

AUTOMATICAMENTE

SI PUÒ PROGETTARE IL CERVELLO CHE IMPARA

Neuroscienziati, ingegneri e biologi lavorano insieme per scrivere l'algoritmo dell'apprendimento

DI LUCA TREMOLADA

All'istituto italiano di tecnologia c'è un laboratorio diverso da tutti gli altri. Lo si raggiunge percorrendo un lungo corridoio di porte tutte uguali con appese i nomi degli scienziati. Su un piano del centro di ricerca ci sono i robotici, sotto i neuroscienziati, poi gli esperti di interfacce intelligenti, i bioingegneri e informatici, ognuno con la propria targhetta fuori dalla porta con tanto di nome e qualifica. Dentro queste porte 500 ricercatori da tutto il mondo lavorano su tecnologie umane, anzi umanoidi. Nel seminterrato ad attenderli c'è iCub, il robot-bambino alto poco più di un metro e costato 11 milioni di euro. Un cucciolo d'uomo nato da un progetto europeo e offerto open source alla ricerca per testare algoritmi dell'apprendimento. Seduto accanto lui, un giovanissimo scienziato indiano: vuole insegnarli ad afferrare con due mani un cilindro di gomma piombo. Il primo tentativo va quasi a vuoto. Il ragazzo si concentra sullo schermo del computer collegato a iCub e inserisce correzioni nell'algoritmo. «Le macchine imparano come noi, sbagliando, per tentativi - spiega Giulio Sandini, responsabile del dipartimento di robotica dell'Iit -». Le neuroscienze ci ricordano che l'intelligenza si è sviluppata grazie all'esplorazione. Stiamo insegnando ai robot a misurare il loro corpo con l'ambiente che li circonda. Perché noi come loro iniziano ad apprendere proprio con le mani».

A poche porte di distanza ingegneri e nanotecnologici lavorano su arti artificiali, pelle sintetica, sensori di nuova generazione, tecnologie capaci di simulare la percezione dei nostri sensi. Per certi stanno inserendo nell'equazione dell'intelligenza i nuovi materiali e l'infinitamente piccolo. «In fondo - osserva Stefano Cingolani direttore scientifico dell'Iit - siamo come i giapponesi degli anni cinquanta ma al posto dell'elettronica copiamo la Natura. Anzi, provia-

mo a riprodurla. Con tutti i limiti legati al fatto che il robot è metallo mentre noi sostanzialmente siamo fatti di acqua. Il silicio ha limiti fisici ben chiari. iCub, per esempio, consuma 1 Kwh, noi siamo più efficienti, funzioniamo a zuccheri, e con una barretta di cioccolato possiamo compiere più di 18 miliardi di miliardi di operazioni al secondo. Nessun supercomputer può fare altrettanto».

Prima o poi, sono convinti a Genova, tutto sarà biomimetico. Terminata la ricerca sulla staminali, sarà possibile programmare biologicamente cellule. Ma fino a quel giorno per creare "macchine intelligenti" occorrerà studiare la tecnologia alla base dei sistemi cognitivi e applicarla in un sistema di metallo o ibrido. Un reverse engineering che parte dalla biologia. «iCub non è altro che una palestra - commenta Cingolani - con l'aspetto di un bambino di quattro anni. Grazie a lui stiamo ripercorrendo gli stadi dell'evoluzione. Anzi, li stiamo scimmiettando».

La porta su iCub si chiude e un'altra si apre su un laboratorio simile ma diverso. All'interno vengono condotti esperimenti sulle reti neurali, colture di neuroni vivi, sistemi di interfaccia cervello-macchina. Un piccolo robot dotato di sensori si muove ascatti dentro una piccola arena sbattendo contro degli ostacoli. Tre scienziati osservano i suoi movimenti su un monitor. La macchina è collegata a 30 mila neuroni dissociati vivi. «Dopo un'ora mezza gli stimoli che il sensore invia alla coltura hanno prodotto dei cambiamenti nella struttura della rete», spiega un ricercatore. Il robot ha "imparato" a evitare gli ostacoli. Tenere insieme questi filoni di ricerca è complicato. Macchine e computer hanno da tempo trova-

to un modo di dialogare con il cervello, ma solo ora si prova ad aggredire la complessità della mente. La conoscenza di questo mondo nuovo è ancora tutta da scrivere. Serviranno potenza di calcolo, nuovi materiali e forse anche nuovi hardware biologici. In essere c'è un approccio quanto-meccanico alla materia per rileggere le scienze della vita. Le porte dei laboratori svelano pezzi che dispensano certezze confuse. Si distinguono robot che come dinosauri rappresentano una scorciatoia sfortunata. Il cervello lavora in parallelo, l'informazione è irriducibile alla singola connessione. L'intelligenza resta nascosta tra le miliardi di sinapsi che connettono i neuroni. «Sebbene l'evoluzione strutturale del cervello sembra essere finita quella cognitiva va avanti per lo scambio delle informazioni», ragiona Fabio Benfenati, direttore del dipartimento di Neuroscienze dell'Iit. Internet è una giusta metafora. Come i robot però è limitata rispetto alla complessità del cervello. Ma proprio per questo rappresenta un terreno dove sperimentare algoritmi, dove cominciare a esplorare l'esistenza di un'intelligenza collettiva di cui sappiamo pochissimo. Possiamo solo immaginare che è un'altro laboratorio diverso da tutti gli altri. Giù, in fondo al corridoio della ricerca.

© RIPRODUZIONE RISERVATA