

Ora i bambini insegnano la logica ai computer

BARBARA E TOMASO POGGIO

IL PARADOSSO
Le macchine fanno calcoli sofisticati, eppure faticano a vedere e camminare

L'INTERROGATIVO
Capire l'intelligenza sarà più importante che decifrare l'Universo

Tomaso Poggio
Neuroscienziato

RUOLO: E' «EUGENE MCDERMOTT PROFESSOR» AL DIPARTIMENTO DI SCIENZE COGNITIVE E CEREBRALI DEL MIT DI BOSTON (USA)

IL LIBRO: «BRAIN INFORMATICS» (CON ALTRI) - SPRINGER

Capire l'intelligenza: il problema più difficile e più importante della scienza di oggi. Più importante del problema dell'origine dell'Universo e della struttura della materia? Direi di sì, perché capire cos'è l'intelligenza, come aumentarla e come ricrearla nei computers ci aiuterà a risolvere gli altri grandi problemi della scienza, oltre a una serie di problemi più pratici, nell'economia e nella società.

La ricerca sul cervello e su come funziona avrà dunque ripercussioni molteplici nelle scienze naturali, nella medicina e nell'ingegneria. In questi primi anni del nuovo millennio siamo testimoni di una convergenza di diversi campi di ricerca ed in particolare della neuroscienza, delle scienze cognitive e dell'intelligenza artificiale. La nuova frontiera è proprio lo studio della intelligenza con approcci che combinano la neuroscienza, l'informatica e le scienze cognitive in una nuova grande sintesi.

Seguendo questa mia convinzione, ho organizzato qualche mese fa, insieme con colleghi del MIT, una «Intelligence Initiative» (da cui l'acronimo «I square») per facilitare la collaborazione di ricercatori con specializzazioni diverse con lo scopo di affrontare la sfida del problema dell'intelligenza. Il simbolo è il profilo di un bambino che guarda verso il futuro e ha un labirinto dentro la testa - per rappresentare il problema di come l'intelligenza si sviluppa da un'interazione ancora misteriosa tra l'informazione contenuta nei geni e l'esperienza.

Uno dei progetti più ambiziosi consiste nel formulare una teoria dello sviluppo cognitivo dei bambini: come la loro mente scopre il concetto dei numeri, come imparano a rappresentare lo spazio, come sviluppano e acquisiscono il linguaggio, come interpretano le intenzioni degli altri. Il fuoco dei nostri progetti è il problema dell'apprendimento dall'esperienza e di quali sono i «principi» codificati nei geni che lo rendono possibile. Lo studio dell'apprendimento, il problema di «nature and nurture», è fondamentale per capire l'intelligenza e poter sviluppare computers che siano veramente intelligenti.

Abbiamo cominciato a sviluppare tecniche e algoritmi che permettono ai computers di imparare dai dati. Questa tecnologia del «machine learning» è ancora lontana dalla robustezza e dalla generalità del nostro cervello, ma ha già fatto passi da gigante in vari domini. Abbiamo fatto progressi impensabili nel campo del riconoscimento visivo degli oggetti. La maggior parte delle fotocamere digitali è capace di trovare facce nelle foto - un progetto di ricerca nel mio laboratorio che dopo 20 anni è diventato un prodotto commerciale. Tra i prossimi 5-10 anni saranno in vendita sistemi che aiuteranno persone con deficienze visive a interagire meglio con il mondo. Amnon Shashua, mio ex-studente, ora professor alla Hebrew University di Gerusalemme, ha fondato una società (MobilEye) che fornisce un sistema di visione per auto che frena automaticamente, se un pedone attraversa improvvisamente la strada. «Search engines» come Google sono ormai superiori a quello che una persona può fare (una ragione per cui Google ha soppiantato Yahoo). Dal divano di casa consultiamo enciclopedie in pochi secondi, soddisfiamo la nostra curiosità su luoghi e fatti storici, ritroviamo le nostre poesie preferite, film e trame di libri. Esistono allora macchine intelligenti? Il matematico inglese Alan Turing diede nel 1953 una definizione operativa di intelligenza con il suo «Turing test»: un computer è dichiarato intelligente se in una conversazione si comporta in modo indistinguibile da una persona.

Ci sono già diversi esempi di macchine che sono altrettanto o più brave di noi - e cioè che «passano» il test di Turing, se limitato a domini specifici della conoscenza. Anni fa, «Deep Blue», un sistema di IBM, vinse contro Kasparov, stabilendo che i computers sono meglio di noi nel giocare a scacchi. Qualche mese fa, «Watson», un supercomputer che prende il nome dal fondatore di IBM, ha vinto a «Jeopardy», un telequiz americano contro i due campioni «umani» in carica. La grande novità è che «Watson» ha saputo interpretare domande difficili, poste in «linguaggio naturale», cioè umano, e ha interpretato le enormi quantità di dati nella sua memoria in modo velocissimo e quasi sempre corretto.

Nonostante i progressi, rimane un'ironia fondamentale negli sforzi di riprodurre l'intelligenza nei computers. E' facile sviluppare programmi che imparano a fare ciò che è difficile per noi, come calcolare, ottimizzare, comprare e vendere azioni, fare delle diagnosi mediche, dare dei consigli legali. E' invece difficile programmare i computers a fare cose che ci risultano spontanee e facili, come il vedere, il camminare, l'interagire in società, la fantasia, le emozioni, la coscienza, il linguaggio. Ed è nello studio in questi campi - legati all'apprendimento e allo sviluppo cognitivo - che crediamo debbano impegnarsi neuroscienza e «computer science» per meglio capire noi stessi e il mondo attorno a noi: capire per meglio capire.

