~ by Katsucurry

Algoritmo

Definizione L'algoritmo e' una sequenza di istruzione precise e agiscono su input e generano un output. Risolve un problema computazionale. Le istruzioni devono essere semplici.

Definizione Un problema computazionale e' una domanda a cui dare risposta.

I Parametri Input | Output → indica la tipologia

ES: Ordinamento

Input → vettore di numeri interi di dimensione n.

Output → vettore di numeri interi di dimensione n.

II Relazione Input | Output

ES: Ordinamento

Relazione → permutazione del vettore di partenza in modo tale che $n_1 < n_2 < n_3 \dots$

III Istanza → esempio

OSS Esistono infiniti algoritmi per risolvere un problema computazionale.

Definizione Un algoritmo corretto e' un algoritmo che rispetta la relazione input - output. Tuttavia, non e' detto che sia sempre il migliore.

Calcolo del tempo di esecuzione

Un algoritmo viene valutato in base alla correttezza, al tempo e allo spazio.

caso migliore ↓ meno operazioni possibili

caso peggiore ↓ massimo numero di operazioni possibile

Definizione tempo medio → e' la media di tutti i tempi che vanno dal migliore al peggiore, ovvero tra tutti i tempi possibili. Tende verso il caso peggiore.

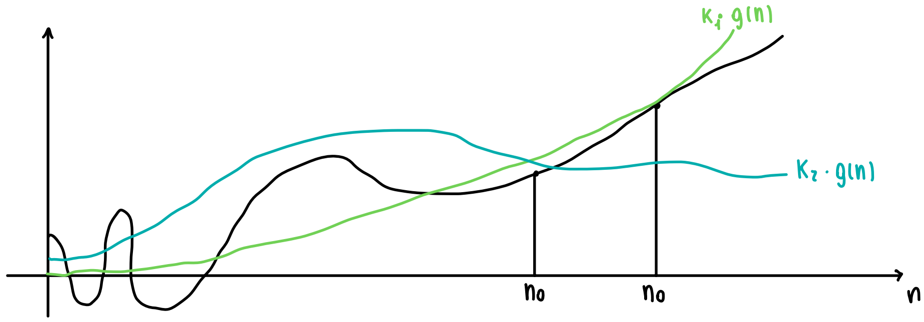
Osservazione Un algoritmo esponenziale e' inutilizzabile, "accettabile" solo se usata su pochissimi elementi. L'algoritmo migliore ha un tempo di esecuzione polinomiale.

Convenzioni matematiche per il tempo di esecuzione

Limite asintotico superiore

↳ e' il caso peggiore e ci da un limite superiore al valore della funzione. $f_n = O(g(n))$

$f(n)$ = asintoticamente non negativa → esiste un punto dal quale sono certa che da lì in avanti la funzione non va più in negativo.



Trovo n_0 tale per cui $f(n)$ rimane sempre al di sotto di un valore $k \cdot n^2$ → $f(n)$ è asintoticamente limitata da n^2 → $f(n) = O(n^2)$

Attenzione $f(n)$ è più piccola di $g(n)$, ma non sempre un $g(n)$ troppo grande (per qualsiasi valore della c limita sempre superiormente) è matematicamente O-grande ma non significativo algoritmicamente.

Definizione formale $f(n) = O(g(n)) = \{ f(n) : \exists k > 0,\ n_0 \geq 0 \text{ t.c. } 0 \leq f(n) \leq k \cdot g(n),\ \forall n \geq n_0 \}$