

Sta per entrare in funzione il calcolatore più veloce del mondo. Ma molti iniziano a chiedersi se la velocità non sia alternativa alla creatività scientifica

Supercomputer al potere

Nessuna regolamentazione per la medicina «naturale» in Europa

La commissione europea non intende adottare e nemmeno proporre regolamentazioni nel campo della medicina «naturale», in particolare omeopatia, fitoterapia, medicina antroposofica e biocinamica. Lo ha affermato il commissario europeo Martin Bangemann in risposta a un'interrogazione al parlamento europeo relativa all'eventuale riconoscimento dei differenti sistemi di «filosofia medica» ed anche alla tutela della libertà terapeutica dei medici. Bangemann aggiunge, nella sua risposta, che non sta alla commissione europea limitare la libertà dei medici a prescrivere farmaci. Si tratta di un campo in cui i singoli paesi hanno giurisdizione esclusiva. Secondo il diritto comunitario, queste norme nazionali devono essere applicate senza discriminazioni ai cittadini del paese in cui le leggi sono applicate ed anche ai residenti stranieri.

Aumentano i casi di Aids in Italia ma diminuisce la mortalità

Esistono sostanzialmente due modi distinti attraverso cui una macchina affronta un problema complesso: un modo I (intelligente) e un modo M (meccanico). Col modo M la macchina si limita ad eseguire le regole stabilite all'interno del sistema, ripetendo i passi imposti e fermandosi solo quando lo scopo viene raggiunto. Il modo I, viceversa, permette di uscire al di fuori delle condizioni stabilite all'inizio, di modo da valutare se sono ottimizzate (ossia trattate nel modo migliore) o meno. Le due strategie, enunciate da Douglas Holstadter (l'autore del famoso Godel, Escher, Bach), sono state immaginate per descrivere le strade seguite dal computer, macchine progettate per risolvere problemi. Ma la via che scelgono i computer è in realtà indicativa, se accettiamo l'idea per cui questi fanno solo ciò che noi gli diciamo di fare, di come ragionano i programmatori e i tecnici del software. Se per risolvere un certo problema, ad esempio, fare una mossa di scacchi, il programmatore decide di far analizzare al computer tutte le conseguenze possibili di ogni singola mossa, sicuramente il programma affronterà il compito in modo meccanico, con la conseguenza di farvi invecchiare al tavolo da gioco.

...e il turismo sessuale non teme il contagio

L'Aids non ha inflitto perdite al turismo sessuale, anzi, esso è in piena espansione. Lo afferma uno studio realizzato in Svizzera dal gruppo di lavoro «turismo e Aids». Nonostante i rischi di contaminazione dal virus dell'Aids, sono ancora molti i turisti che approfittano dei viaggi all'estero, in Asia in particolare, per avere rapporti sessuali con nuovi partner o con prostitute. Secondo un sondaggio reso noto dallo studio «turismo e Aids», sono circa 25.000 i turisti di sesso di nazionalità svizzera: si tratta soprattutto di uomini di un'età tra i 17 e i 45 anni. Riguardo l'uso del preservativo, il 70 per cento dei turisti ha affermato di averlo usato «sempre», l'11 per cento «ogni tanto» e il 19 per cento «mai». Molto meno numerose sono invece le donne che dichiarano di aver avuto avventure sessuali all'estero. Tra le donne che viaggiano solo il 5 per cento ha avuto relazioni sessuali con partner del posto. Ma mentre nessuna di loro ammette di aver pagato, il 26 per cento degli uomini riconosce che si è trattato di «amore mercenario».

Un asteroide di 5-10 km ha sfiorato la Terra

Un planetino di 5-10 chilometri di diametro, dieci volte inferiore al più piccolo mai avvistato finora è passato venerdì scorso a 170 mila chilometri dalla Terra, meno della metà della distanza Terra-Luna. Il planetino è stato avvistato dagli astronomi Rabinowitz, Scotti e Marsden, dell'osservatorio statunitense di Kitt Peak. Le sette misurazioni che gli astronomi hanno fatto in cinque ore per calcolarne l'orbita hanno escluso subito che l'oggetto avvistato potesse essere un satellite artificiale con orbita geocentrica. Oltre al record di pianeta più piccolo mai avvistato, l'oggetto ha conquistato anche quello della minore distanza dalla Terra: nessun planetino aveva sfiorato il nostro pianeta così vicino. Avvistamenti di planetini, ha affermato l'astronomo Giuseppe Forti, dell'osservatorio di Arcetri, non sono infrequenti, l'ultimo risale all'aprile dell'anno scorso, ma è la prima volta che se ne individua uno così piccolo e ad una distanza così ridotta dalla Terra.

Più infezioni per i figli di genitori fumatori

Due nuovi studi condotti negli Stati Uniti collegano il fumo dei genitori all'insorgenza di gravi condizioni infettive nei figli, ed una delle due ricerche suggerisce che stati cancerosi possano generarsi nei figli a causa degli effetti nocivi del fumo della sigaretta sullo sperma del genitore. Una ricerca ha accertato che i bambini di genitori che fumano hanno la probabilità di venire colpiti da stati infettivi di ben tre o quattro volte superiore ai figli di genitori non fumatori. In moltissimi casi si presenta la necessità di ricovero ospedaliero. «Non penso che prima d'oggi qualcuno sia riuscito a dimostrare la correlazione del fumo di sigaretta del genitore con qualcosa di molto più serio che non le semplici e blande infezioni infantili», dice uno dei principali autori della ricerca dello studio, la dottoressa Anne Berg, della facoltà di medicina dell'università di Yale.

Se invece si cercherà di programmare il computer secondo strategie ben definite, le famose «euristiche» dei sistemi esperti, ci si avvicinerà ad una soluzione I del problema. Ma non di solo software vive il mondo dell'informatica. Anche nel mondo dell'hardware esiste, in un certo senso, un modo M e un modo I di affrontare i problemi. Il modo M è quello di costruire macchine la cui struttura abbia anche un fine teorico, realizzate per soddisfare certi criteri ideali con obiettivi precisi (le macchine connessioniste che imitano la struttura del cervello sono l'esempio più evidente di questa categoria).

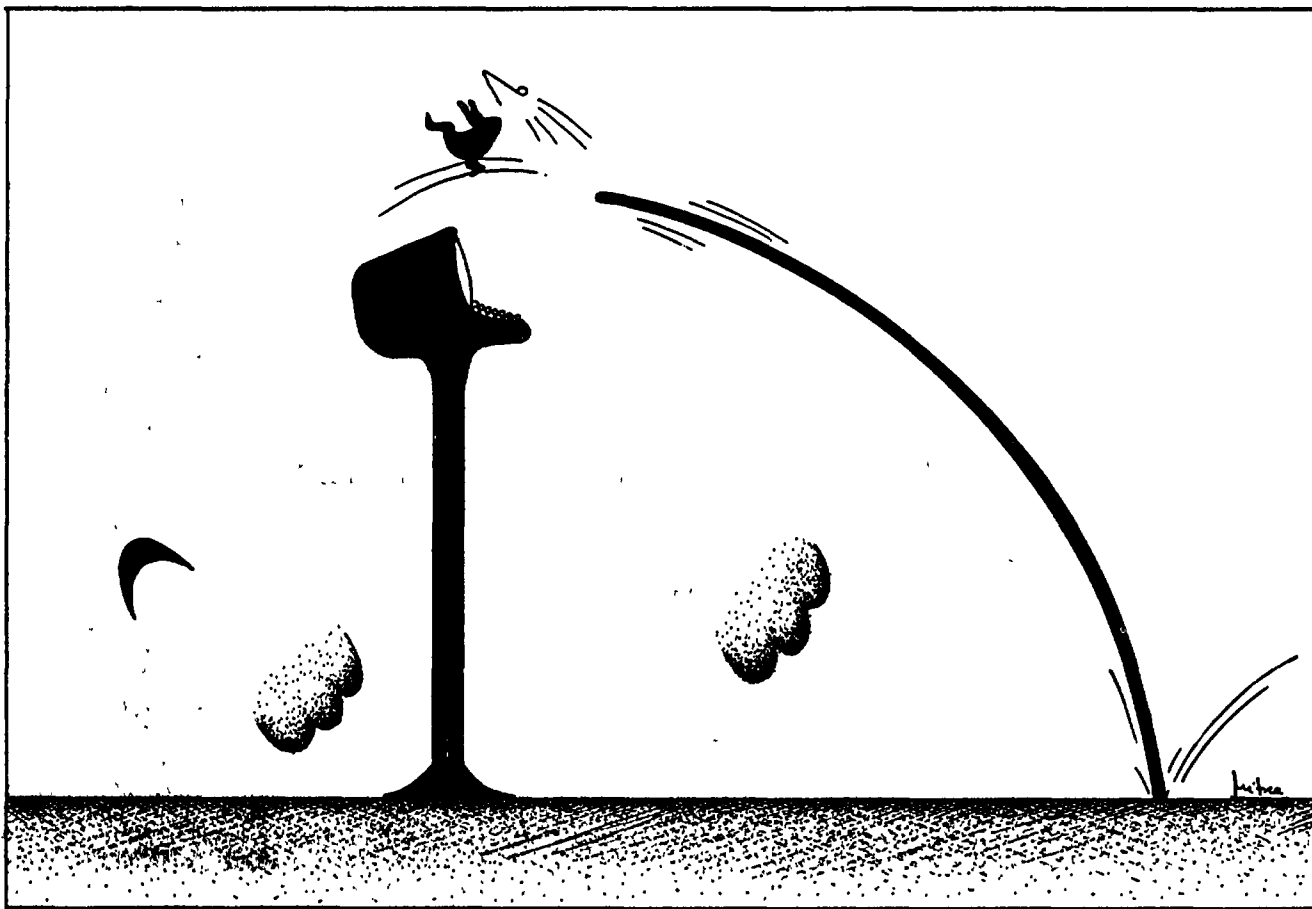
L'altra strada, quella M, mira alla realizzazione di macchine potenti, mostruosamente potenti, che «macchinano» migliaia di numeri in frazioni di secondo e niente altro. Macchine, in sostanza, realizzate portando alle estreme conseguenze le caratteristiche del più sofisticati computer attualmente in circolazione. In una parola supercomputer.

Il record attuale lo detiene una macchina tedesca, il Suprenum, in grado di effettuare fino a 5 miliardi di operazioni al secondo. Tra qualche mese però, questa cifra verrà polverizzata da un nuovo «mostro» dalle incredibili prestazioni, Touchstone Delta, come si chiama il supercomputer della California Institute of Technology, avvertirà per aprile è in grado di compiere dal 5 ai 15 miliardi di computazioni al secondo come «velocità di crociera» e può arrivare, in particolari condizioni, alla strabiliante cifra di 32 miliardi di operazioni al secondo. Accanto al Cray, al Nec e a tutti gli altri supercalcolatori disseminati nei vari labora-

Tra pochi mesi, ad aprile, entrerà in funzione in California la più veloce macchina di calcolo mai costruita dall'uomo. Un vero e proprio «mostro» capace di 15 miliardi di operazioni al secondo che distanzierà i più veloci computer in funzione oggi. Ma dietro questa notizia si nasconde forse non ancora una polemica, anche se sicuramente una preoccupazione. La rapidità di calcolo non

rischia forse di andare a detrimento della creatività scientifica? O meglio, prendendo come paradigma principale la potenzialità «aritmetica» si può sottovalutare quella creativa. Ma il problema potrebbe essere risolto da una nuova generazione di supercomputer molecolari, con prestazioni molto più simili a quelle tipiche dell'intelligenza umana. Quando arriveranno.

SIMONE GOZZANO



Disegno di Mitra Divshail

tori, la realizzazione del Touchstone Delta può dare una misura di come sta evolvendo il mondo dell'informatica. La ricerca scientifica, in particolare quella che si occupa di fare modelli del Dna, del clima globale e dei dati provenienti dalle sonde spaziali, viene delegata a questi sistemi. La tendenza ad affidare problemi di questo genere a computer realizzati su strutture diverse o che utilizzano programmi di intelligenza artificiale sembra essere passata in secondo piano.

Stiamo assistendo al trionfo del modo M nella scelta dei sistemi per l'elaborazione dei dati scientifici? In realtà quella del calcolo super veloce, oltre a essere un'esigenza tecnica di alcuni settori della ricerca di punta, ma anche di settori ingegneristici e di progettazione (il discorso in questo caso diventa più di tipo economico), rappresenta un'altra delle tante sfide possibili che ci vengono offerte dal computer. Arriveremo mai al limite del calcolo, dell'informazione pura trasmessa a velocità

prossime a quelle della luce? Le risposte a questa domanda poggiano su alcuni teoremi di fisica e di teoria dell'informazione. Da un punto di vista fisico, di strada se ne è fatta parecchia. La macchina delle differenze di Babbage, uno dei padri dei moderni calcolatori, arrivava a mala pena a compiere un'operazione al secondo. Il limite superiore alla velocità, viceversa, è stabilito da un lavoro di Jacob Bekenstein, un fisico israeliano di origine americana. Bekenstein individua in 10²² il

numero massimo di operazioni eseguibili al secondo che una macchina può fare prima di fondersi. Un altro problema, trattato dalla teoria dell'informazione, è la necessità di ridurre al minimo il cosiddetto rumore quando viene trasmessa l'informazione. Teorie recenti utilizzano la meccanica quantistica per immaginare il funzionamento di computer ideali senza rumore, ossia privi di segnali irregolari. Le supermacchine da un certo punto di vista dunque

fanno parte delle sfide scientifiche che caratterizzano il mondo informatico. Tuttavia la continua corsa a queste soluzioni è in qualche modo indicativa di una scelta di fondo. Nella risoluzione di certi problemi la «forza», la potenza di calcolo, è preferibile all'«astuzia», ossia alla ricerca di soluzioni più dirette che in qualche modo è stata favorita dalla crisi che sta attraversando l'intelligenza artificiale. Questo settore di ricerca, infatti, non è stato in grado di mantenere alcune delle promesse che ne avevano caratterizzato gli esordi. I modelli dell'intelligenza umana, pur affinandosi, non sono riusciti ancora a dare una visione unitaria delle capacità cognitive dell'uomo, e men che meno a simularle. I programmi hanno avuto successo solo nella misura in cui sono stati applicati a domini molto ristretti e specifici, realizzando quelli che vengono chiamati sistemi esperti. Ma computer che possano in qualche modo essere classificati come estensioni delle capacità cognitive umane, che quindi riescano ad aiutare l'intelligenza, ancora non se ne vedono. Sono invece sempre più presenti sistemi che aumentano le capacità del computer, una sorta di estensione di possibilità prettamente computazionali delle macchine, macchine che usano «chances» che non fanno parte delle abilità umane. È sicuramente vero che un certo tipo di problemi richiedono esclusivamente soluzioni di questo tipo, ma il rischio che si corre è quello di adattare ai supercomputer anche problemi con soluzioni potenzialmente diverse, solo perché la potenza di calcolo lo consente. È un vecchio rischio che qualcuno si è premurato di indicare: non finiremo con il limitare la creatività della ricerca scientifica?

Una questione davvero marginale per i costruttori di supercalcolatori e per le università in cerca di prestigio. Forse ci penserà la stessa tecnologia a rendere del tutto vana la questione. I nuovi calcolatori molecolari, infatti, dalle dimensioni notissime e dalle prestazioni infinitamente più elevate degli attuali supercalcolatori, potranno, in un futuro non troppo remoto, convivere con la nostra intelligenza molto più di quanto non facciano oggi i computer. Realizzati da batteri geneticamente modificati, potranno affrontare e risolvere problemi con una velocità tale da non porre limiti alla fantasia dei programmatori. Così priva di limiti, da poter risultare quasi superflua.

Toma nelle steppe mongole una specie equina che rischierà di estinguersi

«Dopo un'assenza di trent'anni, una delle più rare razze di cavalli, il przewalskii, tornerà presto nella sua terra d'origine, la Mongolia sud occidentale, da dove era scomparso negli anni Sessanta. Oltre mille cavalli di questa specie sono stati, in questi decenni, allevati in diversi zoo sparsi per il mondo ed ora sembra giunto il momento del «ritorno a casa». La fama di questo pony dall'aspetto piuttosto comune e dal colore grigio spento, inizia nel 1870, quando un esploratore polacco, Nikolai Przewalski, ne uccise uno nella Mongolia occidentale e trasportò pelle ed ossa nel museo di St. Petersburg. L'u fu identificato come una nuova specie: in effetti il przewalskii ha due cromosomi in più del comune cavallo domestico. Il «ritorno non potrà attuarsi «selvaggiamente», poiché un «incrocio sbagliato tra il przewalskii e le cavalle native della regione, potrebbe causare un'alterazione genetica dei caratteri, unici, di questa specie. In una prima fase del programma di inserimento (guidato da John Knowles, direttore del Marwell Preservation Trust e membro del comitato direttivo del Przewalski Horse Global Management Plan Working Group) sei stalloni saranno trasportati in Mongolia, durante la primavera e lasciati liberi entro un recinto di 100 ettari. Verranno seguiti passo passo nel processo di adattamento con il pascolo e il clima, processo che, dicono gli esperti, non dovrebbe essere molto lungo. Nella seconda fase, che inizierà nel 1992, i sei stalloni verranno spostati in un recinto molto più ampio - 10.000 ettari - mentre quattro nuovi stalloni e otto cavalle verranno sistemati in un'area più piccola. «Vivranno nel recinto per oltre dieci anni - ha detto Knowles - per dare tempo di moltiplicarsi considerevolmente. I costi maggiori, oltre a quelli per i materiali di costruzione del recinto, saranno quelli del trasporto aereo: trasportare un cavallo dall'Europa alla Mongolia costerà circa 4000 sterline. Ma l'esercizio e l'aviazione mongole, pur di riavere il prezioso przewalskii, daranno il loro contributo».

Morbo di Duchenne, sperimentato sui topi l'importante risultato di un'equipe di Houston

Riprodotta in provetta il gene della distrofia

«Il modo di trasmissione di questa malattia è detto anche *diagnico* (attraverso le donne) perché sono le femmine portatrici a trasmettere il gene, che si manifesta soltanto nei figli maschi affetti. I primi sintomi compaiono verso i tre-quattro anni. Il bambino comincia a dimostrare affaticabilità muscolare e difficoltà a salire le scale. Il pediatra si accorge della pseudopertrofia muscolare, soprattutto ai polpacci, e riscontra la tipica manovra che il bimbo esegue per alzarsi da terra, come arrampicandosi su sé stesso. Purtroppo sino ad oggi non si conoscono terapie efficaci e chi è colpito dalla distrofia muscolare di Duchenne (esistono altre forme più lievi come la distrofia di Becker e quella di Emery-Dreifuss) non è più in grado di camminare verso i dieci anni; la morte in genere sopraggiunge intorno ai vent'anni. Bisogna ora capire (e lo si potrà fare soltanto leggendo l'articolo di *Nature*) fino a che punto la scoperta di Houston

Un importante risultato è stato raggiunto, per ora solo in laboratorio, nella lotta ad una malattia genetica che porta chi è colpito, alla morte intorno ai venti anni. Si tratta della distrofia muscolare di Duchenne, che si manifesta intorno ai tre-quattro anni, ereditaria per via materna, di cui è respon-

sabile il mancato funzionamento di un gene, isolato alcuni mesi fa. Ora, riprodotto in laboratorio, il gene è stato «trapiantato» sulle cavie ed ha dimostrato di poter svolgere la funzione «giusta». Lo studio con i suoi risultati è stato pubblicato sull'prestigiosa rivista «Nature».

tervengano i complessi meccanismi presenti nelle cellule in vivo. Se la copia sintetica è fedele all'originale la funzionalità rimane. Ma ciò non significa ancora che siamo già pronti per inserire questo particolare gene nell'uomo. Non si afferma certo nulla di nuovo osservando che il nostro organismo è una macchina straordinariamente meravigliosa e complessa, un insieme di delicati equilibri che si intersecano e interagiscono. Nel caso dei geni - un continente in buona misura ancora inesplorato - non è sufficiente un inserimento casuale. Bisogna che il gene raggiunga un determinato punto del genoma e nessun altro, ed è necessario che sia assistito (se si può usare questa espressione) da una serie di promotori e sequenze regolatrici. Molti problemi restano dunque da risolvere. «Ma se i ricercatori di Houston - aggiunge Ferretti - hanno prodotto un gene sintetico, e hanno dimostrato che la sua proteina è in grado di sostituire la distrofia,

allora siamo realmente dinanzi a un fatto di grande rilievo, fondamentale, che può aprire la strada a ulteriori scoperte». Nell'attesa resta soltanto la strada della diagnosi prenatale. Il dosaggio nel plasma di un particolare enzima muscolare, chiamato creatinfosfochinasi, rivela nei malati valori da decine a centinaia di volte superiori al normale, mentre la biopsia muscolare seguita dall'esame istologico dà la sicurezza che il bambino è affetto da distrofia muscolare di Duchenne. Naturalmente sarebbe desiderabile non giungere costretti a scoprire la malattia. Ma mentre le tappe che portano alla diagnosi della Duchenne sono note a tutti i medici, spesso non è altrettanto chiaro quanto sia importante lo studio della famiglia e, più in generale, dell'albero genealogico del paziente, allo scopo di evitare che la patologia genetica si ripresenti in altri figli maschi. Ancora una volta il discorso più importante è dunque della prevenzione e di un servizio sanitario efficiente.