nature

Una selezione degli articoli della rivista scientifica «Nature» proposta dal «New York Times Services»

La «colla molecolare» dei nostri ricordi

IL MECCANISMO che ci permette di conservare la nostra memoria per molti anni si trova probabilmente in una «colla molecolare» situata all'interno del cervello. Lo rivela uno studio pubblicato sull'ultimo numero di Nature dalla dottoressa Melitta Schachener dell'Istituto federale svizzero della tecnologia di Zurigo e dai suoi colleghi di Basilea e Ginevra. I ricercatori svizzeri hanno scoperto che due molecole adesive chiamate L1 e Ncam sono essenziali perché si realizzi il potenziamento a lungo termine (o Ltp), un semplice tipo di memoria nel cervello dei ratti.

Nel Ltp la solidità delle connessioni sinaptiche tra le cellule nervose all'interno di una parte del cervello chiamata ippocampo può essere alterata esercitando stimolazioni elettriche dei nervi. Gli scienziati sono convinti che queste stimolazioni mimino gli effetti di nuove esperienze e che i mutamenti che intervengono nelle connessioni assomiglino ai cambiamenti che avvengono normalmente quando, ad esempio, un ratto trova la strada attraverso un labirinto. Alcuni laboratori nel mondo stanno studiando l'Ltp nello sforzo di scoprire il mutamento biochimico che interviene quando la memoria si forma. Le molecole adesive come la L1 e la Ncam sono già conosciute per la loro capacità di tenere assieme le cellule in altre parti del corpo e per il loro essere concentrate nelle connessioni sinaptiche quando intervengono nuove conoscenze. Allo stesso modo, si considera possibile che queste molecole aiutino la permamenza di queste connessioni. La dottoressa Schnachner e i suoi colleghi hanno iniettato in pezzi di cervello di ratto una sostanza chimica che blocca l'effetto colla di L1 e Ncam e hanno verificato se i frammenti di cervello siano o meno ancora in grado di mantenere la memoria a lungo termine quando i nervi vengono stimolati. I ricercatori hanno scoperto che, anche le connessioni esistenti non fossero colpite, la memoria a lungo termine era compromessa. In altre parole i frammenti trattati conservavano le loro vecchie memorie, ma diventavano incapaci di formarne delle nuove. Sembra dunque che, proprio come un elettricista costruisce un nuovo circuito elettrico, un cervello che formi nuove connessioni come risultato di esperienze debba anche creare nuove «linee». Le colle molecolari potrebbero essere dunque l'equivalente del saldatore, ma come il lavoro da elettricista del cervello rimane un mistero.

INFORMATICA. Il difetto del chip? Non conosce le tabelline. Ma non è il solo a sbagliare...

Pentium, il giorno del Grande Errore (e quello del rimedio)

Tutto è cominciato il 30 ottobre scorso, quando il professor Nicely, matematico americano, ha messo «in rete» la notizia: il Pentium non funziona, sbaglia le divisioni. Ora si è scoperto anche il perché: le tabelline, inserite una volta per sempre nel chip, in alcuni casi danno dei risultati sbagliati. Il problema è grosso visto che i Pentium in giro sono tra i 5 e i 6 milioni. Un metodo per eliminare il difetto ci sarebbe, ma richiede molto tempo libero.

ANTONIO NAVARRA

■ Il Grande Errore è venuto alla luce il 30 ottobre. Quel giorno il prof. Nicely del Lynchburg College in Virginia, ha comunicato alla comunità scientifica e non scientifica, ma comunque «allacciata» alla rete (pessima traduzione dell'originale «wired»), che la recentissima chip dell'Intel Pentium, uno dei più sofisticati e potenti microprocessori in commercio, fiore all'occhiello dell'Intel Corporation, aveva un grosso errore nei suoi algoritmi e sbagliava le divisioni come uno scolaretto.

Il prof. Nicely è un matematico che studia una speciale branca della teoria dei numeri nota come teoria dei numeri primi gemelli. I numeri primi sono numeri che non sono divisibili in modo esatto con nessun altro numero come per esempio 5, 7, 23. I numeri primi gemelli sono primi che differiscono di due, come 11 e 13. Il motivo per il quale rivestono un certo interesse è che la somma infinita degli inversi (cioè delle frazioni 1/11 + 1/13 ...) dei numeri primi gemelli si può calcolare al contrario della somma degli inversi di tutti i numeri primi che non è calcolabile. Per questo motivo le somme parziali degli inversi dei numeri primi gemelli si possono trovare in apposite tavole pubblicate comuni come gli elenchi del telefono tra i matematici di teoria dei numeri. Bene, il prof. Nicely stava ricalcolando alcune di queste somme con il suo Pc con un Pentium, quando si è accorto che i conti non tornavano. Il caso preciso è stato che il rapporto (824633702441.0)*(1/824633702441.0) che dovrebbe fare 1, su' Pentium faceva 0.999999996274709702 con un errore di dieci ordini di grandezza più grande. (Per inciso 824633702441 e 824633702443 sono primi gemelli.)

Perché sbaglia

La comunicazione di Nicely ha causato un trambusto sulla rete superiore a quello tipico del Parlamento italiano. Ad un certo punto centinaia di messaggi alla settimana arrivano in rete, ma il contributo fondamentale è arrivato da Tim Coe della Vitesse Semiconductor. Coe è riuscito a rovesciare il funzionamento della Pentium e a scoprire come funzionava l'algoritmo di divisione e quindi a individuare l'errore. Il divisore della Pentium fa le divisioni con un processo iterativo simile a quello che si usa quando si fanno le divisioni a mano usando quindi le tabelline. Le tabelline sono scolpite una volta per sempre nella chip quando viene costruita, ma nel caso delle chip difettose cinque voci della tabellina sono zero. Quindi tutte le volte che per esempio la chip si chiedeva 8x3? Zero è la risposta. In questo modo ha individuato un paio di operandi che davano l'errore massimo: 5244795 e 3932159. Per questi numeri l'espressione 5244795-(5244795/3932159)*3932159 dovrebbe fare zero, ma invece sulla Pentium fa 256. L'errore si vede senza particolari accorgimenti semplicemente usando il calcolatorino di Windows sul vostro Pc.

Un furioso dibattito si è scatenato sulla frequenza di apparizione dell'errore. La probabilità di comparsa dell'errore è di circa 1 su 9 miliardi per un insieme di divisioni casuali. Ma questo numero non è molto significativo: la probabilità importante è la probabilità che un comune utilizzatore incontri l'errore nel suo lavoro di tutti i giorni. Se si usa un tipico programma di fogli elettronici che fanno 1000 divisioni al giorno, si può pensare di aspettare 27000 anni prima di vedere un errore, ma se si mette il Pentium a fare solo divisioni (che la macchina può fare al ritmo di 3 milioni al secondo) allora l'errore arriva una volta all'ora. Se siete alla Nasa e state facendo dei calcoli di strutture per i prossimi missili, vi sentirete un po' nervoso attorno al colletto.

È quindi una questione di confidenza. Come ristabilire la fiducia nella sventurata chip? L'Intel ha già corretto l'errore, ma nel 1994 si stima che verranno vendute *6 milioni* di Pentium, quali hanno l'errore? Andy Grove, il presidente dell'Intel, ha risposto con una lettera sulla rete dove cercando di nascondere l'imbarazzo tra l'enunciazione delle meraviglie del Pentium annuncia il fatto che l'Intel sostituirà le chip malfunzionanti. Provare per credere se tra di voi c'è chi ritiene di dover sostituire le chip chiamate in America al 800-628-8686 (Ora c'è anche un numero verde per l'Italia: vedere la scheda *N.d.R.*)

Soluzione radicale

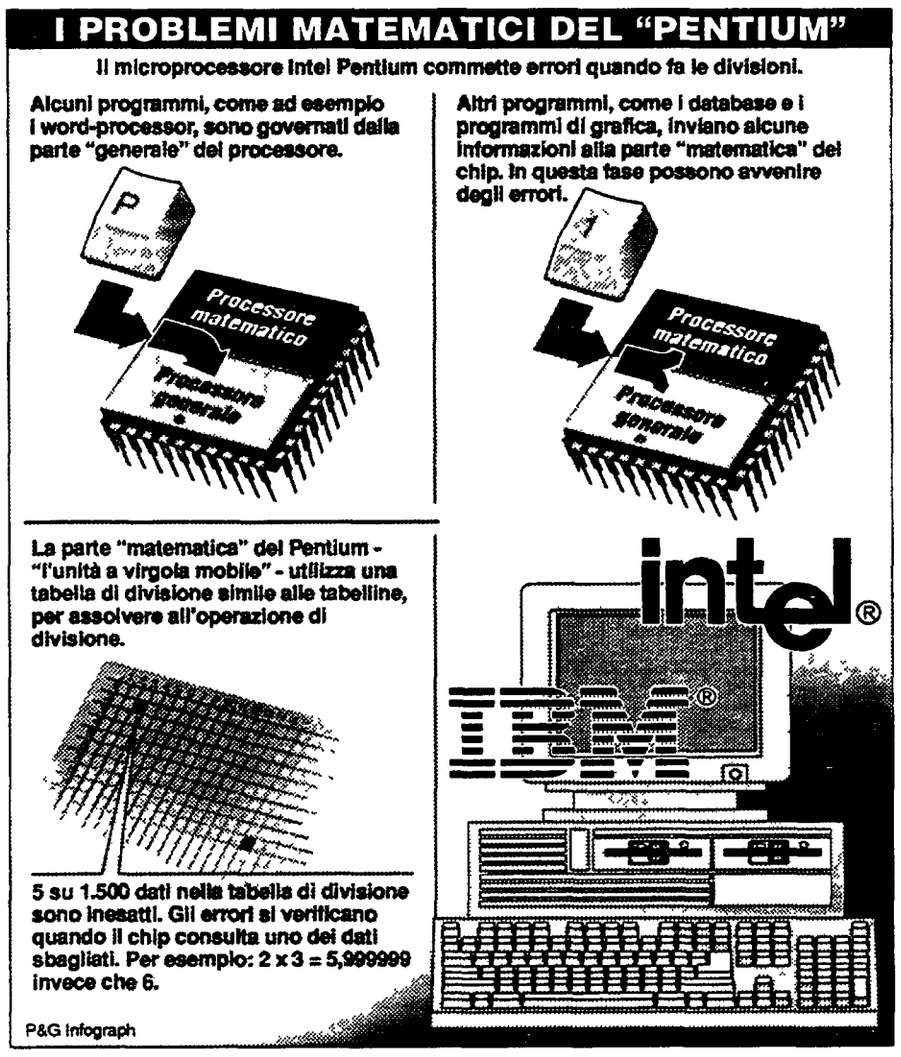
Certamente la sostituzione della chip è il modo più radicale per risolvere il problema, altrimenti esistono soluzioni alternative. Clive Moler ha proposto di controllare il risultato delle divisioni ogni volta e nel caso che si rilevi un errore di riscalare i numeri in maniera da portarsi fuori dalla configurazione di cifre in cui il divisore della Pentium è in errore. Incredibilmente il Pentium è così potente da perdere solo un fattore due nella performance per l'inclusione di questo meccanismo di controllo. Il software per questa soluzione sarà disponibile la prossima settimana.

La storia non è forse finita. Per l'Intel che ha speso miliardi per una campagna pubblicitaria per instillare nel consumatore la fedeltà ai prodotti Intel rispetto a quelli similari della concorrenza è un po' un problema. L'atteggiamento della Intel è ora di grande collaborazione e questo è un motivo di soddisfazione. D'altra parte errori nei microprocessori ce ne sono sempre stati. Il prof. Nicely in un messaggio successivo giustamente fa notare come molti errori famosi sono stati trovati anche nei processori 386 e 486 o Motorola e che i processori attuali sono così complessi che probabilmente non si potrà mai essere certi che siano completamente a prova d'errore. Tutti i calcoli altamente critici quindi devono essere ripetuti molte volte con algoritmi indipendenti e possibilmente su architetture e processori differenti per minimizzare le possibilità che un errore non rilevato possa invalidare tutto il calcolo.

Rimane da pensare quanti altri errori circolano ancora ignoti ai più, la fuori tra le chip e le reti. Dopo la morte delle ideologie crolla un altro mito: anche i calcolatori possono sbagliare.

Intel cede: «Sostituiremo il microprocessore a chiunque lo richieda»

Alla fine ha ceduto. Intel ha annunciato martedì scorso che andrà a cambiare i suoi microprocessori difettosi Pentium su semplice domanda dei clienti. Nei giorni scorsi la società esigeva che i clienti giustificassero l'uso professionale del loro calcolatore dotato del chip Pentium difettoso. Intel ha deciso ora di «cedere» alla pressione dei clienti e ha anche annunciato la costituzione di un fondo «apprezzabile» ricavato dai profitti del quarto trimestre per coprire i costi della sostituzione dei chips difettosi. In queste settimane si è svolto un duro braccio di ferro dapprima tra Intel e Ibm poi tra Intel e i suoi clienti, soprattutto i centri di ricerca e coloro che usano il microprocessore Pentium per calcoli di estrema precisione. A coloro che vogliono sostituire da soli il processore, Intel spedirà il pezzo offrendo l'assistenza tecnica. Per ulteriori informazioni chiamare il numero verde: 1670-10475.



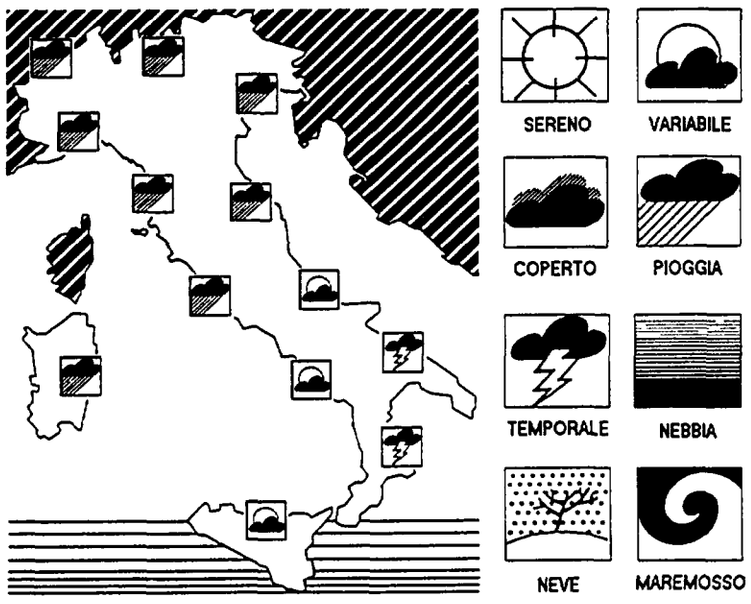
Donne: più invecchiano più sono felici

La sindrome del nido vuoto è una frottola: non è vero che quando raggiunge la mezza età la donna si sente finita, inutile, vecchia e brutta. La realtà è un'altra: il passare del tempo arreca solo benefici. Quando i figli lasciano la casa e le rughe incalzano si aprono le porte su un nuovo mondo: che nella maggior parte dei casi si rivela roseo e pieno di soddisfazioni, assicura la psicologa Bernice Andrews che ha dedicato «la prima volta» ben sette anni allo studio della vita dei problemi e le reazioni delle quarant'e cinquantenni. L'esperta, la cui complessa indagine è stata commissionata dall'Economic and Social Science Research Council britannico, ha raccolto le prove di come la moglie e mamma raggiunga a quell'età un livello di felicità mai sperimentato prima e più calma, sicura di se, guarda al futuro con maggiore serenità e non si sente affatto più brutta di prima, anzi. «Abbiamo finalmente scoperto il grande vantaggio di essere donna e abbiamo ribaltato tutti i luoghi comuni del passato basati su madri in crisi che si aggirano costernate nella casa rimasta improvvisamente vuota, travolte dalla paura della menopausa e in pessimi rapporti con se stesse e i loro compagni», afferma la dottoressa. È vero il contrario nella stragrande maggioranza dei casi studiati: la vita amorosa migliora col marito di sempre o con un partner nuovo.

Cabibbo alla Fondazione Amaldi

Nicola Cabibbo è il nuovo presidente della Fondazione Edoardo Amaldi di Piacenza, nata nel 1992 per onorare la memoria del grande fisico piacentino scomparso nel 1989. Cabibbo è stato allievo e collaboratore di Amaldi ed è docente alla facoltà di scienze dell'università di Roma «La Sapienza». Cabibbo è inoltre presidente della Pontificia accademia delle scienze, dell'Enea ed è socio dell'Accademia dei Lincei. Fra i programmi della Fondazione Amaldi per il 1995 un incontro internazionale a Piacenza delle accademie scientifiche di tutto il mondo su temi legati al disarmo e l'assegnazione del Premio Amaldi per il migliore testo scolastico di fisica al quale concorrono 50 opere di 11 Paesi.

CHE TEMPO FA



Il Centro nazionale di meteorologia e climatologia aeronautica comunica le previsioni del tempo sull'Italia

TEMPO PREVISTO: sulle regioni nord-occidentali, su quelle centrali tirreniche e sulla Sardegna rapido aumento della nuvolosità con precipitazioni frequenti anche temporalesche, e nevicate sui rilievi oltre gli 800-1000 metri nel corso della giornata il peggioramento si estenderà alle rimanenti regioni centro-meridionali, accentuandosi sulle regioni ioniche, sulla Basilicata ed il Molise. Sul settore nord-orientale nuvolosità irregolare con residue precipitazioni.

TEMPERATURA. in lieve diminuzione

VENTI orientali da moderati a forti sulle regioni adriatiche, occidentali moderati su quelle di ponente con rinforzi di burrasca sulle isole maggiori

MARI: molto mossi i bacini centro-settentrionali, agitati i restanti mari

TEMPERATURE IN ITALIA

Bolzano	-1	1	L'Aquila	1	6
Verona	4	8	Roma Urbe	10	14
Trieste	5	7	Roma Fiumic	10	14
Venezia	5	7	Campobasso	4	8
Milano	2	5	Bari	7	14
Torino	1	6	Napoli	9	12
Cuneo	1	5	Potenza	3	8
Genova	3	7	S. M. Leuca	10	13
Bologna	2	5	Reggio C.	9	17
Firenze	5	8	Messina	13	16
Pisa	8	12	Palermo	13	18
Ancona	6	13	Catania	5	17
Perugia	5	10	Alghero	8	14
Pescara	3	11	Cagliari	7	13

TEMPERATURE ALL'ESTERO

Amsterdam	2	8	Londra	1	7
Atene	8	11	Madrid	-4	11
Berlino	1	3	Mosca	-18	-17
Bruxelles	2	6	Nizza	6	13
Coperaghen	2	5	Parigi	0	8
Ginevra	1	5	Stoccolma	0	4
Helsinki	-2	-1	Varsavia	5	-1
Lisbona	9	11	Vienna	2	1

l'Unità

Tariffe di abbonamento

Italia	Annuale	Semestrale
7 numeri + iniz. edit.	L. 400.000	L. [illegible]
6 numeri + iniz. edit.	L. 6[illegible].000	L. [illegible]
7 numeri senza iniz. edit.	L. 3[illegible].000	L. [illegible]
6 numeri senza iniz. edit.	L. 290.000	L. [illegible]
Estero	Annuale	Semestrale
7 numeri	L. 780.000	L. [illegible]
6 numeri	L. 685.000	L. [illegible]

Per abbonarsi: versamento sul c.c.p. n. 458 [illegible] intestato a l'Arca SpA via dei Due Macelli [illegible] 13.001.87 [illegible] oppure presso le Federazioni del Pds.

Tariffe pubblicitarie

A mod. (mm 4[illegible]): Commerciale feriale L. 430.000; Commerciale festivo [illegible]; Finestrella 1 pag. feriale L. [illegible]; Finestrella 1 pag. festivo L. [illegible]; Manchette di testata L. 200.000; Richiesta [illegible]; Finanz. Legali, Concors., Aste, Appalti [illegible]; Festivi L. 720.000; Aprirola; Necrologi [illegible]; Partecipativo [illegible]

Concessionaria per la pubblicità nazionale: SPI, Via Rest[illegible] 210, Milano 20124, Tel. [illegible]; Bologna 40131, Via de' Carracci [illegible], Tel. [illegible]; Roma 00148, Via A. Corelli 10, Tel. [illegible]; Napoli 80133, Via San T. D'Aquino [illegible]. Concessionaria per la pubblicità locale: SPI, Milano, V.le Milanofiori, strada [illegible]; SPI, Bologna, Via de' Mille [illegible]

Stampa: [illegible]. Tel. stampa: Centro Italia, Ortevolo [illegible]; SABO, Bologna, V. del Triga[illegible]; PIM Industria Poligrafica, Paderno Dugnano [illegible]; STS SpA, Torino, Str. [illegible]. Distribuzione SODI, 20[illegible] Cassell[illegible]

l'Unità

Supplemento quotidiano diffuso sul territorio nazionale unitamente al giornale l'Unità

Direttore responsabile: Giuseppe F. Mennella

Iscriz. al n. 22 del 22-01-94 registro stampa del tribunale di Roma