

## Teoria della complessità algoritmica

La **teoria della complessità algoritmica** studia la complessità nella descrizione degli algoritmi, a differenza della *teoria della complessità computazionale* che, invece, si occupa delle risorse hardware e software necessarie per eseguire gli algoritmi.

I principali studiosi di teoria algoritmica della complessità sono: Kolmogorov, Chaitin e Solomonoff.

Alcuni aspetti dell'argomento della complessità algoritmica sono già trattati nel Capitolo 2:

- La **macchina di Turing** e la **tesi di Church-Turing**
- Lo sviluppo top-down
- L'astrazione.

Si veda anche il *Materiale on line* n. 1 del Capitolo2: Caratteristiche dell'algoritmo.

Vediamo di seguito alcune considerazioni aggiuntive.

La nozione di algoritmo matematico è presente nella matematica fin dalla storia antica.

La definizione moderna di algoritmo risiede invece negli studi di Gödel, Church, Turing e Kleene (anni '30).

La nozione intuitiva di algoritmo matematico è nota anche come *Tesi di Church*.

Gli studiosi citati si sono anche occupati della dimostrazione sull'esistenza di problemi irrisolvibili con un algoritmo.

La nascita e lo sviluppo dei computer moderni (a partire dagli anni '40) ha dato un grande impulso alla teoria. Le macchine sono infatti gli strumenti per implementare gli algoritmi; inoltre l'algoritmo, tradotto in programma può essere memorizzato ed elaborato nel computer.

La teoria della complessità diventa poi importante a partire dagli anni '60, quando gli utenti dei computer iniziano ad assegnare una grande attenzione non solo alla programmazione, ma soprattutto alle prestazioni dei programmi e quindi alla creazione di algoritmi efficienti.

Gli studi mettono in evidenza anche l'esistenza di problemi teoricamente risolvibili con un algoritmo, ma caratterizzati da una complessità computazionale che impedisce il completamento della sua esecuzione.

La computabilità di un algoritmo può essere dimostrata individuando diversi modelli di elaborazione e verificando che sono equivalenti.

Definire la complessità significa misurare il contenuto informativo in un procedimento risolutivo di un problema.

Chaitin (*"Teoria algoritmica della complessità"*) sostiene che la complessità può essere definita come l'insieme di fatti e oggetti che rappresentano la misura in bit del più piccolo programma in grado di elaborarli, senza tener conto della velocità di elaborazione (complessità spaziale).