

IBM **Watson**

Il Pensiero Cognitivo nell'era del Cognitive Computing

G. Scioscia



Speaker: Gaetano Scioscia

IT Architect @ IBM

- *Financial Services* (1998 – 2003)
- *Natural Language Processing & Knowledge Management* (2004 – 2006)
- *Bioinformatics* (2007 – 2013)
- *Mobile Computing* (2014)
- *Cognitive Computing* (2015 – current)

Cos'è il Pensiero Computazionale

Il pensiero computazionale è un processo mentale per la risoluzione di problemi costituito dalla combinazione di *metodi caratteristici* e di *strumenti intellettuali*, entrambi di valore generale.

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 “sistema di calcolo” (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;

Questi metodi sono importanti per tutti, non solo perché sono direttamente applicati nei calcolatori (*computer*), nelle reti di comunicazione, nei sistemi e nelle applicazioni software ma perché sono strumenti concettuali per affrontare molti tipi di problemi in diverse discipline.

Gli ***strumenti intellettuali*** includono:

- confidenza nel trattare la complessità;
- ostinazione 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; capacità di comunicare e lavorare con gli altri per il raggiungimento di una meta comune o di una soluzione condivisa.

Anche per questi strumenti i benefici si estendono al di là della disciplina informatica.

Pensiero Computazionale: una definizione efficace

“Il pensiero computazionale è il **processo mentale** che sta alla base della formulazione dei problemi e delle loro soluzioni così che le soluzioni siano rappresentate in una forma che può essere implementata in maniera efficace da un elaboratore di informazioni sia esso umano o artificiale”

(2006, Jeannette Wing, direttrice del Dipartimento di Informatica della Carnegie Mellon University)



Il Pensiero Computazionale non è specifico solo delle discipline scientifiche

Concetti del Pensiero Computazionale	Applicazioni in aree specifiche
Suddividere un problema in parti o passi	Letteratura: condurre l'analisi di un poema nell'analisi della metrica, della rima, delle immagini, della struttura logica e grammaticale, il tono, il significato...
Riconoscere e trovare pattern o andamenti	Economia: trovare pattern ricorrenti nelle variazioni dell'economia di uno stato
Documentare le istruzioni per risolvere un problema o i passi necessari per portare a termine una attività	Culinaria: scrivere una ricetta perché gli altri possano utilizzarla
Generalizzare pattern e andamenti in regole, principi, o intuizioni	Matematica: comprendere le regole per la fattorizzazione di un polinomio di secondo ordine Chimica: determinare le regole per le interazioni e i legami chimici

Il Pensiero Computazionale nella mia esperienza

- *Fisica delle interazioni elettrodeboli*
- *Informatica nei Servizi Finanziari*
- *Natural Language Processing & Gestione della Conoscenza*
- *Bioinformatica*
- *Cognitive Computing*

Le prospettive del Pensiero Computazionale: il Cognitive Computing

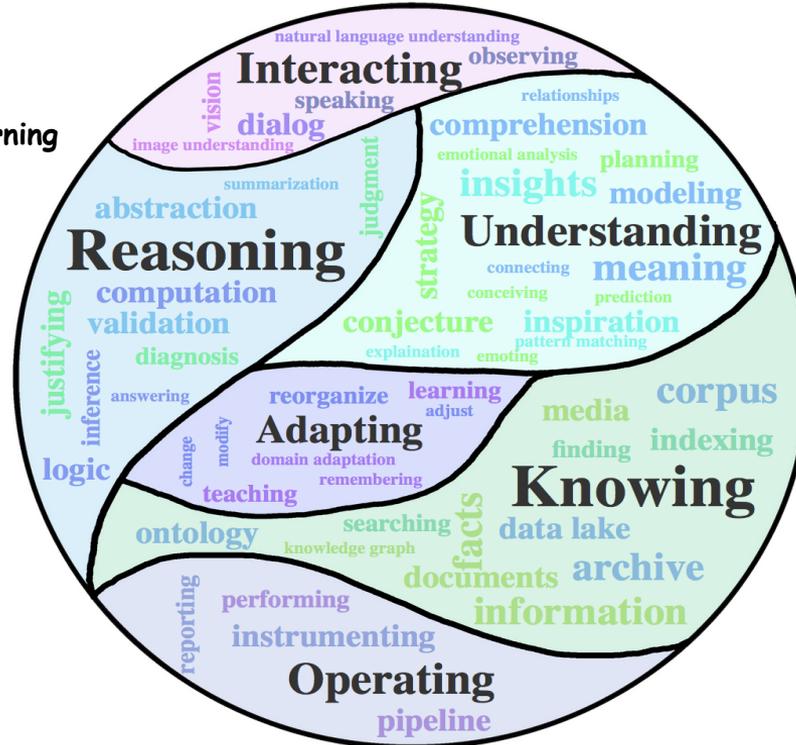
Cosa c'è dietro IBM Watson...

REASONING

Componenti che offrono una certa interpretazione della Conoscenza mediante approcci di Machine Learning o statistici

ADAPTING

Componenti che mettono a disposizione meccanismi per cui una istanza di Watson può essere addestrata su nuovi domini



UNDERSTANDING

Componenti che consentono una rappresentazione della Conoscenza al di là del ragionamento e del ricupero di frammenti di Conoscenza. La comprensione è il luogo **ove Watson comprende che Watson comprende**, cioè il luogo dell'introspezione.

KNOWING

Componenti che incapsulano informazioni specifiche del dominio e indipendenti dal dominio. **Knowing** è sia **sorgente** (luogo da cui ricavare) sia **contenitore** (luogo in cui depositare) di nuove informazioni

Non occorrono conoscenze specialistiche per addestrare Watson...

Meet Tanmay Bakshi, the world's youngest Watson programmer

Pankaj Mishra | June 17, 2016 | 3 min



Servizi Watson disponibili su IBM Bluemix, la piattaforma Cloud IBM

Consente a chiunque, non solo agli sviluppatori, di cimentarsi con i servizi cognitivi di Watson e creare velocemente prototipi di sistemi cognitivi

Watson

Build cognitive apps that help enhance, scale, and accelerate human expertise.



AlchemyAPI

An AlchemyAPI service that analyzes your unstructured text and image content

IBM



Document Conversion

Converts a HTML, PDF, or Microsoft Word™ document into a normalized HTML, plain text, or a set of

IBM



Personality Insights

The Watson Personality Insights derives insights from transactional and social media data to identify

IBM



Text to Speech

Synthesizes natural-sounding speech from text.

IBM



Visual Recognition

Find meaning in visual content! Analyze images for scenes, objects, faces, and other content. Choose a

IBM



Conversation

Add a natural language interface to your application to automate interactions with your end users. Common

IBM



Language Translator

Translate text from one language to another for specific domains.

IBM



Retrieve and Rank

Add machine learning enhanced search capabilities to your application

IBM



Tone Analyzer

Tone Analyzer uses linguistic analysis to detect three types of tones from communications: emotion, social

IBM



Cognitive Commerce™

Cognitive Commerce is a service provided by Cognitive Scale.

Third Party



Discovery

Add a cognitive search and content analytics engine to applications.

IBM



Natural Language Classifier

Natural Language Classifier performs natural language classification on question texts. A user would be able

IBM



Speech to Text

Low-latency, streaming transcription

IBM



Tradeoff Analytics

Helps make better choices under multiple conflicting goals. Combines smart visualization and

IBM



Cognitive Graph

Cognitive Graph is a service provided by Cognitive Scale.

Third Party

Un invito...

- *Confrontatevi con le moderne tecnologie nell'era del Cognitive Computing...*
- *Provate ad addestrare un agente virtuale in grado di sostenere un colloquio in linguaggio naturale (in italiano?, in inglese?...)*
- *Non occorre conoscere nessun linguaggio di programmazione, ma solo applicare il vostro “Pensiero Computazionale”*
- *Registratevi alla piattaforma IBM Bluemix: <https://www.ibm.com/cloud-computing/bluemix/>*
- *Addestrate un servizio di **Watson Conversation**... oppure **Watson Visual Recognition**...*