)}{2} = 36.$$