

Notação Assintótica

Trabalho Teórico 5

Lucas Zegrine Duarte

¹Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC Minas - Coração Eucarístico
R. Dom José Gaspar, 500 - Coração Eucarístico, Belo Horizonte - MG, 30535-901

1. Introdução

A notação assintótica é uma abstração que nos permite focar no que ocorre com a função de um número ($f(n)$) quando este número cresce indefinidamente, a partir dessa abstração podemos aproximar o tempo de execução de um algoritmo.

A partir dessa função exemplo podemos descartar os termos menos significativos (de menor valor) e os coeficientes constantes para concentrar-se na parte de importância no tempo de execução de um algoritmo, sendo essa a sua taxa de crescimento (quão rápido uma função cresce com o tamanho da entrada), assim temos:

$$f(n) = n^3 + 3000n^2 + 120n - 47.$$

Retirando os termos de menor importância temos como taxa de crescimento:

$$f(n) = n^3$$

2. Notações

As notações assintóticas possuem caracter limitantes: maior ou igual a x, menor ou igual a x ou também maior, menor e igual a x. Com isso em mente podemos ter três notações básicas.

2.1. O - Big-O

Usamos a notação Big-O ($OF(n)$), para limites assintóticos SUPERIORES (grosseiramente - pior caso/maximo de tempo que um programa executa, mas pode ser mais devagar), pois limita o crescimento do tempo de execução para valores de entrada grande, em outras palavras Big-O traz um limite superior ao tempo de execução de modo que não poderá haver pior caso maior que Big-O.

2.2. Ω - Big-Omega

Usamos a notação Big- Ω ($\Omega F(n)$) para limites assintóticos INFERIORES (grosseiramente - melhor caso/algoritmo leva ao menos certa quantidade de tempo para executar), Ω delimita de modo otimista o tempo de execução das entradas grandes.

2.3. Θ - Big-Theta

Usando a notação Big- Θ ($\Theta F(n)$) nos referimos a um limite assintoticamente restrito no tempo de execução, ou seja, um limite em que apenas os valores grandes de n importam e que define o tempo de execução para um fator constante SUPERIOR E INFERIOR.

3. Referências

Feofiloff, Paulo. Comparação assintótica de funções. Ime.usp ,2021. Disponível em: [https : //ime.usp.br/ pf/analise_algoritmos/aula/Oh.html](https://ime.usp.br/pf/analise_algoritmos/aula/Oh.html). Acesso em: 27, Agosto, 2021.

Asymtotic Notation. Kham Academy, 2017. Disponivel em: [https : //en.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/asymptotic-notation/a/asymptotic-notation](https://en.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/asymptotic-notation/a/asymptotic-notation). Acesso em: 29, Agosto, 2021.