

**Lanciat
otto
satelliti
sovietici**

Otto satelliti artificiali sovietici denominati Cosmos 2008-2015 sono stati immessi in orbita da un unico vettore lo annuncia la Tass precisando che il lancio di ieri fa parte del programma di esplorazione spaziale Cosmos. Oltre alla strumentazione scientifica gli otto satelliti trasportano apparecchiature radio per la rilevazione dell'orbita e sistemi telematici per la trasmissione a terra dei dati acquisiti scrive l'agenzia sovietica.



**Nell'isola
del tesoro
un'oasi
per uccelli**

L'isola che ispirò il romanzo di Robert Louis Stevenson «L'isola del tesoro» è stata acquistata dalla Lega britannica per la protezione degli uccelli che ne farà un'oasi protetta. L'isola si chiama Fidra ed è situata sul Firth of Forth, la pittoresca insenatura sulla quale sorge Edimburgo. Sull'isola completamente priva di alberi sorge un vecchio faro dove lavorò anche il padre dello scrittore. Le scogliere di Fidra ospitano molte specie di uccelli marini che grazie all'intervento dell'associazione britannica potranno continuare a vivere pacificamente nel loro regno.

**Scolara
censurata
Faceva
ricerca sull'Aids**

Una scolara americana di quinta elementare ha vinto il primo premio nel concorso scientifico fra le scuole della sua provincia ma il prodotto delle sue fatiche è stato «prudentemente» confinato nella stanza del preside visto che trattava dell'Aids e della sua prevenzione. Le autorità scolastiche hanno ritenuto che introdurre una discussione sul temibile morbo non fosse consona a una scolaresca di quella età. Il lavoro di Angela Eades un pannello sul quale campeggiava in rosso la scritta «Aids», insieme a ritagli di giornale che illustravano i caratteri della malattia è stato definito dal preside «essualmente esplicito». «Il regolamento vieta espressamente le ricerche scientifiche sulla fisiologia umana», ha spiegato Angela ha detto, dal canto suo, che inizialmente intendeva fare una ricerca sul funzionamento del cuore ma stogliando le pubblicazioni scientifiche, e guardando al televisore ha capito che «l'Aids è una malattia che tutti possono prendere perciò ho pensato che era utile occuparsene».

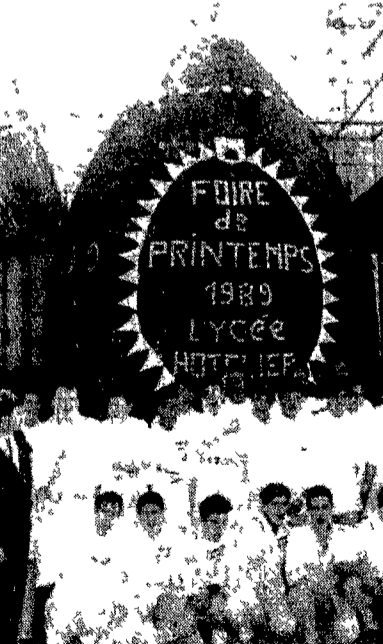
**Programma
italiano
contro la mosca
tze-tze**

Un esperto italiano in veterinaria tropicale, Raffaele Mattioli sta conducendo nel quadro di un programma Fao finanziato dal governo italiano una campagna contro la tripanosomia africana trasmessa dalla mosca tze-tze. L'intervento investe lo sviluppo delle aree interessate, lo studio epidemiologico sul ruolo della fauna selvatica come serbatoio della malattia e i legami tra gli animali selvatici e il bestiame domestico. Questa malattia parassitaria del sangue provoca a sud del Sahara la morte della maggior parte degli animali colpiti con enorme danno per il patrimonio zootecnico di questi paesi che l'Onu ha classificato fra i più poveri del mondo. A causa della siccità di questi ultimi anni il bestiame presente nelle zone sahariane è stato costretto a transumare nelle regioni meridionali di alta savana alla ricerca di acqua e pascoli.

**A 10 anni
dall'incidente
nucleare
negli Usa**

Quando suona l'allarme in quella fredda mattina di dieci anni fa per i tecnici del reattore non è che un guasto di routine. C'è un problema idraulico a una delle turbine e il vapore non più contenuto esce sbilanciando l'ana. Poi all'improvviso, tutto precipita. Alcune valvole che dovrebbero essere aperte sono chiuse un'altra è inspiegabilmente spalancata. Gli operatori spengono il sistema di raffreddamento di emergenza mentre la temperatura nel nucleo comincia a salire e piccole quantità di gas radioattivo vengono rilasciate all'esterno della centrale. Comincia così tra errori umani e incidenti meccanici, la vicenda di Three Miles Island il primo disastro nucleare della storia e il più grave dopo Chernobyl. Oggi a sei anni di distanza la torre del reattore sul fiume Susquehanna è un relitto rugginoso visibile a distanza, ma quando il 28 marzo 1979 il nucleo del reattore cominciò a fondere (nel successivo processo di decontaminazione si è scoperto che la fusione interessò il 45 per cento del nucleo), fu anche il fallimento del sistema di norme che il paese «pilota» nella tecnologia nucleare si era dato per la sicurezza dei suoi 72 impianti. E ora che i regolamenti sono stati riscritti anche negli Stati Uniti ci si interroga se il nucleare possa costituire una scelta energetica valida per gli anni Duemila.

GABRIELLA MECUCCI



Un gigantesco uovo di cioccolato di 1510 kg realizzato dagli studenti della scuola alberghiera di Marsiglia

**Modello teorico sul comportamento degli insiemi
Dall'«invenzione» di von Neumann nel '50 ai nuovi circuiti
microelettronici modulari composti da 72 processori**

Gli automi cellulari

Da decine di anni matematici fisici e informatici stanno indagando sulle delicate e in parte ancora misteriose modalità di passaggio dai semplici comportamenti di singoli elementi a «pattern» complessi relativi all'insieme di questi elementi. Al centro dell'attenzione c'è dunque la relazione esistente tra il comportamento di un sistema e quello dei suoi componenti. Nel caso dello stadio i componenti sono i tifosi nel caso di un fluido sono gli atomi nel caso di una popolazione batterica sono i singoli microorganismi, ma i meccanismi di interazione rimangono più o meno gli stessi del tutto simili a quelli con cui i regimi totalitari scrivono slogan o dipingono il faccione del dittatore di turno in grandi spazi aperti, porre delle regole che devono essere seguite dagli elementi.

Le modalità con cui si generano i comportamenti complessi sono state analizzate anche dalla cibernetica, la scienza che studia i meccanismi di controllo dei sistemi. Tali ricerche hanno portato alla nascita di uno straordinario modello teorico: gli automi cellulari. Si tratta di sistemi immaginari in cui tempo e spazio sono divisi in unità discrete, che si succedono a scatti, tempo 0, tempo 1, tempo 2 e così via. Ogni unità di spazio può essere considerata alla stregua di una cellula, ovvero di una unità parzialmente autonoma in grado di eseguire calcoli (cioè di «integrare» secondo regole interne i segnali esterni) e di reagire, cambiando stato, alle condizioni ambientali. In questo caso gli stati delle cellule immediatamente adiacenti. Attraverso semplici calcoli, le cellule di questo sistema immaginario sono in grado di simulare i comportamenti dei sistemi reali più complessi come quelli di un fluido o di un sistema biologico. Inventati più di quarant'anni fa gli automi cellulari erano praticamente sconosciuti.

Oggi stanno invece tornando alla ribalta della scena scientifica sia sul piano teorico sia su quello applicativo. Sono infatti già stati costruiti nuovi computer basati su un'architettura mutuata dagli automi cellulari. Non a caso l'inventore degli automi cellulari John von Neumann è stato anche uno dei creatori dei computer su era il progetto del primo elaboratore elettronico l'Edvac.

Come fanno le singole molecole d'acqua a generare i vortici, come si passa dall'effetto del vento su una spiga al tipico movimento a marea dei campi di grano, come possono i tifosi in uno stadio o i ginnasti in uno spiazzo generare figure complesse a partire da semplicissimi movimenti alzarsi dalla sedia, muovere una bandiera, girare un foglio di diversi colori?

FABIO TERRAGNI

(Electronic Discrete Variable Automatic Computer) Per quanto riguarda gli automi cellulari, tutto aveva avuto inizio da un ambizioso tentativo compiuto da von Neumann nel 1948, verificato (in chiave anche solo teorica) la possibilità che una macchina si riproduca, cioè che sia capace di creare una macchina identica a se stessa.

Per il suo esperimento, von Neumann definì su un computer uno spazio virtuale (ovvero ipotetico, immaginario) dotato di una struttura a griglia, composta da cellule quadrate circondate ognuna da 4 cellule identiche (sopra, sotto a destra e a sinistra). Le regole con cui ogni cellula di von Neumann reagisce agli stimoli provenienti dall'ambiente

venivano immesse dal programmatore in forma di istruzioni, continuando nell'analoga tra sistema immaginario e sistemi viventi, le regole di calcolo corrispondevano al «materiale genetico» e lo stato delle cellule adiacenti all'ambiente. Al momento della «nascita» del sistema artificiale (tempo zero), solo un certo numero di cellule non era in stato inerte e a ciascun rinvocò di cellule cambiavano simultaneamente di stato, secondo una regola comune. L'evoluzione dello stato complessivo del sistema dipendeva dunque dalle regole («codice genetico») e dalla configurazione iniziale.

Una versione semplificata del modello di von Neumann, che prevedeva ben

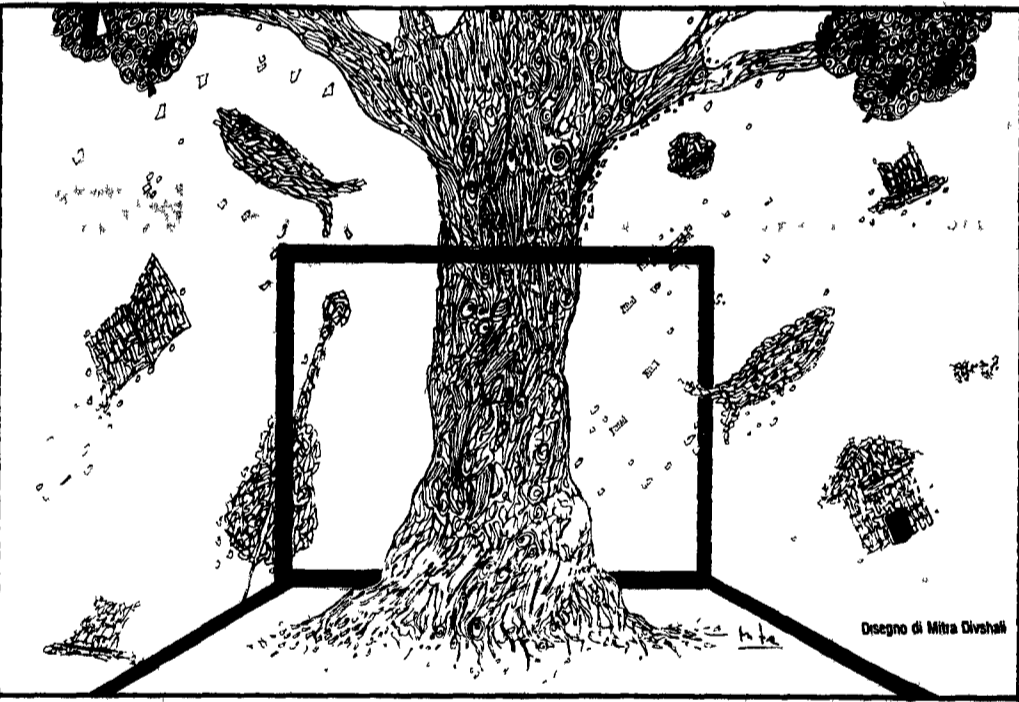
29 possibili stati cellulari è stata messa a punto nel 1970 dal matematico John Conway dell'Università di Cambridge. Si chiama «il gioco della vita» e a causa dei suoi impressionanti effetti, è ben noto agli esperti di informatica e di videogiochi. La griglia ha la stessa struttura che aveva l'universo modello di von Neumann, ma in questo caso ogni cellula ha solo due possibili stati: viva o morta. Se una cellula è morta, ma ha esattamente tre vicine vive tornerà a vivere alla generazione successiva. Se una cellula è viva, in vece potrà rimanere viva solo se ha due o tre vicine vive in tutte le altre situazioni la cellula non può che morire (se è viva) o altrimenti rimanere morta. Giocato sullo schermo di un computer, in cui allo stato vitale delle cellule corrisponde l'accensione di un puntino sul video, questo modello genera effetti straordinari. L'evoluzione del sistema dipende solo dalla configurazione iniziale, ma spesso si vedono comparse figure luminose («alieni» o «trenti») che vanno alla deriva sullo schermo fino a scomparire seguendo traiettorie casuali. Il nome

del gioco è più che mentato i comportamenti osservabili sono infatti assai simili a quelli di una popolazione di microorganismi che nascono, si riproducono mangiano e sono a loro volta mangiati. Chiaramente modificando le regole base di cambiamento di stato, si modificano i comportamenti del sistema modello. Grazie al sistema elettronico costruito da Tommaso Toffoli uno scienziato italiano che lavora al celebre Massachusetts Institute of Technology (Mit) di Boston, è possibile visualizzare sullo schermo di un personal computer l'evoluzione degli automi cellulari a una velocità paragonabile a quella di un film di animazione. L'apparecchio, denominato Can («Cellular Automata Machine»), progettato appositamente per trattare dati relativi agli automi cellulari, conferisce a un normale computer da tavolo l'alta potenza di un supercalcolatore Cray-1, uno dei più potenti del mondo. È stato possibile vedere questo sistema all'opera nella mostra organizzata qualche anno fa dall'Università e dall'Area di ricerca di Trieste e dedicata all'immaginario

scientifico. Una terza tappa nello sviluppo degli automi cellulari è stata segnata molto recentemente da Stephen Wolfram dell'Institute for Advanced Studies di Princeton i contributi di Wolfram sono stati van, tra gli altri, lo studio degli automi cellulari come approssimazioni discrete a equazioni differenziali continue, la classificazione degli automi cellulari in quattro tipi, a seconda delle modalità di evoluzione e la simulazione delle dinamiche di crescita tipiche dei cristalli. Per esempio, Wolfram ha applicato gli automi cellulari alla riproduzione delle modalità di crescita di un fuoco di neve. Su una griglia a simmetria esagonale, le cellule possono avere solo due stati, gelo (1) o vapore acqueo (0), la regola con cui si modifica il loro stato dipende dalla somma degli stati delle cellule adiacenti. Se è dispari la cellula gela, se invece è pari, il suo stato non muta. In questo modo si generano figure del tutto simili ai fiocchi di neve. La simulazione del comportamento di un fluido è stata realizzata solo nel 1985, basandosi su un meccanismo

noto come «gas lattico». Su una griglia esagonale in ogni cellula vengono riprodotte semplificandole, le modalità di interazione tra particelle atomiche o molecolari. La simulazione di cosa succede in un fluido deriva dall'integrazione del comportamento di migliaia di particelle. Per questo tipo di effetti, è stata dimostrata la necessità almeno di una griglia esagonale, poiché quella su base quadrata mancava di sufficiente simmetria. Ma la capacità di simulazione degli automi cellulari non è ancora stata sfruttata al massimo con lo stesso sistema utilizzato per i fluidi sembra ora possibile simulare i fenomeni magnetici, la combustione e la diffusione del calore.

La divisione in cellule non è produttiva solo sul piano della simulazione, ma anche nella costruzione di sistemi elettronici di nuova concezione. È infatti nata una nuova generazione di computer ad architettura cellulare, capaci di performance, di velocità e di potenza, inimmaginabili per un elaboratore tradizionale. A tutti è comune l'idea di utilizzare processori estremamente semplici, non particolarmente potenti, ma ripetuti migliaia di volte. La novità sta nella rapidità e nella potenza di comunicazione tra questi elementi cellulari. La prima macchina di questo tipo è stata ideata (ma mai costruita) nel 1979 al Mit, il Nell (questo il nome) avrebbe dovuto avere un milione di interconnessioni in modo da permettere la simulazione di grandi risorse cognitive e semantiche. La seconda, proveniente sempre dal Mit, è la celebre Connection Machine. Anche in questo caso la simulazione di processi cognitivi veniva dall'enorme numero di processori interconnessi. Nella versione che sta per essere immessa sul mercato (Cm-1), invece di un milione di cellule ce ne sono 65.536. L'ultimo elaboratore ad architettura cellulare è quello della Nec, un circuito microelettronico, molto complesso da 72 processori (ognuno con 132 bit di memoria locale) disposti su una griglia di 6 per 12. Tutti questi sistemi, che hanno come unico neo la difficoltà di programmazione, per mettono uno straordinario controllo delle immagini e sono forse le apparecchiature più adatte per lavorare sugli automi cellulari.



Disegno di Mitra Divshali

Il cioccolato? Non è un piacere proibito

In ogni caso a parte alcune controindicazioni e sempre non eccedendo nel consumo non si tratta di un piacere proibito con buona pace dei golosi. «Certamente però», precisa la dottoressa Valera Del Balzo assistente presso l'Istituto di scienza dell'alimentazione dell'Università La Sapienza di Roma, «non bisogna considerarlo un alimento voluttuario dato che apporta non solo energia ma anche nutrimento e quindi calorie che devono essere considerate nell'ambito della dieta quotidiana». E le cifre parlano chiaro: 100 grammi di cioccolato fondente forniscono in media 545 calorie, che salgono a 568 per la cioccolata al latte. «In sostanza», spiega la dottoressa, «si tratta di un alimento abbastanza completo privo di colesterolo e che contiene circa il 50% di carboidrati, il 30% di grassi ed anche oligoelementi. Si mola inoltre il sistema nervoso centrale per la presenza di un alcaloide, la teobromina che aumenta la resistenza alla fatica e a differenza della caffeina viene eliminata completamente dall'organismo».

Ma esistono delle controindicazioni? «Ovviamente», spiega la dottoressa Del Balzo, «come altri prodotti alimentari molto calorici è controindicato per gli obesi, per chi ha malattie di fegato e delle vie biliari. Niente cioccolato anche per chi soffre di stipsi e calcoli renali ossalica dato il suo alto contenuto di calcio. Alcune ricerche metterebbero poi in collegamento l'insorgenza dell'acne con il consumo di questo prodotto alimentare ma il legame tra questi due fenomeni non è stato ancora definitivamente accertato». Ci sono poi altri problemi al cioccolato come del resto i formaggi», precisa la dottoressa Emilia Camevale dell'Istituto nazionale della nutrizione, «contiene la tiramina una sostanza che può aumentare la pressione e fa

Sulla tavola di Pasqua trionfa l'uovo di cioccolato vestito a festa con carte colorate nastri e tante sorprese. Insensibili al richiamo di dietologi e nutrizionisti, ancora una volta non sapremo resistere al fascino segreto del cioccolato, al suo sapore ricco e corposo, da gustare ad occhi chiusi, come si conviene a quello che è stato definito «alimento degli dei».

RITA PROTO

vorre l'insorgenza di mal di testa, soprattutto se ci si sottopone contemporaneamente a cure con alcuni farmaci antidepressivi». Ma esistono dosi consigliabili soprattutto per i bambini? «Se non ci sono particolari intolleranze», spiega la dottoressa Del Balzo, «bambini di 3-4 anni possono mangiare tranquillamente 30-40 grammi di cioccolata meglio se al latte. Uno spuntino a base di 50 grammi di pane e 40 di cioccolata copre per bambini dai 7 ai 13 anni il 16% dei fabbisogni calorici complessivi della giornata. Da evitare in vece le cosiddette creme a base di cioccolato che in realtà ne contengono solo il 18% e abbondano in nocciolate additivi ed emulsionanti». Un

discorso a parte va fatto per il cacao in polvere ricavato dalla torrefazione e macinazione dei semi di una pianta tropicale (Theobroma Cacao). «A differenza del cioccolato», spiega la dottoressa Del Balzo, «non contiene grassi cioè il burro di cacao che viene estratto con particolari procedimenti tecnologici. Può anche essere aggiunto fin dall'inizio di un alimento alimentare dei bambini, per migliorare l'appetibilità del latte. C'è poi da tenere presente che il cacao zuccherato fornisce meno calorie di quello amaro perché contiene il 30% di zucchero».

E proprio grazie al cacao nel 1519 il conquistatore Hernán Cortés scoprì il fascino dello «xocolatl»: una bevanda azteca amara e profumata che al nemico nella corte spagnola venne poi addolcita con zucchero di canna. Era nata così la «cioccolata» che si diffuse ben presto anche in Italia e nelle corti di Francia e Inghilterra, ma rimase a lungo un piacere per ricchi dato il costo proibitivo del cacao all'epoca fino alla produzione industriale del cioccolato nel XVIII secolo. Nel 1800 venne

invece inventato il cioccolato da mangiare, quell'impasto di zucchero e cacao a cui è possibile aggiungere latte, nocciolate, mandorle e vaniglia e con cui vengono realizzate a livello artigianale e industriale le varie colorate e invitanti uova di Pasqua. E per legge esistono diversi tipi di cioccolato al primo posto c'è quello extra (contiene almeno il 45% di cacao) seguito dal cioccolato finissimo o superiore (almeno il 43% di cacao) e dal cioccolato (almeno il 35%). Ci sono poi il cioccolato comune (minimo 30% di cacao) usato nei prodotti dolciari, il cioccolato al latte (25% di cacao e 14% di latte) mentre quello finissimo al latte prevede una quota minima del 30% di cacao e del 18% per il latte. Il cioccolato bianco infine è realizzato con almeno il 20% di burro di cacao e per questo motivo ha un colore chiaro.

Prima di segnalare i risultati di un test di qualità effettuato su 9 marche diverse ricordiamo che le uova di Pasqua costano un giro d'affari stimato in 350 miliardi di lire all'anno con un consumo di circa 55mila quintali. E non serve nemmeno darsi da fare da martellanti campagne pubblicitarie, dato che grandi e piccoli non vogliono proprio rinunciare a questa «dolce» tradizione che fa «bevuta» il prezzo reale del cioccolato anche fino a 87mila lire al chilogrammo. Ma tanto per vedere cosa ci offre il mercato e provare ad orientarsi nel mondo colorato delle «uova» sorpreddiamo insieme un'occhiata ai risultati di un'indagine analitica ed organolettica effettuata in un laboratorio specializzato dall'Unione nazionale consumatori in collaborazione con la «Domenica del Corriere».

Come si vede dalla tabella nelle uova è stato trovato più cioccolato di quello dichiarato in etichetta e in tutti i campioni è stato impiegato cioccolato extra, con percentuali di cacao decisamente superiori a quelle previste per legge. Tutte le varietà esaminate rispettano comunque valori normali anche per quello che riguarda l'umidità, le ceneri, lo zucchero e la presenza di grassi «naturali» del cacao, cioè del burro di cacao che deve costituire almeno il 28% del prodotto. Molto importante per la qualità del cioccolato

è ma buona percentuale di cacao magro, che è l'ingrediente più pregiato. Decisamente bassa deve essere invece la quantità di caffeina che conferisce un sapore più o meno marcato di caffè al cioccolato, mentre secondo alcuni studi, la teobromina vorrebbe l'utilizzazione degli acidi grassi, oltre ad essere, come abbiamo visto, una sostanza stimolante. Per quello che riguarda i prezzi, come potete vedere, sono decisamente elevati e oscillano, nei campioni considerati tra le 66mila e le 87mila lire al chilogrammo. Per future, parliamo un po' delle «sorprese»: si tratta di oggetti che si comprano a peso o a «contenitore», mischiati alla rinfusa e spesso importati dall'Estremo Oriente. Per questo motivo è possibile trovare in due uova della stessa marca oggetti di valore e di tipo molto diverso. Una valutazione merceologica delle sorprese trovate nei campioni presi in esame ha individuato oggetti di prezzo al dettaglio compresi tra le 2mila e le 14mila lire. Su questo, però, c'è poco da fare: è solo questione di fortuna.