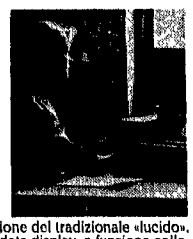
### L'affanno del secondo gemello

Spesso il secondo nato di un parto gemellare presenta una sindrome da insufficienza respiratoria. Era opinione comune che ciò dipendesse dalle complicazioni ipossiche che intervengono durante l'intervallo tra l'espulsione del primo e del secondo feto. I ricercatori della Mc Gill University di Montreal invece, dopo aver studiato trentanove coppie di gemelli, sono arrivati ad una conclusione diversa. Le complicazioni sarebbero invece provocate dall'assenza degli effetti stimolatori del travaglio. Diversi studi hanno dimostrato l'effetto benefico del travaglio sul neonato: sembra che le forze meccaniche che agiscono sulla testa del nascituro nel passaggio attraverso il canale del parto attivi i meccanismi metabolici del neonato.

### Un tomografo per la microscopia

Nel campo dell'indagine microscopica è in arrivo una rivoluzione: la microtomografia, tecnica che funziona esattamente come la tomografia assiale computerizzata, con la differenza che il potere di risoluzione passa da un millimetro ad un micron. Di conseguenza le immagini elaborate dal microtomografo sono paragonabili a quelle che si possono osservare con un microscopio ottico. Lo strumento si basa su di un nuovo rilevatore elettronico, una lastra formata da numerose cellette contenenti fosforo. I raggi X, dopo avere attraversato il campione colpiscono il fosforo, che emette radiazioni luminose. L'immagine viene poi ingrandita da una normale lente ottica.

### Uno schermo computer per lavagna luminosa



La 3M ha realizzato un nuovo schermo a cristalli liquidi che consente di proiettare, con una lavagna luminosa, le immagini elaborate da un personal computer, permettendo così la sostituzione del tradizionale «lucido». Il nuovo schermo si chiama data display, e funziona collegandolo all'uscita video del personal. Il sistema permette di proiettare in tempo reale, consente simulazioni e presentazioni dinamiche.

### La nuova droga si chiama «basuco»

È comparsa da poco sul mercato americano una nuova micidiale droga, il «basuco», derivato da foglie di coca macerate nel cherosene. Il nuovo stupefacente si presenta come una pasta scura ed appiccicosa, e contiene piombo ed acido solforico. Proviene dalla Colombia, e costituisce una triplice minaccia: è economico, un dollaro al flacone, e più pericoloso della cocaina, induce una dipendenza molto più elevata della cocaina e del crack. Per il momento il basuco si è diffuso sopratutto nel New Jersey, ma le autorità americane temono che ben presto la nuova sostanza la si potrà trovare ovunque.

### L'influenza non viene dalla Russia ma dalla Cina

Sono sbagliate le previsioni sul ceppo del virus influenzale, non è la Gorbaciova a costringere a letto decine di migliaia di persone, bensì la sichwan, o sindrome cinese. Il vaccino, messo già in vendita in numerosi paesi è praticamente inservibile e sarà presto ritirato dal commercio. La notizia per il momento riguarda solo gli Stati Uniti e quindi sembrerebbe che ci siano due ceppi in circolazione. Le autorità sanitarie americane avvertono comunque che per ora l'unico rimedio contro la sichwan è l'amatadine, un farmaco antivirale che è efficace però solo ai primissimi stadi della malattia. La «sindrome cinese» è una forma d'influenza che può avere gravi complicazioni broncopolmonari e che si manifesta con una forte febbre e cefalee violente.

### Anche a Cuba trapianti per il Parkinson

È stato eseguito anche a Cuba un trapianto di ghiandole surrenali, prelevate da un feto, per il trattamento del morbo di Parkinson. L'operazione è avvenuta all'Avana, è durata 55 minuti ed ha avuto esito positivo: è un assoluto il terzo intervento nel mondo di questo tipo. Consiste nel trapiantare nel cervello del paziente ghiandole surrenali fetali, produttrici di dopamina, la sostanza che evita il deterioramento della sostanza grigia. Il trapianto è avvenuto su Leonor Castro Beltran di 48 anni. Ci sono nello stesso ospedale altri venti pazienti in lista d'attesa.

NANNI RICCOBONO

### Errata corrige

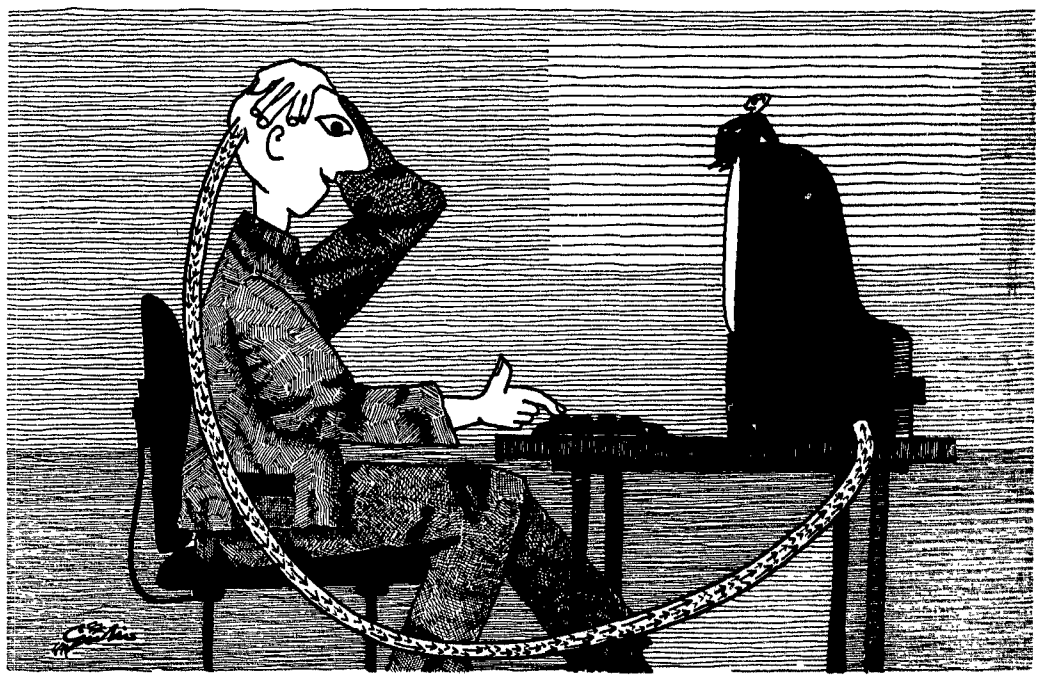
Per una nostra disattenzione, a Felice Ragazzo, autore dell'articolo pubblicato ieri su questa pagina, è stata attribuita l'appartenenza all'Università di Arcavacata. Si tratta, invece, dell'Università di Reggio Calabria. Ce ne scusiamo con i lettori e l'autore.

## Una rivoluzione nell'informatica: le reti neurali, le interconnessioni

## Sono in grado di esplorare simultaneamente molte ipotesi diverse

# I computer «biologici»

**L'intelligenza artificiale segna il passo? La ricerca per dilatare capacità e funzioni delle macchine «intelligenti» è già obsoleta? Sembra proprio di sì: il modello biologico, che funziona con un sistema di reti neurali, si sta dimostrando sempre più valido perché riesce a «funzionare» come il cervello umano. Ci sono sistemi che riconoscono la scrittura manuale alla velocità di 15 caratteri al secondo.**



GIANNI ORLANDI

L'Intelligenza Artificiale (Ia) sembra costituire uno dei campi di ricerca più promettenti e più rivoluzionari nel prossimo futuro e qualsiasi accenno ad una sua possibile imminente crisi appare come minimo azzardato. Tuttavia, i ricercatori che si interessano di reti neurali sostengono che lo sviluppo del loro campo provocherà un declino rapido dell'Ia. Tanto che Bart Kosko, uno dei maggiori esperti del settore, che ha organizzato nel giugno 1987 la conferenza sulle reti neurali a San Diego in California, sponsorizzata da Ieee (The Institute of Electrical and Electronics Engineers), ha potuto esclamare: «L'intelligenza artificiale è morta. Viva le reti neurali».

Attualmente infatti, mediante le tecniche tradizionali dell'intelligenza artificiale è possibile emulare bene molte delle più elevate funzioni dell'uomo, ma alcuni degli aspetti fondamentali dell'intelligenza umana si sono dimostrati particolare sfuggenti.

L'Ia consente di competere con i migliori esperti umani su certi specifici problemi tecnici (per esempio la diagnosi medica, l'identificazione di guasti, la progettazione...), ma non può nemmeno lontanamente approssimare semplici attività umane di ogni giorno, quali il «senso comune», o le abilità sensoriali di un bambino, o la capacità di riconoscere persone e cose. Alcuni elementi importanti dell'intelligenza probabilmente vengono trascurati. D'altronde la tecnologia della rappresentazione simbolica e della ricerca sperimentale non sembra poter colmare questo gap. Alcuni di questi elementi sono sicuramente i seguenti:

**a)** La memoria umana è in grado di immagazzinare una grande quantità e un'elevata varietà di conoscenza e può trovare elementi in questo magazzino molto velocemente e senza sforzo apparente. Il fenomeno che chiamiamo senso comune è complesso, ma deriva in parte dalla disponibilità immediata di una grande quantità di conoscenza sul mondo. Le macchine seriali attualmente disponibili possono immagazzinare grandi quantità di informazione, ma è molto difficile rendere questa conoscenza una parte effettiva della macchina;

**b)** in molti campi, le abilità di riconoscimento dell'uomo superano di molto a ciò che le macchine più sofisticate possono fare. Per esempio in campi quali il riconoscimento di parole, la visione, la diagnosi medica, l'operazione chiave sembra essere l'abilità a localizzare, fra tutti i candidati noti, quello che più assomiglia all'oggetto che deve essere identificato. L'uomo può fare ciò anche in presnza di rumore, di dati distorti, di aspettative sbagliate;

**c)** in molti casi, l'uomo sembra trattare l'informazione in forme diverse rispetto alle rappresentazioni simboliche dell'Ia tradizionali. Per esempio, tutti noi sappiamo riconoscere un elefante, ma pochi di noi possono descrivere simbolicamente il suo aspetto in maniera non ambigua. Abbiamo una difficoltà che deriva dalla descrizione simbolica dei movimenti, delle forme, dei suoni, delle relazioni spaziali; eppure lavoriamo facilmente in tutti questi campi. Si può dedurre da ciò che l'uomo usa rappresentazioni simboliche interne a cui non sa accedere in modo cosciente; ma sembra più plausibile che vengono usati altri tipi di rappresentazioni.

L'approccio dell'Ia tradizionale ai problemi di conoscenza e di riconoscimento consiste nell'uso di strategie sempre più complesse ed intelligenti per ridurre la necessità di calcoli eccessivi. Un'alternativa è risolvere tali problemi con un approccio meno complicato, che utilizza una grande quantità (milioni) di processori molto semplici per eseguire il lavoro in un tempo ragionevole. Questa è la strada seguita nel campo delle reti neurali.

Le reti neurali sono architetture di computer che tentano di simulare i neuroni biologici e la moltitudine di connessioni che si stabiliscono tra di loro nel cervello. Invece di eseguire un programma di istruzione sequenzialmente come in un computer convenzionale basato sui principi di von Neumann, le reti neurali esplorano molte ipotesi simultaneamente usando reti a struttura fortemente parallela, composte di molti elementi di calcolo (neuroni) connessi mediante collegamenti, ognuno con un peso variabile che tiene conto della forza della connessione che si stabilisce. In tali reti quindi l'informazione è immagazzinata non nei singoli neuroni, ma nelle connessioni o nella forza delle connessioni, che possono essere sia di tipo elettronico, che, eventualmente, di tipo ottico. In questo modo, l'informazione risulta distribuita spazialmente in tutta la rete, invece che essere concentrata tutta in una memoria.

Dunque, il punto chiave per cui una rete neurale differisce dalle architetture di von Neumann è costituito dal fatto che essa organizza l'informazione presente in base alle sue esigenze, piuttosto che essere programmata per eseguire compiti specifici.

La ricerca nel campo delle reti neurali va avanti da molti anni ed è stata sollecitata dalla speranza di costruire macchine intelligenti capaci di imparare da sole, basate su principi di funzionamento analoghi a quelli del cervello dell'uomo. Risale a più di 40 anni fa il lavoro di McCulloch e Pitts (1943) in cui si cominciavano a studiare modelli di neuroni biologici. Tuttavia, l'entusiasmo iniziale fu poi raffreddato dalla indisponibilità di tecnologie adatte a realizzare i modelli proposti e da modesti risultati raggiunti non corrispondenti alle aspettative che si erano create. Questo, insieme allo sviluppo notevole dei computer, fece prevalere un approccio di tipo diverso, l'Ia. Recentemente, c'è stato un rinnovato interesse nel campo causato dallo sviluppo di nuove architetture e di nuovi algoritmi, dalla convinzione che un parallelismo esasperato è essenziale in molti campi complessi, dalla disponibilità della tecnologia Vlsi che consente di concentrare milioni di componenti su pochi centimetri quadrati di piastrine di silicio, ed anche dal fascino crescente nei confronti del funzionamento del cervello umano.

Alcuni esperimenti recenti hanno mostrato che le reti neurali risolvono certi tipi di problemi più rapidamente di quanto facciano reti dei più veloci supercomputer; pertanto, sembrano essere particolarmente adatte in campi in cui molte ipotesi vanno perseguite in parallelo con alte velocità di calcolo, quali il riconoscimento di immagini e della voce, l'apprendimento del linguaggio, l'elaborazione di conoscenze non perfette e non esatte, il riconoscimento di oggetti mediante l'associazione di vari pezzi di informazione. Inoltre sembrano strumenti molto potenti per costruire sistemi interattivi continuamente variabili per lo studio del tempo, del clima, dei modelli economici, del moto dei fluidi, della turbolenza.

Oltre alle alte velocità di calcolo rese possibili dall'elevato parallelismo, le reti neurali hanno il vantaggio, rispetto ai calcolatori convenzionali, di presentare una notevole tolleranza ai guasti a causa del gran numero di nodi collegati tra loro principalmente con connessioni locali. Pertanto, eventuali danni ad alcuni nodi o collegamenti non necessariamente danneggiano il comportamento globale. Inoltre, le reti neurali sono in grado di adattare i pesi delle connessioni nel tempo allo scopo di migliorare le prestazioni in base ai risultati correnti; sono cioè in grado di imparare dalle esperienze acquisite. Potenziare questa capacità costituisce uno degli oggetti di ricerca di maggior interesse, specie in campi quali quello del riconoscimento del parlato, dove si incontrano continuamente nuovi parlatori, nuove parole, nuovi dialetti, nuove frasi.

Esistono diversi tipi di reti neurali, ciascuno caratterizzato dalla particolare struttura della rete, dalle caratteristiche del neurone utilizzato e dalle regole seguite per l'apprendimento. Tali regole indicano come variare i pesi delle connessioni per guidare l'evoluzione della rete durante il funzionamento al fine di migliorare il comportamento. Tra i sistemi su cui attualmente si sta lavorando hanno un rilievo particolare le reti di Hopfield, del California Institute of Technology, in cui l'evoluzione viene guidata in modo da minimizzare una opportuna funzione energia.

Un numero sempre crescente di ricercatori si sta impegnando su questo campo di ricerca, che è molto interdisciplinare e quindi richiede competenze in diversi settori, dalla psicologia, alla neurobiologia, alla scienza dei computer, alla matematica, alla fisica, all'ingegneria. Già alcuni simulatori di reti neurali sono stati realizzati (vedi scheda) ed alla conferenza di San Diego le ditte espositrici hanno presentato vari prodotti commerciali che vanno da schede progettate per lavorare in connessione con i computer tradizionali, a pacchetti software.

Tali simulatori possono essere programmati in modo da simulare reti neurali di tipo diverso e quindi consentono di sperimentare le varie teorie e di verificare i limiti raggiungibili.

Tuttavia l'obiettivo è passare dai simulatori a vere e proprie reti neurali. In questo senso, i problemi da risolvere sono ancora molti; tra gli altri è fondamentale lo sviluppo di tecnologie adatte a realizzare le reti neurali con costi accessibili e ingombro non eccessivo. Una strada che sembra molto promettente è quella che prevede l'utilizzazione di circuiti ottici, i quali potrebbero realizzare efficacemente i collegamenti tra i vari neuroni della rete mediante la trasmissione di raggi di luce.

*Ordinario di Ingegneria elettronica, Direttore del dipartimento di elettronica ed automatica, Università di Ancona*

## Hardware e software

Attualmente sono disponibili diversi simulatori di reti neurali sia software che hardware. Tra i programmi software ci sono: 1) Mac Brain, un programma di simulazione di reti neurali che gira su Apple Mcintosh che consente di realizzare 200 neuroni, con 40mila connessioni. 2) Neural Works, programma che fornisce fino a 4000 neuroni e 16mila connessioni. 3) Net Wurkz, un programma didattico per i personal Ibm che consente di costruire il modello che si adatta di più alla parola immessa dall'utente. 4) Syspro, che consente di simulare sistemi diversi definiti mediante quattro tipi di dati d'ingresso. 5) Awareness, un software composto da quattro programmi per la simulazione di quattro tipi di reti neurali. I programmi sono realizzati in modo da insegnare all'utente le proprietà delle reti. Tra i sistemi hardware, i più noti sono : 1) Saic, che consente di fare 20 milioni di operazioni a 32 bit al secondo. 2) Anza, una scheda che trasforma un personal Ibm in un neurocomputer capace di implementare una rete neurale contenente 30mila neuroni e 48omila interconnessioni. Il sistema consente varie applicazioni, quali il riconoscimento di volti ripresi da una telecamera o il riconoscimento di numeri scritti a mano su di una tavoletta grafica. 3) Mark III, un sistema neurale artificiale che può elaborare immagini, riconoscere bersagli radar. 4) Odissey, una scheda costituita da quattro sistemi particolarmente adatta a simulare reti neurali. 5) Nestor, che è in grado di riconoscere la scrittura manuale ad una velocità di 15-20 caratteri al secondo.

## Uno studioso Usa: «È causato dalle tossine ed è peggio del raffreddore e della gotta»

# L'amore? Una malattia

**L'amore è una malattia? Prima di tutti l'avevano detto fior di poeti ma certo non avevano «pezze d'appoggio» scientifiche. Ora, invece, la rivista «Psicology Today» ha pubblicato una anticipazione delle tesi di un medico americano, Paul Chance, convinto assertore che il vecchio luogo comune abbia solide basi biochimiche. Lo studioso sostiene anche il mal d'amore potrebbe essere curato al suo stadio iniziale.**

L'amore non è un sentimento, né un'invenzione culturale, ma una vera e propria malattia. Cioè un processo morboso, che dovrebbe essere considerato dalla sua causa iniziale fino alle sue ultime conseguenze. La singolare e discutibile tesi viene sostenuta in uno studio, non ancora pubblicato, ma di cui è stata data un'anticipazione sulla rivista «Psicology Today», dal medico americano Paul Chance.

«Essere innamorati – sostiene l'esperto Usa – è peggio che avere il raffreddore, è come avere la gotta, o essere tossicodipendenti, o malati di reni. Ma la gente non lo capisce». Il mal d'amore – secondo Chance – non ha niente di poetico o di letterario, è un evento psicopatologico, scatenato da cause organiche, che ha un quadro sintomatologico preciso e che potrebbe anche essere curato al suo stadio iniziale.

Paragonando l'innamoramento alla fame vorace e inappagabile di uno squalo (non manca un po' di immaginifica esagerazione), il medico sostiene che il suo insorgere è scatenato da un accumulo di carica sessuale repressa, che provoca un'iperproduzione di tossine nel sangue. «Sarebbero proprio queste tossine a provocare – scrive Chance – quella forma di piacevole stordimento che coglie chi crede di essersi innamorato, e invece è solo fisicamente predisposto alla libidine».

La scelta del partner, in base a questa teoria, diventa una conseguenza. L'innamoramento insomma si produce per autogenesi. È una sorta di necessità psicofisica che ha bisogno di scaricarsi su un soggetto predisposto, a sua volta, al contagio, sieropositivo, si potrebbe definire, al virus dell'amore. L'altro, l'individuo oggetto di piacere, viene selezionato, secondo Chance, meccanicamente.

Quale rimedio? Chance si riserva di rivelarlo nel libro che ha dato alle stampe e che sarà pronto per il giorno di San Valentino. Non manca un po' di business in questa nuova, stravagante teoria.

# Senato, primo sì all'Agenzia spaziale

**L'Agenzia spaziale italiana ha fatto un passo in avanti verso la sua realizzazione. Il Senato ha approvato ieri il disegno di legge per la sua istituzione. Ora tocca alla Camera ratificare la decisione di Palazzo Madama. Poi, l'Italia avrà finalmente uno strumento adeguato di promozione e di coordinamento della ricerca scientifica in campo spaziale. Oltre che, naturalmente, dell'attività produttiva. Il disegno di legge approvato prevede che presidente dell'Agenzia spaziale italiana sia il ministro per la ricerca scientifica. Il 15% del bilancio deve essere utilizzato per la ricerca.**

NEDO CANETTI

ROMA. L'Italia avrà un'Agenzia spaziale. Il disegno di legge per la sua istituzione è stato approvato ieri dal Senato (passa ora alla Camera per il voto definitivo). Si colma in questo modo – ha ricordato Vito Consoli, annunciando il voto favorevole del gruppo comunista – (per la Sinistra indipendente ha parlato a favore Edoardo Vesentini) un ritardo di anni, che ha fortemente penalizzato l'Italia nelle attività di coordinamento e di promozione della ricerca oltre che dell'attività produttiva in campo spaziale. Il Pci si è battuto tenacemente sia sul terreno legislativo (presentando – unico gruppo – una proposta di legge nella passata legislatura e promuovendo, in questa, la presentazione di un testo unitario) che su quello di sensibilizzazione dell'opinione pubblica interessata, per trovare un punto d'intesa tra le forze politiche e i settori scientifici a un adeguato finanziamento nella legge finanziaria.

Il testo ora approvato a palazzo Madama non si discosta di molto da quello già licenziato in Senato (ma non alla Camera) nella passata legislatura e poi decaduto per lo scioglimento del Parlamento. Disciplina la pianificazione e la gestione delle attività spaziali del nostro paese avvalendosi delle risorse messe a disposizione, appunto, dalla Finanziaria («è possibile – ha detto Consoli – mobilitare notevoli risorse: sono previsti nel Piano circa 900 miliardi, insufficienti, ma già rappresentanti una buona base per operare»). L'obiettivo è quello di superare logiche frammentarie e anguste, collocando nella programmazione dell'Agenzia tutte le attività spaziali, all'insegna della snellezza burocratica e della flessibilità organizzativa. Tra le novità più importanti è da segnalare la possibilità per il consiglio d'amministrazione di deliberare i regolamenti concernenti il personale (stato giuridico, trattamento economico, organico e sue modificazioni) l'organizzazione e il regolamento di contabilità, anche in deroga alle vigenti norme sulla contabilità dello Stato; l'organizzazione e il funzionamento dell'Agenzia. Tutte decisioni da sottoporre, comunque, in precedenza, all'approvazione del ministro vigilante.

Il testo risolve pure il problema connesso al ruolo dei soggetti industriali beneficiari delle commesse assegnate dall'Agenzia nello sviluppo dei programmi spaziali nel senso che l'Asi, proprietaria dei prodotti materiali e intellettuali derivanti dai progetti e dai contratti finanziati, potrà permettere l'utilizzazione e la commercializzazione di tali prodotti, dietro versamento di una quota da stabilire. Viene pure stabilita una distinzione tra i programmi legati alle attività di ricerca scientifica fondamentale e quelli di carattere applicativo. I comitati previsti dall'Agenzia serviranno da consulenti per il consiglio d'amministrazione per la definizione dei programmi di ricerca, fermo restando che una quota del finanziamento non inferiore al 15 per cento è riservata alle attività di ricerca scientifica. Il presidente dell'Asi – responsabile sia verso l'interno che verso l'esterno – è nominato dal presidente della Repubblica su proposta del ministro della Ricerca scientifica, previa deliberazione del Consiglio dei ministri.