

The background features abstract, flowing waves in shades of orange, red, and yellow, creating a dynamic and modern aesthetic. The waves are layered, with some appearing more prominent than others, giving a sense of depth and movement.

PENSIERO COMPUTAZIONALE

Che cos'è il pensiero computazionale?



Una definizione

Seymour Papert usò per primo l'espressione "pensiero computazionale" (*Computational Thinking*) in *Mindstorms*, un testo del 1996 in cui proponeva una particolare didattica della matematica attraverso il linguaggio di programmazione chiamato *Logo*.

Dopo Papert, sono stati diversi i tentativi per arrivare a precisare il significato di "pensiero computazionale", ma solo nel 2006 Jeannette Wing, direttrice del Dipartimento di informatica della Carnegie Mellon University, riuscì a formulare una definizione capace di mettere d'accordo molti studiosi:

Una definizione

il pensiero computazionale è un processo di formulazione di problemi e di soluzioni in una forma che sia eseguibile da un agente che processi informazioni.

La stessa Wing ha inoltre messo a fuoco alcune caratteristiche del *Computational Thinking*: esso non consiste semplicemente nel saper programmare, ma nel pensare a diversi livelli di astrazione; è un'abilità fondamentale per tutti, che dovrebbe diventare la quarta abilità di base oltre al saper "leggere, scrivere e fare di conto".

Il pensiero computazionale è un processo mentale che consente di risolvere problemi di varia natura seguendo metodi e strumenti specifici, pianificando una strategia; abitua al rigore e quindi rende possibili gli atti creativi

Dal pensiero computazionale al Coding

Ma è soprattutto nelle attività di Coding, e quindi nella scrittura di linguaggi destinati a una macchina, che il pensiero computazionale può trovare ampi spazi di sviluppo. I computer sono esecutori ideali, non sono dotati di intelligenza. È per questo che scrivere istruzioni che una macchina dovrà in qualche misura eseguire esige un grado di formalità e di rigore maggiore che nella comunicazione tra umani.

Programmare rende concreti i concetti del pensiero computazionale e diventa uno strumento di apprendimento.

Esistono **sistemi di programmazione testuale** e **sistemi di programmazione visiva**: nei primi le istruzioni (per la macchina) devono essere scritte in sequenza per mezzo di un editor di testo; nei sistemi visuali invece le singole istruzioni sono rappresentate da blocchi colorati che si possono trascinare in un'area di lavoro (*drag and drop*). I blocchi possono essere combinati tra loro in modo da comporre una sequenza di istruzioni, che costituisce il programma.

Strumenti del Pensiero Computazionale

Si noti che il pensiero computazionale non considera la semplice “risoluzione di problemi” ma il “far risolvere i problemi ad un esecutore”. È questa la novità concettuale che rende l’informatica – termine che indica l’elaborazione automatica delle informazioni – una scienza nuova e distinta dalla matematica, che ha risolto problemi per millenni.

I *metodi caratteristici* e gli *strumenti intellettuali* che si acquisiscono con lo studio dell’informatica hanno un valore concettuale generale che inducono a ritenere utile per tutti gli studenti lo sviluppo del pensiero computazionale.

I *metodi caratteristici* includono:

- analizzare e organizzare i dati del problema in base a criteri logici;
- rappresentare i dati del problema tramite opportune astrazioni;
- formulare il problema in un formato che ci permette di usare un “esecutore” (nel senso più ampio del termine, ovvero una macchina, un essere umano, o una rete di umani e macchine) per risolverlo;
- automatizzare la risoluzione del problema definendo una soluzione algoritmica, consistente in una sequenza accuratamente descritta di passi, ognuno dei quali appartenente ad un catalogo ben definito di operazioni di base;
- identificare, analizzare, implementare e verificare le possibili soluzioni con un’efficace ed efficiente combinazione di passi e risorse (avendo come obiettivo la ricerca della soluzione migliore secondo tali criteri);

Strumenti del Pensiero Computazionale

Gli *strumenti intellettuali* includono:

- confidenza nel trattare la complessità (dal momento che i sistemi software raggiungono normalmente un grado di complessità superiore a quello che viene abitualmente trattato in altri campi dell'ingegneria);
- perseveranza nel lavorare con problemi difficili;
- tolleranza all'ambiguità (da riconciliare con il necessario rigore che assicuri la correttezza della soluzione);
- abilità nel trattare con problemi definiti in modo incompleto;
- abilità nel trattare con aspetti sia umani che tecnologici, in quanto la dimensione umana (definizione dei requisiti, interfacce utente, formazione, ...) è essenziale per il successo di qualunque sistema informatico;
- capacità di comunicare e lavorare con gli altri per il raggiungimento di una meta comune o di una soluzione condivisa.