

Ad Agrigento si sono riuniti i più importanti studiosi europei di robotica che tentano di costruire una macchina pensante

«Costruiremo la coscienza»

Alla base delle ricerche avanzate una nuova concezione del rapporto mente-cervello

RICCARDO MANZOTTI

Nel 1818, Mary Shelley scrisse un romanzo destinato a rimanere per sempre con noi e a segnare il pensiero occidentale. Mary era la moglie del poeta romantico Shelley che morì nel golfo della Spezia nel corso di una gita in barca. Il romanzo si chiamava Frankenstein ed è oggi universalmente noto anche grazie ai numerosi film che ne sono derivati. Non è noto a tutti il sottotitolo del romanzo che ci riporta a un mito ancora più antico: "il moderno Prometeo". Nella mitologia greca, Prometeo era il Titano che aveva sfidato gli Dei per rubare il loro segreto più prezioso, il fuoco, e per averlo voluto donare agli uomini.

Per questo tentativo (riuscito), Prometeo era stato condannato a una pena crudele. Ma per gli Dei il fuoco non era solo un principio fisico bensì un'essenza divina in grado di donare la vita. E, infatti, in un altro mito, Prometeo modella delle figure umane in argilla e gli soffiava dentro il fuoco divino della vita fisica e mentale. Con Prometeo si definisce la volontà occidentale di catturare le cifre segrete del mondo e della natura, con Frankenstein si delinea un campo preciso per tale volontà di potenza: la creazione di un essere a nostra immagine e somiglianza. Lo scienziato del romanzo della Shelley è a questo che mira, assemblare parti umane ormai prive di vita, e creare un nuovo individuo. La vicenda gli riserva, come è noto, un tragico finale e, al pari del titano Prometeo, la sua audacia si ritorcerà contro di lui.

Anche epigoni cinematografici più recenti: né lo scienziato pazzo Rotwang di Metropolis (1927) né il Topolino del cortometraggio disneyano dell'Apprendista Stregone (1940) hanno maggior fortuna.

Ma la storia ci insegna che un successo può valere cento fallimenti. Il pensiero occidentale è stato segnato da pensatori cocciuti e tenaci che hanno saputo credere di più ai loro sogni che non alle ragioni e prudenti cautele dei loro contemporanei.

Dove sarebbe oggi il genovese Colombo se si fosse per-



Una scena di Metropolis di Fritz Lang (1927) in cui lo scienziato pazzo Rotwang costruisce un robot-donna

so d'animo? Come diceva Plinio il Vecchio, nel II secolo, «quante cose si ritenevano impossibili finché non si sono fatte».

Che cos'è oggi il fuoco degli Dei? Chiamati a rispondere a questa domanda gli scienziati della prestigiosa rivista statunitense Science, nello scorso Luglio, hanno indicato la scoperta della natura fisica del mondo e la scoperta della natura di noi stessi: che cosa ci rende vivi e che cosa ci rende consapevoli. In fin dei conti, nella nostra tradizione Dio ci crea a sua immagine e somiglianza e questo potrebbe indicare, *mutatis mutandis*, che in noi vi è la capacità di creare altri esseri a nostra immagine e somiglianza. Ma che cosa significa essere fatti a immagine e somiglianza? Oggi non

crediamo più che sia importante avere un corpo con un certo colore della pelle o una certa forma fisica per essere simili a un essere umano. Non crediamo nemmeno che sia sufficiente la razionalità o il pensiero astratto come si pensava negli anni '70. Che cosa contraddistingue un essere umano? Ad Agrigento, si è appena tenuta una conferenza internazionale (23-24 novembre) che ha avuto per obiettivo dichiarato la "coscienza artificiale". Nella splendida sede della Sala del Trono del palazzo arcivescovile di Agrigento e grazie alla "Accademia di Studi Mediterranei" diretta dalla infaticabile Assuntina Gallo Afflitto, si sono incontrati coloro che, in questo momento e in vari laboratori in Europa, stanno cercando di

comprendere la natura della mente e di replicarla in un artefatto. A differenza del titano Prometeo che usava simulacri di argilla e dello scienziato Frankenstein che assemblava parti di cadavere, questi studiosi elaborano modelli della coscienza e li incorporano a volte in robot e a volte in simulazioni al computer. Al convegno, coordinato scientificamente da Antonio Chella e da Salvatore Gaglio della facoltà di Ingegneria di Palermo, hanno partecipato, tra gli altri, il Ted Honderich di Oxford, Domenico Parisi, Piero Morasso e il genovesissimo-

mo Vincenzo Tagliascio da anni impegnato nella definizione di una teoria della coscienza. Ciò che distingue questa conferenza da altre è l'importanza data alla coscienza artificiale rispetto alla più tradizionale intelligenza artificiale. È un passo non piccolo che segna il percorso tracciato dalla scienza nel suo complesso. Negli ultimi dieci anni, come a volte accade, il vento è cambiato e la mente cosciente, una volta ritenuta



Terminator robot "contemporaneo"

inaccessibile alla sperimentazione scientifica sta diventando il bersaglio di un fuoco serrato di ricerche e indagini. Tra i tanti motivi, la possibilità di visualizzare l'attività del cervello utilizzando tecniche non invasive.

Il convegno di Agrigento potrebbe avere un significato particolare nel sancire l'inizio di una nuova fase, di un nuovo rapporto tra la scienza e la coscienza. L'idea, anche solo la speranza, di creare un arte-

fatto capace di sentire e di fare esperienza cosciente ha una portata così ampia che non può essere sottostimata. Ma non si deve esagerare con le speranze. Esattamente quaranta anni fa (nel 1965) si era tenuto a Genova un convegno sulla cibernetica e sulla intelligenza artificiale. Un convegno nel quale si erano aperte grandi speranze, ma anche messi in rilievo i limiti di quella che era allora considerata la frontiera della tecnologia: la cibernetica.

È stato particolarmente significativa la partecipazione, a un convegno di ingegneri, di Ted Honderich che, sulla base della sua decennale esperienza, ha tratteggiato un possibile punto di incontro tra filosofi e ingegneri, tra le scienze umane e la disciplina tecnica. Secondo Honderich, la mente non è qualcosa nascosto all'interno del cervello, ma piuttosto quella parte del mondo che ci circonda che è in stretta relazione con il nostro cervello. I confini della mente, e della persona naturale o artificiale che sia, sarebbero quindi più grandi di quelli del suo corpo. Una prospettiva affascinante che permetterebbe di superare la visione tradizionale del rapporto tra la mente e il corpo.

Nel convegno si sono presentate le speranze, ma anche indicate le difficoltà e, in prospettiva, i problemi che potrebbero derivare dalla capacità di realizzare macchine dotate di coscienza. Il complesso di Prometeo non è stato, né forse lo sarà mai, completamente esorcizzato. Difficile dimenticare il monito di Terminator (film catastrofico e, speriamo non profetico) che, quando interrogato sull'inizio della guerra tra uomini e macchine, rispondeva: «Nel 2030 gli esseri umani creeranno una macchina cosciente e questa si ribellerà». Ma l'uomo non può sottrarsi alla realizzazione delle proprie possibilità. Sotto gli splendidi soffitti della Sala del Trono non era difficile immaginare di sentire una lontana eco delle immortali parole del XXVI canto di Dante nelle quali la fiaccola di Prometeo era idealmente posta nelle mani di Ulisse che, destinato alla sconfitta, mostrava la propria grandezza nella volontà di mettersi alla prova e ci ricordava che: «Conoscete la vostra semenza: / fatti non foste a viver come bruti, / ma per seguir virtute e conoscenza».

R. M.

L'INTERVISTA / 1

Chella: «Cerchiamo l'equazione che spieghi come funziona il pensiero»

Antonio Chella, Professore ordinario di robotica e intelligenza artificiale nella facoltà di Ingegneria della Università di Palermo.

Come è giunto a interessarsi di coscienza artificiale?

«Il tema dei robot dotati di consapevolezza e senso di sé mi ha sempre affascinato sin da ragazzo. Il mio sogno di allora era di poter costruire robot come quelli descritti da Asimov nei suoi romanzi, che erano degli effettivi compagni di avventure dei protagonisti, o protagonisti essi stessi di avventure. La ricerca in robotica mi ha poi dato la possibilità entusiasmante (e anche divertente) di studiare effettivi modelli computazionali di coscienza che possono realmente analizzati e implementati nei robot».

Quali sono le relazioni tra intelligenza artificiale e coscienza artificiale? «L'intelligenza artificiale alle sue origini comprendeva in maniera naturale, secondo me, anche lo studio della coscienza artificiale, tanto è vero che i padri dell'intelligenza artificiale come Minsky e McCarthy hanno scritto e scrivono tuttora sulla coscienza. Oggi la tendenza dei ricercatori dell'intelligenza artificiale "ufficiale" è quella di concentrarsi primariamente sul ragionamento logico trascurando così tanti aspetti importanti dell'intelligenza quali ad esempio le emozioni e appunto, la coscienza.

«Il tema dei robot dotati di consapevolezza e senso di sé mi ha sempre affascinato sin da ragazzo. Il mio sogno era di costruire robot come quelli di Asimov»

L'intelligenza è comunque sicuramente un aspetto importante della coscienza artificiale.

Che vantaggi possono derivare dalla costruzione di esseri dotati di coscienza artificiale?

«Secondo me la nascita della coscienza nell'evoluzione ha dotato gli esseri umani e quasi sicuramente tutti i mammiferi di grandi vantaggi, quali ad esempio la capacità di immaginare soluzioni nuove ai problemi vecchi e nuovi, di adattarsi a nuove situazioni, la capacità di introspezione. Esseri artificiali dotati di semplici forme di coscienza artificiale darebbero vita ad una nuova generazione di robot non rigidamente preprogrammati ma in grado di adattarsi, di apprendere i propri compiti, di riflettere sui propri tentativi ed errori. Sarebbero insomma più versatili e maggiormente vicini all'uomo».

Lei ha appena coordinato un convegno internazionale su questo tema. Qual è lo stato dell'arte al momento?

«Vedo un grande entusiasmo

sulle tematiche della coscienza artificiale anche se è presto per aspettarsi una teoria formalizzata della coscienza artificiale. Ci sono però alcune tematiche ricorrenti, quali ad esempio l'importanza di modelli computazionali basati sulle "connessioni rientranti" che molti neuroscienziati ipotizzano alla base della coscienza, o l'importanza dei "modelli interni" di rappresentazione, proposti da diversi psicologi e filosofi. Sono stati anche presentati alcuni esperimenti effettuati con robot ispirati a semplici modelli di coscienza artificiale, sia nella programmazione che nella loro struttura fisica».

Che rapporto c'è tra lo studio della coscienza negli uomini e le ricerche sulla coscienza artificiale?

«Sicuramente le ricerche sulla coscienza umana hanno fornito diversi suggerimenti ai ricercatori della coscienza artificiale. Inoltre, le nuove tecniche non invasive di analisi funzionale del cervello, contribuiranno molto a farci capire meglio il funzionamento del cervello stesso da punto di vista cognitivo. Il sogno di ogni ricercatore sulla coscienza, sia naturale che artificiale, rimane quello di scoprire le ipotetiche "equazioni generali della coscienza" che, così come quelle della fisica, siano alla base della coscienza sia per gli esseri umani che per gli esseri artificiali».

L'INTERVISTA / 2

Holland: «L'intelligenza è diversa dalla coscienza»

Owen Holland, direttore del laboratorio di coscienza artificiale dell'Università di Essex e da molti anni impegnato nel campo della Robotica e della Intelligenza Artificiale.

Che obiettivo si pone la disciplina della coscienza artificiale?

«Non è ancora una disciplina monolitica, studiosi diversi hanno obiettivi diversi. Io credo che i due obiettivi principali siano: 1) costruire sistemi che siano (fino a un certo punto) coscienti allo scopo di scoprire che cosa è la coscienza; 2) costruire sistemi intelligenti più efficienti grazie al fatto di essere coscienti».

Lei ha fatto una differenza tra la coscienza "forte" e quella "debole", può spiegarcela?

«La coscienza ha due aspetti. Il primo è legato alla coscienza fenomenica, la capacità di provare sensazioni del nostro corpo e dell'ambiente che ci circonda. La seconda è più tecnica e comprende le capacità cognitive che sembrano strettamente associate con il nostro essere coscienti: l'attenzione, la capacità di pianificare, l'immaginazione, l'uso del linguaggio, e così via.

La coscienza artificiale "forte" mira a costruire sistemi dotati della capacità di fare esperienza; la coscienza artificiale "debole" si accontenta di imitare gli aspetti della coscienza legati all'intelligenza. La situazione è resa più complicata dal fatto che molte persone credono che la coscienza sia soltanto una forma sofisticata di intelligenza. Al momento, per quanto ne sappiamo, è molto difficile distinguere tra i due casi».

Attualmente lei dirige dei progetti di ricerca sul tema della coscienza artificiale? Quali sono i vostri obiettivi?

«Studiando la coscienza sono giunto

alla conclusione che la nostra coscienza dipende dal nostro corpo e dai nostri sensi e che, se fossero molto diversi, produrrebbero una coscienza molto diversa dalla nostra. Per questo motivo cerco di costruire una macchina che ha la stessa forma di un essere umano. Forse non sembrerà umano come certi robot giapponesi ma, internamente, replicherà gli aspetti importanti degli esseri umani: lo scheletro, i muscoli e i tendini elastici, gli occhi come quelli di un essere umano. Per arrivare alla coscienza dobbiamo ancora superare ostacoli formidabili, ma questa è, io credo, la strada da seguire».

Riusciremo veramente a costruire, un giorno, dei robot coscienti?

«Ci sono tanti livelli di coscienza, ma io credo che avremo un robot dotato di un livello minimo di coscienza (paragonabile a quello che abbiamo appena svegliato da un sonno profondo) nel giro di 15 o 20 anni. Perché tanto tempo? Perché i problemi sono concettuali e non solo tecnici e il progresso concettuale è sempre più lento del progresso tecnico».

Grazie alle ricerche sulla coscienza artificiale, potremo ricavare una migliore comprensione della coscienza umana?

«Credo proprio di sì e molto prima che sia possibile costruire artefatti coscienti. Il motivo è che la maggior parte della ricerca sulla coscienza è vaga e imprecisa; pochi ricercatori comprendono la complessità dei sistemi di controllo. Per poter capire che cosa è la coscienza dobbiamo trovare il modo di unire il punto di vista di psicologi, ingegneri, informatici, neuroscienziati e filosofi. Ma un risultato è già stato ottenuto dalla coscienza artificiale: portare gli ingegneri nel campo delle ricerche sulla coscienza».



Owen Holland