

## Sobre Finitude e Corretude de Algoritmos

Por Prof. M.Sc. Rodrigo Hagstrom

São Paulo, Janeiro de 2025

A finitude e a corretude são conceitos fundamentais em análise e design de algoritmos, essenciais para garantir que um algoritmo seja adequado para resolver um problema.

### Finitude

Finitude refere-se à garantia de que um algoritmo sempre terminará sua execução após um número finito de passos. Um algoritmo finito não entra em um loop infinito ou em ciclos sem fim. Esse conceito é essencial para que um algoritmo seja considerado bem definido, pois se um procedimento não termina, ele não pode produzir um resultado útil.

Critérios para garantir finitude:

- **Condição de parada clara:** Deve haver uma condição que, quando satisfeita, interrompe a execução do algoritmo.
- **Progressão:** Cada passo do algoritmo deve aproximar a solução do problema ou a condição de parada.

Exemplo: Em um algoritmo de busca linear, o laço termina ao encontrar o elemento ou ao percorrer todo o conjunto de dados.

### Corretude

Corretude refere-se à capacidade do algoritmo de produzir o resultado correto para todas as entradas possíveis. Um algoritmo correto resolve o problema conforme especificado e pode ser formalmente provado através de técnicas como invariantes de laço e indução matemática.

Critérios para garantir corretude:

- **Parcial:** Um algoritmo é parcialmente correto se, quando ele termina, o resultado está correto.
- **Total:** Um algoritmo é totalmente correto se ele termina (finitude) e o resultado está correto.

Exemplo: No algoritmo de ordenação Bubble Sort, a corretude pode ser demonstrada provando que, ao final de todas as iterações, o array estará ordenado.

### Relação entre Finitude e Corretude

Ambos os conceitos são essenciais para a validade de um algoritmo. Um algoritmo que não termina (não finito) não pode ser considerado correto, e um algoritmo que termina mas não resolve o problema corretamente também não é útil. Portanto, um algoritmo completo deve ser tanto finito quanto correto.