

# «Nel futuro un computer collegato con il cervello»

Marvin Minsky, padre dell'intelligenza artificiale, venerdì a Sant'Agostino  
«Già oggi c'è chi ha un piccolo schermo nell'occhio per guardare nel web»

**M**arvin Minsky, padre dell'intelligenza artificiale, decano del Mit, Massachusetts Institute of Technology di Boston, sarà protagonista della IV edizione di Bergamo Scienza venerdì 29 settembre alle 18,30 in Sant'Agostino. L'abbiamo intervistato.

**Isaac Asimov diceva che c'erano solo due persone più intelligenti di lui: l'astrofisico Carl Sagan e Marvin Minsky. Lei sostiene che nulla è conosciuto davvero finché non è imparato in più di un modo e in vista degli ottant'anni ha deciso di pubblicare «The Emotion Machine», La macchina delle emozioni.**

«Il libro, in uscita il prossimo 6 novembre negli Stati Uniti per Simon and Schuster, descrive sentimenti e emozioni e il loro ruolo in termini di processi regolatori dell'attività della mente per ricostruirne a ritroso i meccanismi in vista della loro riproducibilità nei robot. Il libro parte da dove quello precedente, "La società della mente" terminava. Lì partivo dal semplice, ipotizzando di costruire un robot in grado di fare torri con i blocchetti come fanno i bambini. Qui parto dal complesso e torno indietro».

**Lei è stato anche consulente di Stanley Kubrick per «2001 Odissea nello spazio». Ora la fantascienza ispira il ministro dell'economia giapponese che ha scelto la prima legge della robotica di Asimov (un robot non danneggia un essere umano né permette che altri lo danneggino) come linea guida per le aziende nipponiche costruttrici di robot-infermieri per anziani e disabili. È davvero possibile prevedere e prevenire tutte le si-**

**tuazioni potenzialmente pericolose per l'essere umano che potrebbero verificarsi nel rapporto con un automa?**

«I computer potrebbero fare fin d'ora un sacco di cose semplici che aiuterebbero le persone disabili e semplificherebbero loro la vita quotidiana. Ma costruire un sostituto di un compagno umano implicherebbe un programma molto vasto. Ogni nuovo programma sviluppa "bugs", cioè problemi che lo rendono suscettibile di imperfezioni. A volte riusciamo a correggere un bug, ma così facendo c'è sempre il rischio di introdurre altri bug... Il lato positivo è che quando ottieni un programma affidabile, puoi farne molte copie. Così, a differenza dei lavoratori umani, quando abbiamo un buon assistente-robot, non dobbiamo addestrare le copie. La maggior parte delle storie di Asimov riguardo ai robot descrivono dilemmi che nascono dal tentativo di usare poche leggi molto generali per organizzare tutte le situazioni».

**È corretto utilizzare macchine in un lavoro di cura che coinvolge così tanti aspetti relazionali e sociali?**

«Sì. Il problema è introdurre nelle macchine il senso comune. Ci sono già alcuni progetti che mirano a mettere un po' di buon senso umano nelle macchine, ma ci vorranno anni per i programmi e altri anni per liberarci dei proble-

mi che inevitabilmente programmi così complessi svilupperanno. Oggi nessun computer sa rispondere a questioni che un bambino di 4 anni ritiene ovvie».

**Nella «Società della mente» l'attività del cervello viene descritta come livelli interrelati di agenzie a loro volta interconnesse. Sembra che fin dall'inizio la mente sia la risultante di relazioni. Ma quanto, noi esseri umani, agiamo come una mente collettiva?**

«Oh, in moltissimi modi. Un gruppo di persone che agiscono come folla sono meno intelligenti tutti insieme che presi come singoli individui. Questo perché un grande numero di individui possono solo accordarsi sulle questioni più semplici e di conseguenza possono agire solo adottando idee di bassa qualità. In positivo, alcune comunità diventano più competenti nel loro complesso dei singoli individui che le compongono. La scienza e l'ingegneria sono buoni esempi di questo processo. La Nasa ha costruito così la navicella Apollo per andare sulla luna. E oggi non c'è nessuna persona in grado di comprendere tutti i meccanismi di un aeroplano moderno».

**Lei sostiene che ogni emozione è un particolare tipo di attività mentale che possiamo riprodurre se siamo in grado di scomporre e ricostruire il processo. Così potremmo avere un'intelligenza artificiale e un'emozione artificiale?**

«Certo. Per esempio nel primo capitolo di The Emotion Machine descrivo come funziona la collera. Noi usiamo la parola "collera" per riassumere, abbrevia-

re varie collezioni di stati mentali, alcuni dei quali cambiano il nostro modo di percepire la realtà, così che gesti innocenti ci appaiono minacciosi e ci rendono più inclini ad attaccare. Questo accade perché attiviamo risorse che aiutano a reagire con più velocità e forza e contemporaneamente disattiviamo risorse che fanno agire con prudenza. Pensare alla mente in termini di processi ci aiuta a pianificare meglio la nostra condotta, ma anche a riprodurla».

**La fantascienza ci ha già allenato ad avere a che fare con artefatti intelligenti, ma in realtà conosciamo pochissimo della biochimica del cervello e le neuroscienze sono agli inizi. In fondo non sappiamo cosa rende uomo un uomo.**

«Io non penso che occorra sapere così tanto su come funzionano i nostri sistemi più profondi, alla base della costruzione neurologica del mentale, perché penso che i cervelli umani abbiano evoluto strutture intermedie che funzionano in modo più semplice e affidabile. Per la verità penso che le idee migliori su come lavora il cervello verranno fuori alla fine da migliori teorie sull'intelligenza artificiale piuttosto che dalla ricerca sulle cellule».

**La libertà, intesa come libero arbitrio, potrebbe derivare dalla specifica organizzazione delle mie «agenzie mentali», lievemente differente da quella degli altri?**

«È quello che chiamiamo individualità. Non ha senso parlare della libertà di decidere in astratto. Io penso che libertà sia la parola che utilizziamo quando

non sappiamo come, in che modo prendiamo le nostre decisioni. Forse si riferisce semplicemente al momento nel quale fermiamo i processi non consci che usiamo per paragonare le alternative per la soluzione di un problema».

**Mi può dire qualcosa intorno alla sua teoria circa il «trauma da cattiva idea» nei bambini?**

«La genetica predispone le nostre abilità mentali, c'è chi vede meglio, chi parla meglio... ma il bambino fa esperimenti con la mente oltre che con la realtà fisica. Così può bloccarsi dopo un ragionamento che ha avuto un esito catastrofico, oppure essere scoraggiato a pensare a causa del giudizio negativo di un adulto sull'azione conseguente al pensiero. Poiché nessuno ha tempo di pensare tutto e si deve scegliere, una cattiva esperienza mentale può bloccare per sempre una linea di pensiero in costruzione che avrebbe portato a nuovi modi di guardare alla cose. I creativi sono questo, non hanno paura di giocare col pensiero».

**Insomma anche nel pensiero occorre fortuna.**

«Direi di sì, come in tutto. Quando ero piccolo avevo amici intelligenti e volevo imitarli. Se la mente funziona come una rete, è importante come impari a imparare. D'altra parte, la maggior parte della gente non ama cambiare, si accontenta di un certo livello di conoscenza per decidere della propria vita».

**Perché?**

«In parte ha a che fare con l'evoluzione, credo. L'essere umano ha bisogno degli altri per sopravvivere. Ma se una comunità ha molti leader, non può essere efficiente, così l'evoluzione lavora per sopprimere la maggior parte dei leader. Il punto non è se la natura umana sia inventiva o non inventiva, ma quante persone inventive una società può reggere. In altre parole, in partenza ce ne possono essere molte, ma poi si autoeliminano perché una società non può sopravvivere con troppe idee nuove e diverse».

**Troppi geni disorganizzano, non possono lavorare insieme?**

**me?**

«Esatto. Certi livelli di verifica e critica può farli un individuo da solo, non un gruppo. E imparare cose nuove dà piacere, ma costa fatica».

**Negli anni '60 lei ha costruito i primi robot. Adesso l'intelligenza artificiale più nanotecnologie dove ci porteranno?**

«Tra un po' di tempo potremo connettere alcuni fili al cervello e a un computer. Poi ne potremo connettere milioni e avere un nuovo futuro. Per esempio acquistare più memoria».

**Vuol dire una memoria esterna, una sorta di hardware aggiunto al mio cervello?**

«Perché no? Alla fine un giorno potremo trasferire tutti i processi mentali in un computer... potremmo non aver più bisogno del corpo...».

**Un backup di noi stessi.**

«Esatto».

**Fa paura.**

«Eh, tutto cambia. La prima persona che lo farà probabilmente starà malissimo, poi andrà meglio... o forse ci spaventeremo, come è successo con lo shuttle per lo spazio, e la corsa si fermerà».

**Per essere me stessa dovrel rifare il backup ogni giorno, essere sempre connessa.**

«Ho un paio di amici che si sono fatti impiantare macchine nel cervello. Uno può guardare nel web mentre parla, ha un piccolo schermo vicino all'occhio, controlla il sistema con un dito della mano sinistra, un gesto che adesso fa automaticamente...».

**E natura e cultura dove finiscono?**

«Vecchie idee. Se le cose funzionano allo stesso modo, che differenza fa? Non importa se sono naturali o artificiali, importa la storia che contengono. La gente pensa che la scienza dei computer sia occuparsi di quello che i computer fanno, ma io penso che sia una nuova strada per arrivare a descrivere sistemi

complessi, perché porta con sé concetti nuovi e utili su come potrebbero funzionare i processi mentali. Il mio sogno è costruire macchine che pensino, comprendendo come la gente pensa. Le nostre idee psicologiche sono in gran parte sbagliate, per descrivere l'attività mentale usiamo parole-valigia molto imprecise. Cosa significa coscienza, o memoria? Non sono cose singole, sono processi con strutture che possono essere analizzate».

**Susanna Pesenti**

“

*Non si sa una cosa finché non la si è imparata in molti modi diversi. Il bambino sperimenta con la mente come sperimenta con le cose. Scoraggiarlo significa bloccare la costruzione di un metodo*

“

*Arriveremo a fare backup di noi stessi. Con i computer la vera difficoltà è riprodurre il senso comune*

“

*Di solito noi siamo meno consapevoli proprio di quello che i nostri cervelli fanno meglio. Nessun computer sa sempre quello che sta facendo.*

*Esattamente come noi*

*Le società hanno bisogno di regole che non hanno senso per un solo individuo. I geni sono pochi perché disorganizzano*

## la scheda

### L'ANALISTA DELLE RETI NEURONALI

Marvin Lee Minsky è nato a New York il 9 agosto del 1927 e da ragazzo ha frequentato la Fieldston School, da dove uscì anche il padre della bomba atomica Robert Oppenheimer. Durante la guerra ha servito in marina e si è poi laureato in matematica ad Harvard e Princeton. Nel 1958 è entrato al Massachusetts Institute of Technology di Boston dove nel 1959, con John McCarthy, ha fondato l'Artificial Intelligence Laboratory. È ora Toshiba professor of Media Arts and Sciences. Nel 1969 ha vinto il Premio Turing e la Franklin Medal nel 2001. I suoi brevetti vanno dal display grafico (1963) al microscopio a scanning confocale. «Perceptrons» scritto con Seymour A. Papert è stato un lavoro fondamentale per l'analisi delle reti neuronali artificiali. Marvin Minsky si è sempre occupato sia dell'aspetto ingegneristico e matematico sia di quello cognitivo e psicologico dell'intelligenza. Strada facendo ha toccato campi come: descrizione simbolica, geometria computazionale, rappresentazione della conoscenza.

