

Cheatsheet di Algoritmi e Strutture Dati

Giacomo Scampini

10 luglio 2025

Complessità

Notazioni di Complessità Asintotica in Elenco

- $f(n) = O(g(n))$ - **O grande** - Limite asintotico superiore
- $f(n) = \Omega(g(n))$ - **Omega grande** - Limite asintotico inferiore
- $f(n) = \Theta(g(n))$ - **Theta grande** - Limite asintotico sia superiore che inferiore

Confronto Tramite Limiti

Dato il limite $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{g(n)}$:

- Se $L = 0$, allora $\Theta(f(n)) < \Theta(g(n))$.
- Se $L = c$ (con $c \neq 0, \infty$), allora $\Theta(f(n)) = \Theta(g(n))$.
- Se $L = \infty$, allora $\Theta(f(n)) > \Theta(g(n))$.

Gerarchia Fondamentale degli Ordini di Grandezza

Per costanti $k, h \in \mathbb{R}^+$ e $a > 1$:

$$\Theta(1) < \Theta((\log n)^k) < \Theta(n^h) < \Theta(a^n) < \Theta(n!) < \Theta(n^n)$$

Classi di Complessità Comuni

- $\mathcal{O}(1)$: Costante (es. accesso a un elemento di un array)
- $\mathcal{O}(\log n)$: Logaritmica (es. ricerca binaria)
- $\mathcal{O}(n)$: Lineare (es. scansione di una lista)
- $\mathcal{O}(n \log n)$: Lineare-logaritmica (es. merge sort, heapsort)
- $\mathcal{O}(n^2)$: Quadratica (es. bubble sort, selection sort)
- $\mathcal{O}(2^n)$: Esponenziale (es. problemi risolti con la forza bruta)
- $\mathcal{O}(n!)$: Fattoriale (es. problema del commesso viaggiatore con forza bruta)

Strutture Dati

Algoritmi di Ordinamento

Confronto SDTM, KTM e RAM

Organizza Dati con Strutture Dati

Equazioni di Ricorrenza