

# La mente dell'uomo e l'intelligenza del computer

Filosofi, sociologi e scienziati al Congresso Internazionale di Forlì

Il matematico e tuttologo Roberto Vacca lamenta che solo il 2% degli italiani acquista libri, e che soltanto l'8% dei libri acquistati viene effettivamente letto. Non sembri troppo originale allora iniziare questa articolata riflessione sul Convegno «Il problema della conoscenza e l'Intelligenza Artificiale», tenutosi a Forlì lo scorso ottobre, con una segnalazione atipica: uno dei punti di riferimento per congressisti e partecipanti è stato, nei tre giorni di conferenze e dibattiti, lo stand allestito da Giovanna Camerani della Libreria Moderna di Forlì, che è riuscita a raggruppare tutti o quasi tutti i recenti titoli italiani a proposito dell'Ia e dei relativi problemi epistemologici. Si può senz'altro sostenere, visto che alcune edizioni datano appena qualche mese o qualche settimana, che era la prima volta che si potevano vedere sullo stesso tavolo, uno accanto all'altro, i trenta o quaranta libri usciti in Italia sull'argomento.

Punto di ritrovo dunque per valutare le novità editoriali, ma anche occasione di verificare come, dopo tanti anni di recriminazioni, finalmente gli editori nostrani, nell'86 e nell'ancor più prolifico '87, stiano allargando l'offerta di buone letture sull'Ia, soprattutto con la traduzione di testi ormai classici. Sta al potenziale lettore, eventualmente al tecnico di informatica o all'esperto di Pc, decidere di ampliare la misera percentuale indicata da Vacca, senza poter più nascondersi dietro la scusa editoriale.

D'altra parte, il convegno, tenuto a battesimo dalla rivista della Eri «Nuova Civiltà delle Macchine», che ne pubblicherà gli atti, e patrocinato dalla rivista di Springer «Ai & Society», da università italiane, da enti pubblici e da varie società imprenditoriali, si presentava come ponte tra la conventicola dei tecnici di Ia e l'intero mondo culturale e sociale italiano, e non solo italiano.

Fin dalla seduta inaugurale **Giovanni Satta**, responsabile per la Confindustria dei rapporti con la scuola e l'università, ha ottimamente interpretato il proprio

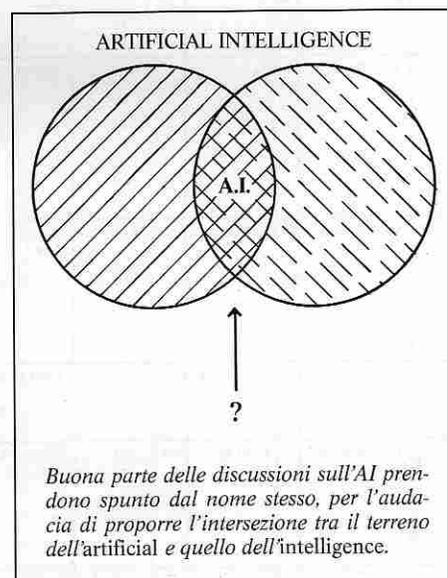
ruolo evitando inutili convenevoli di prammatica e svolgendo con rigore il tema: informatica, industria, scuola, società. Lo sviluppo produttivo del «miracolo italiano», anche in questa ultima fase del post-riflusso, secondo Satta deve la sua spinta maggiore alla «over-education», a quel tanto di surplus di cultura che la scuola italiana ha fornito ai suoi studenti. Solo recentemente però la Confindustria ha compreso il suo debito verso il mondo culturale, quando cioè questo margine «in più» è andato assottigliandosi rischiando di non fornire più le sue preziose energie. L'informatica si pone come lo strumento ideale per ricreare tale margine di over-education, questa volta sotto la spinta e il contributo diretto delle forze industriali. Con l'informatica, la professionalità si identifica con la conoscenza, il lavoratore è essenzialmente un elaboratore di informazione e di cultura, la dote fondamentale diviene la capacità di apprendere, l'imparare ad imparare.

Satta ha brevemente delineato le trasformazioni auspiccate nella scuola secondaria e universitaria, sottolineando la necessità di coniugare quantità e qualità, scuola di massa e insieme scuola altamente professionale, formazione secondo le esigenze di ciascuno e educazione agli standard più elevati. Posizioni così esplicite, e da tale pulpito, non hanno mancato di suscitare un imprevisto quanto vivace dibattito, che ha fatto da introduzione alla prima tavola rotonda del Convegno.

Il filosofo **Francesco Barone**, promotore del congresso e chairman di questa prima sezione, ha esortato a non limitarsi alla contrapposizione tra entusiasti e pessimisti sulle sorti dell'Intelligenza Artificiale, ma ad indicare le differenze di prospettiva maturate negli ultimi vent'anni; lasciando intendere che, anche a fronte di progressi tecnici assai rapidi, alcuni problemi teorici rimangono irrisolti e degni di attenzione. Secondo **Roberto Vacca**, la svolta è consistita nella maggiore attenzione al tema della conoscenza e della sua strut-

tura, mentre Turing aveva privilegiato l'aspetto logico e computazionale; rimane però inalterato il problema di quale informazione elaborare e perché: è vero che tra quindici anni il 60% degli occupati elaborerà informazione, ma essa sarà in gran parte inutile e priva di portata culturale.

Anche per **Somenzi**, filosofo della scienza all'Università di Roma, la fase attuale è interessante: dopo l'attenzione iniziale alla cibernetica e alla ripro-



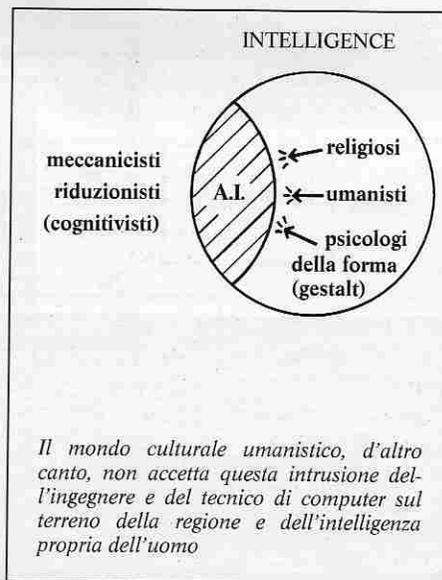
duzione artificiale degli «espediti» naturali, si è assistito ad una fuga astratta in avanti, prescindendo dal cervello umano e dal suo funzionamento. Oggi l'elettronica molecolare, la bionica, la neuronica rimandano di nuovo a procedimenti più concreti e costruttivi. **Vittorio Mathieu**, ordinario di filosofia a Torino, ritiene invece che la novità riguardi la maggiore attenzione al rapporto uomo-macchina, ed anche quindi alle similitudini tra i due poli del rapporto; ma tale dimensione non esaurisce tutta la realtà: l'intelligenza, anche quella naturale, lavora in modo meccanico, come manipolazione di simboli, mentre la mente è un'altra cosa. La natura è più vasta del mondo delle macchine, comprese le stesse macchine biologiche.

Circa il tema dell'intelligenza, Vacca preferisce un approccio pragmatico: se troviamo la soluzione, non abbiamo bisogno di dimostrare che essa esiste: ce l'abbiamo, ecco tutto. Le soluzioni sono spesso pratiche, non teoriche e astrattamente unilaterali; per esempio l'approccio integrato tra interventi software e hardware ha permesso all'Irst di risolvere certi problemi di riconoscimento di immagini, con una specie di metodo democratico tra differenti strategie, una votazione maggioritaria. Anche per il linguaggio naturale, l'approccio integrato è il più promettente. Si è avuta anche qualche incompre-

ti, grazie anche all'abile e discreta regia di Barone, qui può solo essere accennata: si prenda ad esempio il tema della creatività, che nelle indicazioni di Somenzi si traduce nella dialettica tra caso e selezione, come nella epistemologia evolucionistica darwiniana di Popper; anche se con Lenat l'Ia tenta la strada lamarkiana, in cui il «caso», nella produzione di idee e nell'evoluzione culturale, è invece incoraggiato e guidato dalle esperienze precedenti. L'Ia diventa così un terreno per mettere alla prova le due teorie della conoscenza, magari per farle convivere in un qualche approccio «integrato». L'elemento

che fare con l'obiezione alla Dreyfus che i sistemi esperti, in quanto mero insieme di regole, non potranno mai diventare «intelligenti».

L'intelligenza non consiste insomma nel possedere delle regole, né nel possedere le regole giuste, ma se mai nel saperle applicare, nel saper giudicare i singoli casi rispetto a tutto l'insieme delle conoscenze. Ma anche per i sistemi esperti, appunto, tutto sta a vedere il ruolo giocato, rispetto alle regole, dagli algoritmi euristici e di «produzione»: dalle funzioni cioè che analizzano un evento e decidono quale sottoinsieme di regole attivare o meno.



sione, per l'insistere di Mathieu sulla natura «semplice» dell'atto conoscitivo, in quanto tale non scomponibile in procedimenti meccanici, mentre per Vacca la semplicità consiste nel fare, nell'utilizzare senza remore il computer e l'Ia per vincere gli squilibri col terzo mondo, per diffondere la cultura di base, l'alfabetizzazione cibernetica, le condizioni per l'intelligenza autentica, artificiale e no. L'incontro ha trovato un punto di convergenza sulla formulazione di Somenzi: l'importante è evitare di definire limiti a priori e lasciare aperta la strada a tutte le possibilità, sia sul versante della macchina, sia su quello della crescita intellettuale che deve permettere all'uomo di non essere dominato e schiacciato. La ricchezza degli argomenti introdotta

della selezione, della «griglia» culturale che lascia filtrare solo le idee «buone», è naturalmente cruciale per gli algoritmi «euristici» dell'Ia: è qui che Mathieu fa valere le sue perplessità su come la macchina possa costruire le sue stesse euristiche, emulando la capacità di giudizio propria dell'uomo. Questo è proprio il punto in cui la riflessione filosofica si avvicina di più ai problemi concreti dell'Ia, e non nel senso banalizzante, come si vedrà, in cui li inquadra Dreyfus: il fatto è che una cosa sono le regole, le leggi, ed un'altra è «chi pon mano ad elle». La riflessione di Kant, ad esempio, sul rapporto tra le regole del giudizio (o del comportamento pratico) e la facoltà del giudizio, che permette di applicarle nei casi concreti della vita, ha molto a

È stato necessario insistere su questa prima tavola rotonda, perché è quella che ha dato il senso e la possibilità di interpretare gli interventi successivi, pur nella loro disparità e varietà (ed anzi, proprio per questo). Tutto ciò è stato ben compreso dal pubblico, molto numeroso ed attento, ed ha determinato quella tensione intellettuale che ha percorso tutto il convegno e ne ha fatto, al di là dell'aspetto accademico e scientifico, un evento culturalmente molto significativo, nel senso da Vacca auspicato.

Le relazioni del pomeriggio, per quanto variamente stimolanti, hanno destato meno reazioni immediate: il che anche può significare la necessità di una più lunga incubazione e maturazione. **Alberto Oliverio** di Roma, unico medi-

# La mente dell'uomo e l'intelligenza del computer

co e biologo tra i relatori, ha assai acutamente individuato nella «plasticità» delle strutture e delle connessioni cerebrali la caratteristica saliente del cervello biologico, che rende la stessa metafora del «cervello elettronico» non sempre indovinata e a volte fuorviante. Ora che le suggestioni di logica binaria e di flip-flop transistorizzato, che dal computer sono venute a medici e biologi, hanno esaurito la loro forza evocativa, è giunto il momento di percorrere la via inversa, traducendo la «plasticità» in termini di Ia e di programmi di computer.

Eccessivamente riduttiva è apparsa invece la relazione di **Francesco Lerda**, matematico di Torino, il quale ha rispolverato il fantasma di Goedel per sostenere che la logica della macchina resta inevitabilmente impigliata in paradossi e incapacità di districarsi tra i livelli del discorso, aggiungendo: «I teoremi di Goedel, formulati negli anni '30, hanno dimostrato che in ogni teoria assiomatica interpretata, se «abbastanza ampia», vi sono enunciati di cui non si può dimostrare né la verità, né la falsità (un eventuale algoritmo di dimostrazione girerebbe all'infinito, senza mai concludersi); per di più, entro tali teorie è sempre possibile costruire enunciati autocontraddittori». Lerda ritiene che questo metta fuori gioco qualsiasi approccio fondato sulla logica formale e su procedure algoritmiche, e aggiunge a controprova tutta la serie dei «fallimenti» della logica matematica: dal programma hilbertiano di logicizzazione della geometria, a quello di Russell circa la logicizzazione della matematica, a quello del primo Wittgenstein e della teoria dell'isomorfismo tra logica e realtà. A parte la scarsa eleganza di una dimostrazione *modus tollens*, a partire dai «fallimenti» di chicchessia, resta l'osservazione fatta da Turing fin dal 1950 (e Turing, si riconoscerà, dei teoremi di Goedel ne sapeva ben qualcosa): in quale modo l'intelletto umano si sottrarrebbe alle «limitazioni» della logica e dei sistemi formali, che varrebbero invece per le macchine? Perché, una volta stabilito che una qualsiasi macchina specifica deve avere dei limiti, si ritiene comunque che l'intelletto umano non ne ab-

bia alcuno? Forse per la presenza di «bug» di programmazione che la macchina rileva, mentre la mente non li riesce nemmeno a percepire?

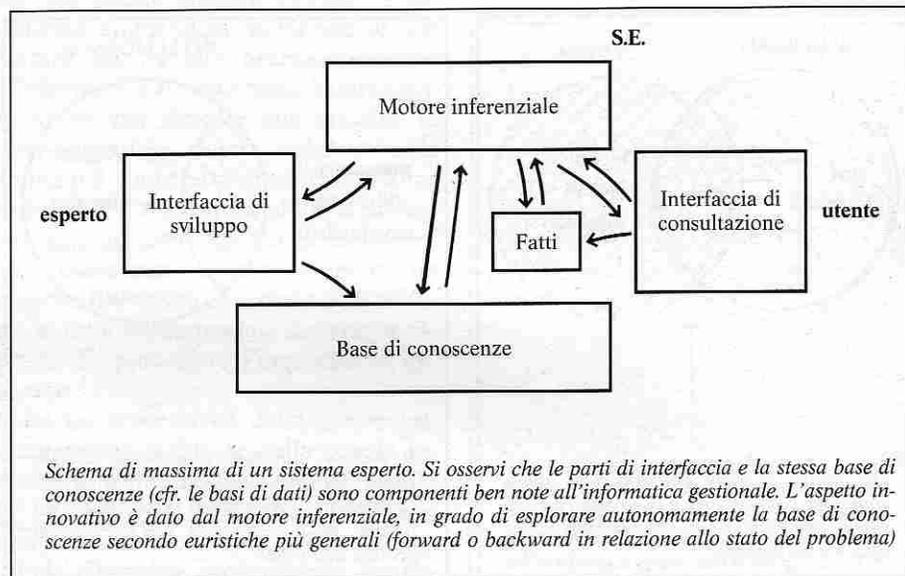
La risposta di Lerda è ancora insoddisfacente: la matematica non sarebbe riducibile all'algoritmo, anche perché altrimenti «girerebbe» su una macchina di Turing, e una macchina di Turing si può realizzare anche con ingranaggi e ruote dentate: cosa che appare alla sensibilità di Lerda totalmente inopportuno.

Si potrebbe rilevare che è quella concezione di algoritmo ad apparire limitata e riduttiva: anche quando, in un suc-

ciare verso il programma forte dell'Ia.

Molto più profonda si è mostrata a questo proposito, come ha ricordato anche Barone nelle sue riflessioni conclusive, l'intuizione di **Giuseppe Trautteur**, in una brevissima incisiva comunicazione in cui ha definito l'algoritmo, nel senso computazionale moderno, così come vive nel limbo del software, «qualcosa di intermedio tra la *res cogitans* e la *res extensa*», tra la mente e la materia: lasciando intuire che questo potrebbe diventare il punto di partenza per una rivoluzione filosofica veramente radicale.

Il sociologo **Achille Ardigo** ha voluto



cessivo intervento, è stato suggerito che «il di più» della matematica è quello segnalato da Poincaré nella sua polemica contro il logicismo, occorre rilevare che il matematico francese si riferiva all'induzione matematica, ai processi ricorsivi del «e così via» che non sono assiomatizzabili, in quanto si riferiscono ad un «fare» in perenne divenire. Ebbene, è proprio qui il punto in cui gli algoritmi ricorsivi, che hanno caratterizzato il grande salto verso le aspirazioni più ambiziose dell'Ia, giocano il loro ruolo non solo suggestivo, ma potentemente attivo. Non a caso Hofstadter, che non è fine citare negli ambienti accademici, ma che andrebbe meglio meditato, si richiama appunto a Goedel, alla ricorsione e all'autoriferimento come elementi decisivi per pun-

evitare di rinchiudersi nello sterile dibattito tra detrattori ed entusiasti, ed ha scelto di utilizzare al massimo gli stimoli, oltre che gli strumenti, del mondo informatico; ad esempio, per sottoporre la sociologia ad una «cura omeopatica» a base di «dosi di Ia», per superare i limiti e le difficoltà evidenziate dalla sociosistemica: non solo perché i sistemi esperti promettono di mantenere il controllo di strutture ormai collassate oltre le capacità umane di governo, ma soprattutto per trarne un arricchimento delle metodiche. Teorie sociologiche e sistemi esperti sono due prodotti umani che possono solo apprendere dal reciproco confronto; i metodi di realizzazione di un sistema esperto sono assai istruttivi per il sociologo, anche per la forte interazione ne-

cessaria tra esperto umano e sistema esperto prima, sistema esperto e utente finale poi. Anzi, la stessa «scienza dell'interfaccia» permette di individuare nell'interrelazione uomo-macchina nuove dinamiche di acculturamento e di relazioni sociali, per cui se mai i problemi di una nuova ed evoluta «intelligenza» si pongono solo considerando questa nuova realtà bifocale, e non solo l'uno o l'altro polo in contrapposizione statica.

In verità questa fase del congresso è vissuta anche nell'attesa dei due playmaker dell'incontro, Hubert Dreyfus e John Searle dell'Università di Berkeley; dal momento della loro comparsa, la discussione ha subito una accelerazione indubbiamente spettacolare, anche se forse non esemplare sotto l'aspetto della chiarezza e della costruttività.

**Hubert Dreyfus**, fedele al ritratto che ne dava nel '79 Pamela McCorduck — «un rosso vigoroso ed eccitabile che ha energia sufficiente da scendere a piedi fino in fondo al Gran Canyon e risalire in un solo giorno» — ha aggredito frontalmente i programmi dell'Ia, secondo una duplice direttrice: come illusoria promessa di evincere e definire tutto ciò che determina il comportamento intelligente, in modo da riprodurlo artificialmente con programmi di computer; e come esito conclusivo di tutto un filone della filosofia occidentale che va da Platone a Cartesio al razionalismo moderno e che Dreyfus etichetta come «cognitivismo».

L'intera posizione cognitivista è vittima, a suo parere, di un puro e semplice abbaglio: che ogni esperienza e capacità acquisita, compreso ciò che si dice intelligente, sia fondata su una «conoscenza» esprimibile e comunicabile tramite il linguaggio. La parte centrale della relazione ha cercato invece di caratterizzare l'effettiva dinamica dell'apprendimento, che procederebbe non dall'esperienza alla formalizzazione di regole sempre più precise, ma viceversa dal tentativo più o meno goffo di applicare le regole suggerite dall'istruttore, via via fino all'acquisizione di quella competenza e di quel colpo d'occhio nel valutare le situazioni che in nessun modo, sostiene il nostro, è sorretto da qualsivoglia regola o massi-

ma logica.

È un peccato che di tutto questo complesso discorso sia stato colto solo lo spirito tagliente ed aggressivo, e nessuno si sia preso la briga di discutere i dettagli. I numerosi filosofi presenti si saranno chiesti, per esempio, se valesse la pena far fuori quasi per intero la tradizione filosofica occidentale solo per fare un dispetto a quelli dell'Ia; oppure, se è proprio vero che l'Ia è il logico coronamento e punto di arrivo del pensiero razionalista di tutti i tempi. Dire che Socrate e Platone erano per l'appunto «ingegneri della conoscenza» è certo una battuta simpatica, ma se qualcuno dovesse offendersi, non è detto che sia l'ingegnere. Come si è accennato, il tema del rapporto tra regole e loro applicazione, oppure tra esperienza e individuazione di leggi sottostanti, non è affatto così semplice e unilaterale.

In breve, quali sono allora gli elementi di novità che Dreyfus introduce?

Primo, una descrizione psicologica dei processi di apprendimento che ha di originale solo la conclusione, niente affatto dimostrata: che l'esperto non usa più le regole, ma un intuito indefinibile e incomunicabile; cioè, non si va dal confuso al chiaro, dall'approssimazione alla precisione, ma viceversa tutto il lungo discorso ci porta da una situazione definita (qui le regole, là l'esperienza, in mezzo l'apprendista, etc.) ad una notte mistica in cui l'expertise è un frutto divino, insondabile e dato una volta per tutte.

Secondo, l'indicazione che storicamente l'Ia ha fallito i propri scopi, proprio perché applicando perfettamente qualsivoglia regola ed euristica (perfettamente così come solo il computer può fare, ingenerando quindi l'attesa di surclassare l'uomo in ogni campo) non si è riusciti tuttavia a conseguire il livello dell'eccellenza.

Veramente, questa constatazione potrebbe risultare prematura. Come protestava vivacemente **Bruno Bara**, a Forlì unico rappresentante ufficiale dell'Ia forte, non veniteci a raccontare cosa ancora non riusciamo a fare, quando siamo noi stessi che ve lo abbiamo appena indicato.

Oltretutto, i precedenti di Dreyfus, per

così dire, non sono limpidi. Nel 1975, appena entrato al Mit, aveva scritto che nessun programma per gli scacchi può giocare nemmeno (ever) a livello dilettantesco, e che anche un bambino di dieci anni può sconfiggere il computer. Successivamente, Dreyfus stesso fu battuto da un programma del Mit, e fu costretto a rettificare: del resto non aveva detto che «mai» (never) un computer avrebbe battuto un dilettante come lui. Ma un computer non poteva andare molto più in là. Oggi i migliori programmi di scacchi battono regolarmente i maestri di categoria A, e sono sconfitti soltanto dai grandi campioni internazionali; e puntualmente Dreyfus a Forlì ha ribadito che mai («never») un programma di scacchi potrà battere un campione del mondo.

Questa ovviamente è tutt'altro che una prova; è solo una profezia, forse avverata. Nell'intervista qui pubblicata, lo stesso Dreyfus aggiusta il tiro, sostenendo che sono i sistemi esperti basati su regole, costruiti secondo la filosofia degli attuali sistemi esperti, che non potranno mai battere un campione di scacchi. Ma è assai poco plausibile che persino gli attuali programmi di scacchi siano assimilabili in tutto e per tutto ai sistemi esperti di cui si parla; è anche opinabile che questi si riducano ad un insieme di regolette che la macchina metta in fila diligentemente. Per mancanza di competenza tecnica, tutto il castello di Dreyfus scricchiola paurosamente.

L'unica apertura manifestata invece nell'intervento a Forlì, rilevata e ampliata nell'intervista, riguarda la possibilità di ottenere maggiori successi battendo altre vie, come quella della «connectionist machine»: un primo segno che ormai Dreyfus è stanco di batteggiare, e si sta preparando una ritirata onorevole.

Tutt'altra è l'impressione destata dall'intervento di **John Searle**. Professore di filosofia, egli è giunto ad interessarsi di Ia attraverso i suoi studi di linguistica e il rilievo attribuito all'aspetto dell'«intenzionalità» all'interno degli «atti linguistici» propri di ogni parlante. Nel 1980 sfidò il mondo dell'Ia col suo noto paradosso della stanza cinese: se qualcuno, chiuso in una stanza, riceve



dere alla metafora dell'Intelligenza Artificiale (i «deboli-deboli»), e chi invece ritiene che un comportamento con tutte le apparenze dell'intelligenza si possa realmente riprodurre artificialmente (i «deboli-forti»). Tra di essi, i cognitivisti riterrebbero che la via verso l'Ia sia quella di raccogliere la conoscenza dell'uomo, formularla adeguatamente e riversarla in regole e programmi di calcolatore.

Nonostante il persistere di una visione riduttiva della «elaborazione di informazione» all'interno degli attuali programmi di Ia, questa parte della relazione di Searle è risultata più ricca di sollecitazioni non banali. Si veda ad esempio la sottolineatura della natura metaforica di gran parte dei paralleli tra computer e cervello: come per le metafore dell'orologio nel seicento, della macchina a vapore o del galvanismo nell'ottocento, o del sistema idraulico richiamato da Freud, occorre saper trarre da ogni similitudine gli stimoli più utili, senza con questo concludere che il cervello è un orologio, è un sistema di vasi comunicanti, è un computer. Altre cose invece sono meno chiare: è vero che una palla rimbalza perfettamente senza conoscere la teoria gravitazionale, le leggi dei corpi elastici e via discorrendo, per cui saper fare una cosa non significa conoscere e utilizzare delle regole; ma sembrerebbe più pertinente parlare di scienza e di conoscenza, non di capacità motorie o, peggio ancora, di movimenti naturali come quello della palla. Se mi interessa di intelligenza, tra la mela e Newton bisognerà che cerchi di capire come ragiona Newton, piuttosto che beararmi di come cade bene la mela.

Sull'ultima parte del convegno, dopo lo spartiacque tracciato dall'intervento di Searle, converrà forse tornare in altra sede. Occorre qui solo ricordare alcuni dei relatori più noti: **Karamjit S. Gill** di Brighton, **Mike Cooley** di Londra, **Massimo Negrotti** di Genova, **Sergio Moravia** di Roma e altri ancora, fino alla vivacissima tavola rotonda che ha visto impegnati anche Dreyfus e Searle, e alla complessa relazione conclusiva di Francesco Barone.

Una nota di merito va attribuita alla Sezione Speciale, che nella mattina

conclusiva ha molto più prosaicamente attirato l'attenzione su alcuni effettivi programmi di Ia i quali concretamente, anche in Italia, cominciano ad incidere sul tessuto culturale e sociale. La risposta volenterosa del pubblico ha sottolineato il desiderio diffuso di notizie più precise, quando siano accompagnate da illustrazioni non astruse, dal richiamo a fatti ed eventi del recente passato, da accenni a sviluppi dell'immediato futuro. Ci si perdoni il riferimento, in particolare, all'intervento che abbiamo compiuto per conto della Cedaf di Forlì, nel quale la delucidazione del progetto Prof — un sistema esperto sul Piano Regolatore cittadino — è stata preceduta da alcune semplici considerazioni sulla storia dell'Ia e sullo stato dell'arte, in modo da fornire alcuni punti di riferimento per le discussioni specialistiche.

Il sistema esperto illustrato si fonda su una base di conoscenze a regole di pro-

duzione, che comprendono tutti i controlli tesi a dimostrare che un certo progetto edilizio rispetta — oppure non rispetta — il piano regolatore. Il motore inferenziale, programma interattivo scritto in C, si arresta quando ha dimostrato l'asserzione goal, per esempio: «Il piano regolatore è rispettato», oppure la sua negazione — nel qual caso elenca i vincoli non ottemperati.

L'attenta partecipazione dell'uditorio ha confortato la tesi che questi argomenti di frontiera, a cavallo tra scienza, filosofia, sociologia e tecnica, meritano senz'altro canali di comunicazione più ampi, nell'ottica di quella «over-education» diffusa che il convegno di Forlì mirava a incrementare. Successivi analoghi incontri, secondo un piano che la medesima struttura organizzativa si propone di varare, diranno se questa impressione sarà confermata. ■

Luciano Bazzocchi

## Intervista a John Searle e a Hubert Dreyfus

OFFICE AUTOMATION: *Mr. Dreyfus, lei critica l'Ia per gettare a mare l'intera tradizione «cognitivista», da Platone a Cartesio al positivismo delle scienze mo-*

HUBERT DREYFUS: *La mia critica all'Ia in senso forte non è né una critica filosofica né un espediente polemico. Semplicemente non penso che una parte ri-*



John Searle



Hubert Dreyfus

*derne, oppure, al contrario, combatte il cognitivismo solo per avere un argomento in più nella polemica con Feigenbaum e soci?*

*levante della conoscenza, come il buon senso e l'esperienza, possano essere rappresentate da simboli e regole date una volta per tutte.*

O.A.: Nella relazione di Dreyfus compa-  
riva un accenno ai new connectionist.  
In effetti, non tutta l'Ia pretende di ri-  
durre la conoscenza a regole; non vi so-  
no solo ingegneri della conoscenza. Ri-  
tenete ancora che non si possa mai rea-  
lizzare l'Intelligenza Artificiale in senso  
forte, cioè con intenzionalità, neanche  
con la tecnologia della neuronica, le  
connection machine, ecc.?

JOHN SEARLE: È difficile definire l'Ia. Se  
la intendiamo semplicemente come ri-  
costruzione di programmi formali, co-  
me è tradizionalmente definita, allora  
per ipotesi non possiamo mai creare in-  
tenzionalità o consapevolezza, perché i  
simboli di per se stessi sono puramente  
sintattici, puramente formali. Ma se de-  
finiamo l'Ia come un qualsiasi tentativo  
di produrre intelligenza in modo artifi-  
ciale, non ci sono ostacoli di principio  
per costruire cervelli artificiali. Possia-  
mo anche usare neuroni, proteine, car-  
boidrati e altre sostanze. Non vedo  
ostacoli in linea di principio a costruire  
una macchina con consapevolezza e  
intenzionalità. Non penso sarà nel  
prossimo secolo, perché non abbiamo  
le basi. Ma non ha niente a che fare  
con l'Ia tradizionalmente definita. In  
senso tradizionale, essa può essere defi-  
nita in termini di programmi e per defi-  
nizione, i programmi non saranno mai  
sufficienti.

H.D.: L'errore di base dell'Ia tradizio-  
nale sta nell'usare simboli e regole.  
L'argomento principale in questo senso  
è che non possiamo catturare la cono-  
scenza quotidiana e il buon senso con  
simboli e regole perché dietro il buon  
senso ci sono molte eccezioni alle rego-  
le. Sembra che la connection machine  
apprenda e apprenda anche le eccezio-  
ni. Non ci sono motivi in linea di prin-  
cipio perché le connection machine  
non siano addestrate a comportarsi co-  
me se avessero buon senso, dando a  
quelli dell'Ia l'impressione di superare  
il test di Turing: se si comporta come se  
fosse intelligente in modo artificiale, al-  
lora può volere e fare qualsiasi cosa co-  
me voglio farla io. Io penso che non  
potremo mai costruire una macchina  
nel senso tradizionale dell'Ia, che si  
comporta come se fosse intelligente,  
ma non ci sono motivi di principio per-

ché non si possa costruire una connec-  
tion machine che si comporti come se  
fosse intelligente.

J.S.: Ma ci sono due diversi punti di vi-  
sta. Guardando al comportamento  
esteriore, la domanda è: possiamo attri-  
buire a una connection machine com-  
portamenti intelligenti esteriormente?  
Tu puoi dire: «È possibile». Ma a me  
non interessano i comportamenti og-  
gettivi, i comportamenti esteriori, ma la  
mente, i processi mentali più interni. E  
il punto è: la manipolazione di simboli  
non è sufficiente per produrre una  
mente o in una connection machine o  
in una macchina di von Neumann.

H.D.: D'accordo, però la connection  
machine non usa simboli. Questo è il  
motivo per cui Johnny (Searle) ha biso-  
gno di un nuovo argomento. La cosa  
interessante delle connection machine  
è che via via rinforzano le connessioni  
fra i neuroni simulati. Non usano sim-  
boli e regole, non si preoccupano di es-  
sere interpretate nel senso di simboli e  
regole. Cioè un particolare neurone  
non rappresenta caratteristiche o argo-  
menti correlati a caratteristiche e am-  
biente. Così Johnny deve affrontare  
questo argomento.

J.S.: Ma è proprio quello che faccio; in-  
fatti tutti i programmi delle connection  
machine girano su macchine di von  
Neumann.

H.D.: No, vedi...

J.S.: Ma allora se tu dici: supposto tutto  
quel che si vuole, supposto ciò che dici,  
supposto che tu abbia un sistema che  
non sia realizzabile puramente in ter-  
mini di programmi, come robot di Ia o  
macchine di von Neumann, ma un si-  
stema dove le proprietà fisiche inter-  
vengono nel suo funzionamento, allora  
ti allontani dall'Ia così come è definita  
nei computers e non hai problemi a si-  
mulare e duplicare i poteri del cervello.  
E non ho affatto obiezioni. Però, in ef-  
fetti, tutti i programmi esistenti di con-  
nection machine che conosco girano  
come i programmi di Ia delle macchine  
tradizionali di von Neumann.

H.D.: Ma c'è una sottile distinzione dal  
punto di vista filosofico. È vero che so-  
no ancora in simboli. Tuttavia, anche  
se girano sulla macchina di von Neu-  
mann e girano con algoritmi, in realtà

non usano nessun vero e proprio algo-  
ritmo per rappresentare le caratteristi-  
che del mondo.

J.S.: Sì, solo che questo significa che gli  
operatori non suppongono che il livel-  
lo delle operazioni del programma  
compia l'interpretazione in senso se-  
mantico. Ma sono ancora programmi  
di Ia e di per se stessi non sono suffi-  
cienti ad avere componenti intenziona-  
li.

H.D.: È lo stesso argomento: è proprio  
che l'Ia tradizionale, come io la identi-  
fico, ha una struttura simbolica di cui  
le connection machine di Ia non hanno  
bisogno.

O.A.: Se mai fosse realizzabile, l'Ia in  
senso forte sarebbe oltretutto pericolosa  
per la società?

J.S.: Non necessariamente, perché noi  
abbiamo bisogno della tecnologia. Di-  
pende da come la usi: se la usi stupidamente,  
può essere pericolosa per la so-  
cietà, ma non necessariamente la devi  
usare stupidamente. Io uso sempre il  
computer per word processing, per la  
posta elettronica. Non vedo obiezioni  
nell'usare sistemi esperti per diagnosi  
mediche o altre applicazioni. Usiamo i  
computer per prenotazioni aeree; io  
adesso me ne vado a casa e un sistema  
di Ia mi ha fatto la prenotazione aerea.  
Così io non credo che sia necessaria-  
mente pericolosa per la società, come  
qualunque altra tecnologia che può es-  
sere usata.

H.D.: Penso che potrebbe essere peri-  
colosa solo se la gente credesse che i si-  
stemi esperti possono realmente essere  
esperti. Quando si realizzano cose co-  
me i programmi di guerre stellari, che  
si basano sull'idea che nessun essere  
umano possa reagire tanto velocemen-  
te quanto un sistema esperto: ebbene,  
questa è certamente un'illusione peri-  
colosa. Altre nuove tendenze sono  
quelle di sostituire i controllori del tra-  
ffico aereo con sistemi esperti.

J.S.: È pericoloso se lasci al computer la  
decisione di scatenare una guerra. Sa-  
rebbe terrificante.

H.D.: C'è una storiella a questo propo-  
sito. Era il periodo in cui si dovevano  
installare i radar sulla luna e si pensava  
che arrivassero i missili russi. Un com-

puter disse: «Arrivano i missili russi». Ma la gente sapeva che Kruscev era a New York e non era il momento, non poteva essere il momento giusto per lanciare i missili russi su New York. Ma il computer naturalmente non lo aveva scritto nel programma e non poteva sapere che Kruscev era a New York.

O.A.: *Nel suo intervento, Mr. Dreyfus, lei ha ribadito il concetto che un computer non potrà mai vincere il campionato del mondo di scacchi. Se e quando un computer riuscisse a battere il campione del mondo di scacchi, cambierebbe allora il suo modo pensare sull'ia?*

H.D.: Dipende. Se si usano regole che io ho avuto dal maestro di scacchi per programmare un computer per vincere a scacchi, allora se il computer vince, sarà un sistema esperto migliore dell'esperto. Non penso sia possibile. Il

computer può vincere a scacchi perché il modo in cui lavorano quelli dell'ia è quello di usare la forza bruta del calcolo. Considerano qualcosa come venti milioni di possibilità di scegliere la mossa migliore. Se gli uomini potessero scegliere al massimo tra un centinaio di possibilità, potrebbero scegliere anche meglio. Ma se lo fanno con la forza bruta del calcolo e non con le regole degli esperti, non è un sistema esperto, non è Intelligenza Artificiale. Lavora solamente come in una partita di scacchi dove tutte le possibilità sono sotto controllo e non c'è nessuna conoscenza precedente, non c'è flessibilità. Tu puoi solo guardare tutte le permutazioni e né io né nessun altro possiamo dirci esperti. È solo una questione di quante permutazioni si sono prese in considerazione per scegliere meglio del campione del mondo. Con venti milioni di

possibilità, nessuno può andarci vicino.

O.A.: *Anche in questa chiacchierata, abbiamo colto qualche divergenza tra le vostre posizioni. In parole povere, quali sono le differenze fra lei e Searle?*

H.D.: Searle si interessa del problema: anche se i computer si comportassero come esseri umani, si potrebbe dire che hanno una mente?

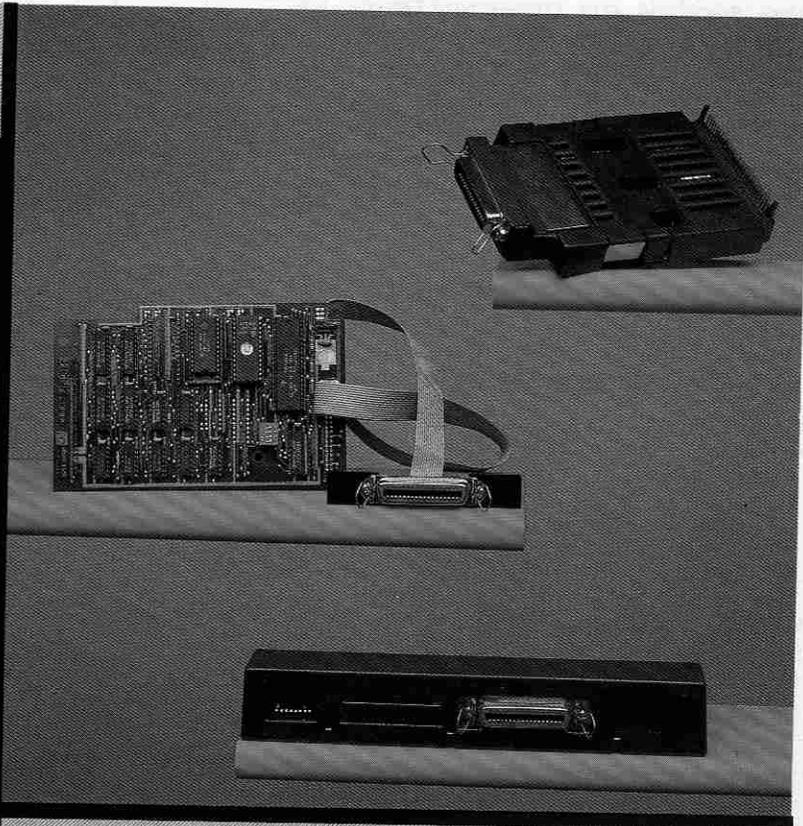
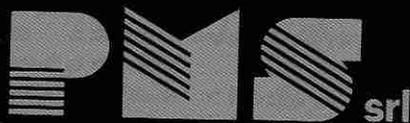
La mia domanda è: può un computer comportarsi come un essere umano? Non mi preoccupo della mente. Penso che i computer non potrebbero neanche simulare di avere una mente. Searle è pronto ad ammettere che simulano la mente.

Io sono preoccupato di un problema più pratico: Che cosa puoi fare con i computer? Searle di un problema più filosofico: Che cosa ci dice il computer della mente? ■

Agenti:

ELCOMIN Srl  
tel. 011 - 2735501/02/03  
MAURIZIO DI MARCO (Lombardia)  
tel. 02 - 9241745

**ECCO COME  
COLLEGARE  
CON ESTREMA  
FACILITÀ DI  
INSTALLAZIONE  
LE VOSTRE  
OLIVETTI ET  
AD UN  
PERSONAL  
COMPUTER**



Sede:  
Via Grande 7  
10015 Ivrea

tel. 0125 - 25.20.65/25.20.45  
telex 226829 CTS-ELE-1  
telefax 0125/25.22.86

Inchieste  
Il videotel oggi  
Speciale  
Il network management (2ª parte)

l'organizzazione

l'automazione e le comunicazioni dell'ufficio

# office<sup>®</sup> automation

SOIEL INTERNATIONAL - 20124 MILANO, VIA SETTALA 8 - MENSILE - ANNO OTTAVO - N. 1, GENNAIO 1988 - SPED. IN ABB. POST. GR. III/70

## FACSIMILE FA-2100

