

L'INTERVISTA. L'ESPERTO DI ROBOTICA

## Giorgio Metta "Non sono più dei calcolatori ora imparano"

JAIME D'ALESSANDRO

**N**on è più questione di forza bruta, di mera capacità di calcolo. AlphaGo di Google non avrebbe mai potuto competere con il suo avversario in carne e ossa, il sudcoreano Lee Sedol, a un gioco così complesso e dalle variabili infinite come il Go se si fosse limitato a contare ostinatamente le variabili. Non è quindi la riproposizione di quel duello avvenuto nel 1997 tra il campione mondiale di scacchi Garry Kasparov e il computer Deep Blue della Ibm. Stavolta la tecnica è diversa. AlphaGo, che è in grado di apprendere e di ragionare, è la punta di diamante di quella scienza chiamata apprendimento delle macchine o "deep learning". Si basa su reti neurali sintetiche, fatte di chip, a più strati. Ogni strato è destinato a risolvere un problema specifico e sommato agli altri genera la complessità, dunque la comprensione. Nel campo del riconoscimento delle immagini ad esempio, il primo strato individua i contorni, le forme, distingue le ombre. Il secondo gli arti, il volto e la fisionomia del soggetto e quel che compare sullo sfondo. Il terzo arriva a dare un nome alle cose, persone, animali, riconoscendole come appartenenti ad una categoria: foresta, rana, tramonto, spiaggia. E più analizzano immagini, o più giocano a Go, più queste macchine diventano abili, riducendo il margine di errore.

«C'è stato un salto negli ultimi tempi», racconta Giorgio Metta, 46 anni e da dieci a capo del team iCub all'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova. Fra i più avanzati nel campo della robotica, in quello dell'intelligenza artificiale collabora da tempo Massachusetts Institute of Technology di Boston usando tecnologie simili a quelle impiegate su AlphaGo. «Le prime formulazioni matematiche di sistemi artificiali in grado di apprendere risalgono agli anni Novanta. Ma per metterle in pratica è servito del tempo. Bisognava sviluppare ogni elemento: gli algoritmi che premettono a un computer di apprendere in maniera efficiente, i processori grafici molto veloci, la struttura delle reti stesse che simulano il funzionamento del cervello umano. Il risultato, oggi, è poter risolvere problemi articolati in tempo reale. Prima impiegavamo mesi ad insegnare a una macchina a giocare a dama, adesso quel processo è più veloce e quella stessa macchina si può spingere fino a un gioco ben più articolato della dama come il Go».

**La legge di Moore è stata superata in importanza da quella degli algoritmi?**

«Nel mondo dell'intelligenza artificiale la potenza di calcolo non basta più. Ma questo non significa che non serva. Viene ora utilizzata in maniera diversa. "Deep learning" significa questo, apprendimento di reti fatte da più strati, "profonde". La loro struttura è differente, ma sono sempre fatte di processori. E più sono veloci meglio è».

**Come mai ci siamo arrivati ora?**

«Quello che è cambiato è la quantità di dati usati per allenare questi sistemi e farli apprendere. Per il riconoscimento delle immagini servono ad esempio come base minima per iniziare ad avere dei risultati quindici milioni di foto. Lo stesso vale per il parlato. Sono quantità enormi di informazioni che solo negli ultimi anni hanno comunicato ad esser disponibili».

**Ci sono app che sanno riconoscere oggetti, panorami, volti di una foto grazie al "deep learning". Altre che comprendono quel che diciamo e lo traducono all'istante in una lingua diversa. E lo fanno anche bene. Quattro anni fa risultati del genere sembravano utopia. Fra quattro anni cosa si aspetta?**

«È la prima volta che le intelligenze artificiali diventano di massa. Ma da qui ad arrivare a una intelligenza generale capace di risolvere qualsiasi problema la strada temo sia davvero lunga. Quel che voglio dire è che AlphaGo sa giocare al gioco del Go ma non sa ad esempio guidare una macchina. A loro volta i veicoli a guida autonoma, che sono sempre basati sul "deep learning", possono muoversi in una strada trafficata ma certo non dialogare di filosofia. Noi sappiamo fare entrambe le cose. In quattro anni mi aspetto una crescita straordinaria di questi sistemi, in ogni ambito, ma sempre con compiti specifici. Poco importa che sia un robot o un assistente personale sullo smartphone».

**A proposito di robot. Il vostro iCub usa anche lui la stessa tecnologia di AlphaGo?**

«In parte. Gli umani, rispetto alle macchine, apprendono sfruttando una quantità di dati inferiore, anche se da bambini impieghiamo più tempo. Ma alla fine siamo capaci di riconoscere un oggetto anche se lo abbiamo visto una sola volta. I nostri algoritmi devono essere veloci, perché iCub deve riconoscere un oggetto come facciamo noi, avendolo visto una sola volta. Non si può pesare che apprenda a stare nel mondo dovendo per forza passare per milioni di foto prima di saperle distinguere. La soluzione che abbiamo trovato è una combinazione del "deep learning" con un'altra categoria di algoritmi, noti come metodi Kernel, che sanno individuare delle ricorrenze fin dall'inizio. Ma i robot sono uno stadio ancora successivo. Il problema non è solo la loro intelligenza, ma anche e soprattutto il loro costo di produzione che oggi è altissimo».

GRAFICO: DIZIONE RISERVATA

