LA STAMPA
Archivio Storico dal 1867
http://www.archiviolastampa.it/

Tutto scienze

Il «cervello» della Nasa

Entrerà in funzione nel luglio 1986 il nuovo centro dell'ente spaziale americano Nasa per la progettazione dello Space Shuttle seconda generazione e di veicoli spaziali interplanetari attraverso i supercomputer. Lo ha annunciato Victor Peterson, che ne sarà il direttore. Il centro, chiamato Nas (Numerical Aerodynamical Simulation, simulazione aerodinamica con tecniche numeriche), fa capo all'Ames Research Center della Nasa, a Moffett Field (California). Diverrà il principale laboratorio dell'ente spaziale per la progettazione computerizzata. Entro settembre la sua dotazione di super elaboratori sarà completata.

Elicottero con laser giroscopico

L'elicottero anglo-italiano Eh-101, in fase di sviluppo da parte dell'Agusta e dell'inglese Westland, sarà il primo velivolo ad ala rotante al mondo equipaggiato di serie con un sistema di magnavigazione inerziale basato su un giroscopio laser. Il dispositivo sarà realizzato dalla divisione sistemi elettronici ed equipaggiamento della British Aerospace e sarà anche il primo del suo genere, di costruzione non americana, a essere montato su un velivolo.

Una nuova scienza dalla teoria alla ricerca sperimentale: ecco i prossimi obiettivi

L'uomo ha fratelli nell'infinito? L'esobiologia sta cercando prove

Il sistema solare, al quale la Terra appartiene, ha dimensioni che ci possono sembrare immense e tuttavia esso non è che un «granello di sabbia» nell'immensità della Galassia della quale fa parte.

Se la Galassia si identificasse con l'universo, avremmo già di che meravigliarci: ma abbiamo motivo di stupore anche più grande quando constatiamo che, limitatamente a quanto gli strumenti attuali possono rivelarci, esistono milioni di galassie simili alla nostra a distanze variabili da milioni a miliardi di anni luce (un anno luce è la distanza percorsa in un anno dalla luce, che si propaga con la velocità di 300.000 km al secondo).

Qual è il significato di questo universo? Come si inserisce l'essere umano e la vita in questo grande programma? Possiamo credere che questo smisurato sistema dinamico, obbediente a precise leggi meccaniche, possa essere stato creato senza ragione? L'uomo, per la sua natura, desidera trovare uno scopo. La vita è parte e programma di questo sistema oppure è completamente estranea?

Queste domande, per lungo tempo esclusive della teologia e della narrativa fantascientifica, ora per la prima volta nella storia vengono prese in considerazione dalla scienza sperimentale.

Può anche darsi che la vita sulla nostra Terra esista nel quadro di un *universo ostile*, lo scopo del quale non ha assolutamente a che vedere con la vita. Questa concezione può sgomentarci, ma va considerata, poiché la risposta a questo interrogativo è di tale importanza che, una volta convalidata, può avere ripercussioni rivoluzionarie sul pensiero filosofico e religioso.

Molti scienziati oggi ritengono che l'origine della vita sulla Terra fu il risultato di una casuale combinazione di atomi e molecole sotto certe condizioni favorevoli: i biologi parlano di molecole complesse del tipo proteico, capaci di utilizzare le molecole circostanti per duplicarsi e riprodursi.

Le molecole dominanti negli organismi terrestri sono le proteine e gli acidi nucleici. L'atmosfera primordiale della Terra, come quella del resto dell'universo, era ricca di idrogeno e dei suoi composti. Mettendo in contatto idrogeno (H_2), metano (CH_4), ammoniaca (NH_3) e acqua (H_2O) in presenza di energia raggiante (raggi ultravioletti in grado di rompere i legami chimici) si ottiene la formazione — con rese notevolmente elevate — di amminoacidi, zuccheri e basi azotate. Se amminoacidi in tale abbondanza venissero aggiunti all'acqua di mare, ne risulterebbe una soluzione contenente l'1 per cento di questi composti. Questa è approssimativamente la concentrazione in amminoacidi delle migliori qualità di brodo di pollo in scatola: una soluzione che è in grado di soddisfare il fabbisogno vitale.

Si è obiettato che la *probabilità* di tale casuale combinazione è così remota che, se anche vi fossero centinaia di milioni di pianeti simili alla Terra, non più di uno avrebbe la ventura di produrre la vita. Per contro, bisogna ammettere che, se una qualche rudimentale forma di vita si è prodotta per caso, allora *non mancano* le prove scientifiche e sperimentali per dimostrare come quelle forme primitive possano essersi sviluppate in forme più complesse, culminanti nella produzione di animali superiori e, alla fine, nell'uomo.

Il radiotelescopio di Greenbank: con esso si è svolto un programma di «ascolto» di eventuali messaggi di extraterrestri

Se si accetta questa teoria, acquista molta consistenza la tesi che l'uomo viva in un universo ostile, nel quale la vita non fa assolutamente parte del programma. Se così è, allora è un brutto scherzo che l'uomo abbia sviluppato la facoltà di pensiero e di ragionamento soltanto per provare a se stesso di essere un capriccio della Natura. Questa interpretazione ci pensi un fenomeno continuamente mutevole con le condizioni e con l'ambiente.

Grazie a questa duttilità è possibile che, una volta che la vita si è formata in condizioni adatte, essa possa resistere sotto ogni altra condizione futura, purché le condizioni ambientali mutino abbastanza lentamente perché possa verificarsi l'adattamento attraverso un processo evolutivo. Perciò, l'ipotesi che la vita sopravviva anche su pianeti di qualche *altro* sistema solare, malgrado condizioni ambientali che a noi paiono inaccettabili, non è da respingere a priori.

Non è ancora accertato se vi siano altri sistemi planetari all'infuori del nostro. Questa sorprendente lacuna nelle nostre conoscenze astronomiche è dovuta al fatto che i pianeti, non avendo luce propria, sono visibili soltanto in quanto riflettono la luce del loro Sole. Poiché la stella più vicina a noi, dopo il Sole, dista circa 4 anni luce, la luce riflessa dai suoi eventuali pianeti sarebbe troppo debole per essere osservata da un telescopio sulla Terra. La situazione migliora parecchio se si impiegano a bordo dei satelliti artificiali telescopi che non soffrono le limitazioni dovute all'assorbimento da parte dell'atmosfera terrestre.

La sola tecnica attualmente disponibile per individuare sistemi planetari di stelle vicine ricorre allo studio delle perturbazioni gravitazionali indotte da tali pianeti nel movimento della stella madre. La sensibilità di questa tecnica, tuttavia, è sufficiente soltanto per rilevare le perturbazioni indotte da un pianeta di grande massa orbitante intorno a una delle stelle più vicine.

Se si potesse scoprire anche soltanto un altro sistema planetario, data l'immensità dell'universo potremmo ragionevolmente ammettere che un sistema planetario è una entità normale, e l'universo, allora, potrebbe essere considerato la sede di centinaia di milioni di possibili residenze di vita.

Un primo patetico tentativo dell'uomo terrestre di denunciare la sua presenza nel cosmo e di stabilire relazioni con altre civiltà extra-terrestri è stato fatto utilizzando le sonde spaziali statunitensi «Pioneer 10» e «Pioneer 11». Questi veicoli, i primi manufatti umani usciti dai confini del sistema solare, continueranno il loro viaggio senza fine attraverso la nostra Galassia a una velocità di circa 16 km al secondo.

Il problema che riguarda più da vicino l'uomo è la precisazione della parte che la vita gioca nel programma universale. Abbiamo accennato alla tesi secondo la quale la vita può essere estranea all'universo, esistendo temporaneamente in un universo ostile, come ne fenomeno occasionale sulla Terra. Viceversa, si può pensare che la vita ala un fenomeno naturale, che si manifesta ovunque le condizioni siano favorevoli. Se si scoprirà la vita, in una forma qualsiasi, su di un altro pianeta, le conseguenze saranno molto importanti e la scoperta potrebbe essere considerata la più grande di tutti i tempi, poiché allora si potrebbe concludere che la vita non è soltanto un incidente della natura, ma fa parte di un ordine naturale, governato da leggi universali.

Aurelio Robotti

Strettamente personal

Computer custode per l'arte italiana

Mappa dell'arte. L'Italia abbonda di tesori artistici, al punto che alcuni di essi finiscono per risultare addirittura sconosciuti. Il ministro dei Beni Culturali Giulotti, ha deciso l'avvio di un inventario computerizzato capace di ospitare, per tutte le ricchezze archeologiche e artistiche sparse sul territorio italiano, i dati principali: ubicazione, origine, stato di conservazione, sicurezza. Si tratterà di un lavoro estremamente impegnato che richiederà un impegno di alcuni anni per un cospicuo numero di operatori specializzati. Una rete di terminali dislocati nelle varie Sovraintendenze e Università costituirà il supporto fisico dell'operazione.

Best-seller da pirati. Negli Stati Uniti sono stati recentemente pubblicati due libri che sono immediatamente divenuti dei *best-seller*. Entrambi trattano l'argomento della pirateria elettronica, oggi come non mai di attualità in tutto il mondo. Si tratta di «*The Hacker's Handbook*» scritto da Hugo Cornwall per la Century Communications e di «*Out of the Inner Circle*» di Bill Landreth ed edito dalla Microsoft Press. I libri sono attualmente distribuiti anche in Inghilterra.

Musica antica — Con l'aiuto del computer è stato possibile finalmente decifrare una serie di incomprensibili spartiti di musica antica russa. Ci è riuscito un giovane matematico di Mosca, Lev Igoshev. E' stato così possibile non solo leggere, ma anche ascoltare composizioni scritte secoli or sono con la penna d'oca su una carta speciale dai musicisti dell'antica Russia.

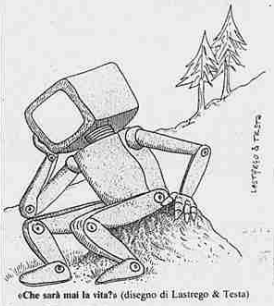
Alla base del lavoro di Igoshev c'è l'analisi comparata di più di duemila manoscritti di melodie russe antiche e di segni della scrittura musicale antica, i cosiddetti «ganci». La maggiore difficoltà del lavoro è stata rappresentata dal fatto che i «ganci», con i quali fino al XVII secolo in Russia si scrivevano le note e i gruppi di note, non avevano un valore ben definito, ma servivano solo a ricordare ai cantanti una melodia che essi già conoscevano bene.

Igoshev ha avuto così la conferma che la musica e la matematica sono legate l'una all'altra in modo molto più stretto di quanto generalmente si ritiene. Ripartendo i manoscritti secondo il numero [illegible] codificando ogni [illegible] in essi incontrato, egli ha ottenuto un complesso sistema di equazioni matematiche, la cui soluzione ha dato il significato di ogni «gancio».

Con l'aiuto della memoria elettronica del computer sono stati poi [illegible] fra di loro i diversi manoscritti musicali, la cui decifrazione è diventata a questo punto solo una questione di tempo.

Quinta generazione. Mille partecipanti, oltre cento relatori e una presenza, nei giro di otto giorni, di 15 mila persone: questo il bilancio del primo Festival del software che il Centro Archimede (associazione culturale fondata da Fininvest e Italturist) ha organizzato a Ustica (Palermo) dal 29 giugno al 9 luglio. L'attività del Centro continua con il primo Workshop internazionale sul tema delle «Reduction machines» in programma dal 3 al 13 settembre a Ustica. Il seminario, che ha carattere strettamente scientifico, intende offrire al mondo universitario l'opportunità di approfondire le basi teoretiche della logica combinatoria, del calcolo, e dei sistemi di riscrittura algebrica, in modo da comprendere l'architettura delle macchine della «quinta generazione». Coordinatore del seminario è il professor Corrado Bohm, uno dei fondatori del nuovo corso di laurea in scienze informatiche presso l'Università «La sapienza» di Roma.

Schermo portatile — La Apple ha annunciato il suo nuovissimo Flat Panel Display, uno schermo ultrapiatto a cristalli liquidi collegabile con il portatile Apple/c. Il nuovo accessorio pesa appena 1,2 chilogrammi e rende disponibile un display di 24 righe per 80 colonne.



«Che sarà mai la vita?» (disegno di Lastrego & Testa)

Fisici e meteorologi studiano i meccanismi del più grandioso fenomeno atmosferico

In un uragano c'è la potenza di 400 bombe H

Gli uragani, il più violento fenomeno atmosferico del nostro pianeta, hanno bisogno per nascere di grandi distese d'acqua. E' per questa ragione che soltanto i Paesi le cui coste toccano gli oceani Atlantico, Pacifico e Indiano sono colpiti da simili «mostri meteorologici». Inoltre poiché gli uragani si sviluppano nelle zone tropicali, dove spirano i venti alisei (che viaggiano sempre da ovest verso est) alcuni litorani oceanici (come quelli dell'Africa occidentale) vengono risparmiati.

La maggior parte di queste immani perturbazioni avviene d'estate nell'emisfero settentrionale e colpisce alcune parti dell'America Settentrionale e centrale, Giappone e Indocina, e infine i Paesi delle regioni indiane e del Golfo Persico. Nell'emisfero meridionale, durante l'estate australe, alcuni uragani arrivano anche sulle coste australiane.

I tre nomi «uragano», «ciclone», «tifone», si riferiscono allo stesso vento atmosferico, anche se le perturbazioni atlantiche e indiane vengono di solito definite uragani, quelle del Pacifico «tifoni»; mentre «ciclone» è il termine generale dato a queste perturbazioni caratterizzate da bassa pressione e aria ascendente in movimenti rotatori.

I meccanismi che scatenano gli uragani non sono ancora completamente chiariti. Gli scienziati ritengono tuttavia che le cause principali siano tre: perturbazioni nella fascia degli alisei favorite dalla forte evaporazione delle superfici oceaniche, correnti atmosferiche rotatorie della zona equatoriale che vengono rinforzate dal moto della Terra su se stessa (forze di Coriolis), bolle di bassa pressione provenienti da Nord che si incuneano nelle alte pressioni estive dei Tropici.

Lo scenario più attendibile della nascita di un uragano prevede che uno dei tre meccanismi, o una loro combinazione, provochi una forte convezione verticale di aria calda e umida; l'abbassamento di pressione causato dall'aria ascendente richiama altre masse gassose, ugualmente calde e umide, dalle zone circostanti. In questo modo la convezione verticale aumenta sempre di più.

Non appena il vapore acqueo raggiunge le alte quote, comincia a condensarsi e appare così la classica forma circolare fotografata tante volte dai satelliti. Nel processo di condensazione vengono liberate grandi quantità di energia termica. E' proprio questa l'energia che farà girare il motore dell'uragano, cioè il suo vortice centrale. Quando la perturbazione ciclonica ha raggiunto questo stadio è pronta a trasformarsi in uragano. L'aria calda e umida degli strati più bassi viene aspirata in una specie di gigantesca ciminiera, alta anche 10-12 chilometri.

La tromba d'aria che si forma al centro di un ciclone: la quantità di energia liberata è enorme

All'estremità superiore della ciminiera i venti d'alta quota spazzano via l'aria risputata dal vortice. Senza venti di quota, l'aria aspirata verso l'alto comincerebbe a un certo punto a ricadere soffocando e spegnendo l'uragano.

La gigantesca circolazione verticale, un vero e proprio sistema di pompaggio, spiega la drastica caduta di pressione che caratterizza questi fenomeni. Il barometro può segnare in queste situazioni anche meno di 900 millibar e bisogna ricordare che 1016 millibar è il valore medio della pressione sul livello del mare.

Il motore di un uragano ha una messa in moto molto difficile (su 100 perturbazioni cicloniche solo 6 diventano uragani) ma una volta partito è micidiale. Venti a più di 120 chilometri orari spazzano il mare per migliaia di chilometri quadrati mentre intorno al vortice centrale si addensano nubi dalle quali cade una pioggia torrenziale.

La parte più violenta di un uragano si trova a bassa quota. E' questa la zona dove correnti violentissime vengono generate dalle masse d'aria che accorrono verso la depressione ciclonica. Questi venti seguono un cammino circolare che si stringe sempre di più avvicinandosi al vortice. La parte centrale è l'*occhio* dell'uragano. Le pareti dell'*occhio* sono il luogo dove il fenomeno può raggiungere la massima potenza.

La velocità delle colonne d'aria ascendente può oltrepassare i 200 chilometri orari. In alcuni tifoni del Pacifico (i più violenti di questa specie di fenomeni) i venti hanno toccato i 400 chilometri orari. Oltrepassando la parete dei venti più terribili si arriva nell'*occhio* dell'uragano, cioè in mezzo al vortice, dove regna una calma surreale. Ma entrando nella parete opposta ci si ritroverà nella rabbia infernale dei venti a più di 200 chilometri l'ora.

Un uragano al massimo della sua forza scatenerà più di un milione di metri cubi di atmosfera. Le onde oceaniche prodotte dai venti possono raggiungere i 15 metri. La porzione di oceano immediatamente sotto il vortice può sollevarsi di 7-8 metri rispetto alle acque circostanti e questo rigonfiamento si traduce in onde di sei metri sulla costa. Sono queste le onde responsabili del 90 per cento delle vittime di un uragano.

L'energia consumata dal motore ciclonico è immensa. Il calore ricavato dalla condensazione del vapore d'acqua equivale a quello liberato da 400 bombe all'idrogeno, ognuna da 20 megaton. Un'energia che se venisse trasformata in elettricità coprirebbe il fabbisogno degli Stati Uniti per 6 mesi.

Fin dall'inizio gli uragani sono condannati a spegnersi. La loro fonte di energia sono le calde acque tropicali. Ma i venti che hanno generato questo mostro atmosferico lo spingono verso la terraferma o verso acque più fredde. Quando un uragano lascia il mare e si inoltra sulla terra rimane, per così dire, senza combustibile e dopo qualche giorno. Se invece un uragano si dirige verso acque più fredde, le minori temperature agiscono come freno termico che rallenta la circolazione nel vortice e alla fine la blocca.

E' nella fase terminale che gli uragani si rivelano paradossalmente utili all'uomo. Gran parte delle precipitazioni piovose sul Sud-Est degli Stati Uniti, sul Giappone e su grandi regioni dell'Asia proviene proprio da uragani morenti. Nel caso in cui un uragano ancora forte investa la terraferma, specialmente se non esiste un efficace rete di allarme, le conseguenze possono essere devastanti: come per il Bangladesh, che proprio nel maggio scorso ha perduto in uno di questi cataclismi 40.000 abitanti.

Negli Stati Uniti un efficiente sistema di previsioni meteorologiche e di protezione civile permette di contenere il numero delle vittime entro 50-80 ogni anno.

Lorenzo Pinna

I 500 brevetti di Edwin Land

Segue da pagina I

Il successo commerciale fu immediato: solo nel primo anno il fatturato fu di 5 milioni di dollari. Oltre a suscitare l'interesse dei fotografi dilettanti, la fotografia a sviluppo istantaneo trovò svariate applicazioni commerciali e fu, tra l'altro, adottata ai raggi X in campo medico e alla fotografia da ricognizione in quello militare.

Parallelamente alla sua attività di imprenditore, Land ha sempre portato avanti quella di ricercatore e scienziato. Risultati particolarmente significativi egli ha ottenuto nel campo della percezione dei colori con la formulazione, alla fine degli Anni 50, della cosiddetta «teoria retinex».

Secondo la concezione classica, da cui la teoria retinex si stacca nettamente, la percezione dei colori dipende dalla diversità delle frequenze ottiche (o delle lunghezze d'onda corrispondenti) che investono la retina. Si vedrebbe dunque rosso quando la retina viene colpita da un'onda luminosa che ha una determinata, specifica lunghezza, verde quando la lunghezza d'onda ha un altro, preciso valore, e così via. Nella teoria retinex la percezione dei colori non può invece essere descritta in riferimento alla lunghezza d'onda della luce; per spiegare come mai l'uomo vede gli stessi colori in condizioni di illuminazione completamente diverse, Land suggerisce bensì l'esistenza di una serie di meccanismi retino-corticali che interpretano i colori a partire dalla loro interazione comparativa.

Il colore, così come viene percepito e riconosciuto dall'uomo, non è determinato dalla lunghezza d'onda della luce riflessa a partire da un dato punto, ma da una relazione calcolata tra quel dato punto e ciascuno degli altri punti nel campo visivo. Per quanto la teoria non sia ancora stata tradotta in termini fisiologici, sembra che il processo avvenga in qualche punto a livello del sistema retino-corticale: l'elaborazione retinex parrebbe inoltre essere più simile a un riflesso nervoso che non a un sofisticato processo di interpretazione, e si tratterebbe di un fenomeno situabile a livelli percettivi inferiori, assai vicino alla fonte, al dato di ingresso. L'assenza di un'elaborazione complessa nell'uomo sembrerebbe confermata, tra l'altro, dal fatto che noi riusciamo a identificare colori incongrui che la nostra esperienza dovrebbe rifiutare, come una banana rossa o una mela blu.

Molto recentemente Land e collaboratori sono riusciti a dimostrare che anche i pesci — che non possiedono corteccia cerebrale — percepiscono i colori su scala retinex. Gli esperimenti indicano che il pesce rosso determina il colore di un oggetto (proprio come fa l'uomo, secondo Land) nel contesto di un arrangiamento dello sfondo, anziché grazie alla composizione spettrale della luce riflessa da un oggetto. Sarebbe dunque un'ulteriore conferma che il colore, come da tempo sostiene Land, non è un'illusione (ha una sua «permanenza» indipendentemente dalle condizioni di illuminazione), né un fatto culturale (siamo in grado di identificare colori incongrui); tanto meno si può dire che la visione cromatica sia il prodotto di elaborate operazioni tipiche dei centri cerebrali superiori, se percepiamo i colori allo stesso modo di un organismo privo di corteccia cerebrale.

Per natura schivo e alieno alla pubblicità, Land ha tenuto in tutta la sua carriera pochissime conferenze stampa e non parla di sé che agli amici più intimi. La Polaroid stessa rispecchia da vicino l'immagine del suo fondatore, a metà strada tra l'imprenditore-scienziato e il filosofo umanitario. La società, da anni un gigante nel settore, costituisce negli Stati Uniti un modello, quanto a coinvolgimento nella vita della comunità, a interessamento per la salvaguardia dell'ambiente.

Dal 1980, pur mantenendo la carica di presidente, Land non si occupa più in prima persona della Polaroid, dedicando invece gran parte del suo tempo alla ricerca, presso il Rowland Institute for Science, che lui stesso ha fondato e che ora dirige. Proprio al Rowland sono stati condotti gli esperimenti sulla visione cromatica recentemente annunciati e al quali la prestigiosa rivista «*Science*» ha addirittura dedicato la copertina, consacrando un ulteriore successo di quello che molti definiscono scherzosamente (ma probabilmente a ragione) «lo scienziato più ricco del mondo».

Gianni Mancassola

Tutto scienze RISPONDE

Ricordo di aver osservato il «raggio verde», fenomeno da voi trattato il 17 luglio, non al tramonto del Sole, ma al tramonto di Venere a Roma dietro il colle del Gelsomino. Sarà stato realmente il «raggio verde» o una sensazione illusoria?

La cosa è possibile: tutto il discorso sulla rifrazione dei raggi solari, infatti, vale anche per Venere, che con la sua atmosfera riflette il 60 per cento della luce del Sole. Naturalmente il fenomeno, nel caso di Venere, è ancora più raro e improbabile. Il lettore evidentemente è stato molto favorito dalla sorte. Il «raggio verde», infatti, non è quasi mai osservabile nei cieli inquinati di città. La costa atlantica e il Pic du Midi nei Pirenei francesi sono le località nelle quali il fenomeno è più frequente.

Vorrei informazioni sulla coltivazione della jojoba.

A parte gli articoli pubblicati su «Tuttoscienze», consigliamo alla lettrice il volume di Giovanni Mignoni «La jojoba», uscito proprio in questi mesi presso la Edagricole di Bologna (via Emilia Levante 31). Il volume (125 pagine, 20 mila lire) tratta sia gli aspetti botanici sia quelli legati alla coltivazione e al mercato.

I lettori sono pregati di indirizzare le loro domande su questioni scientifiche a «Tuttoscienze risponde», La Stampa, via Marenco 32, 10126 Torino. Si risponde a domande di interesse generale, ma non a richieste di consigli medici.

Tutto scienze GIOCHI

Pitagora il terribile

E' facile immaginare quale straordinaria padronanza del calcolo mnemonico dovesse avere Pitagora, l'ideatore della famosa tavola. Un giorno Policrate, tiranno di Samos, incontrando il grande matematico gli chiese: «Quanti sono in questo momento gli allievi della tua scuola?».

Guardate un po' come andò a rispondere Pitagora: «La metà di essi studia le belle scienze matematiche; l'eterna Natura è l'oggetto dei lavori di un quarto; un settimo si esercita al Silenzio ed alla Meditazione; infine vi sono 3 donne!».

Ora, a parte quella conclusione che ai nostri giorni gli avrebbe alienato le simpatie di tutte le professoresse di matematica, sapreste dire quanti erano gli allievi di Pitagora? Ci credereste se vi dicessi che Policrate risolse il quesito in pochissimo tempo?

Elvezio Petrozzi

Noleggiatore sfortunato

Soluzione

Le biciclette noleggiate ai ragazzi erano in realtà soltanto 7.

SOME RIGHTS RESERVED