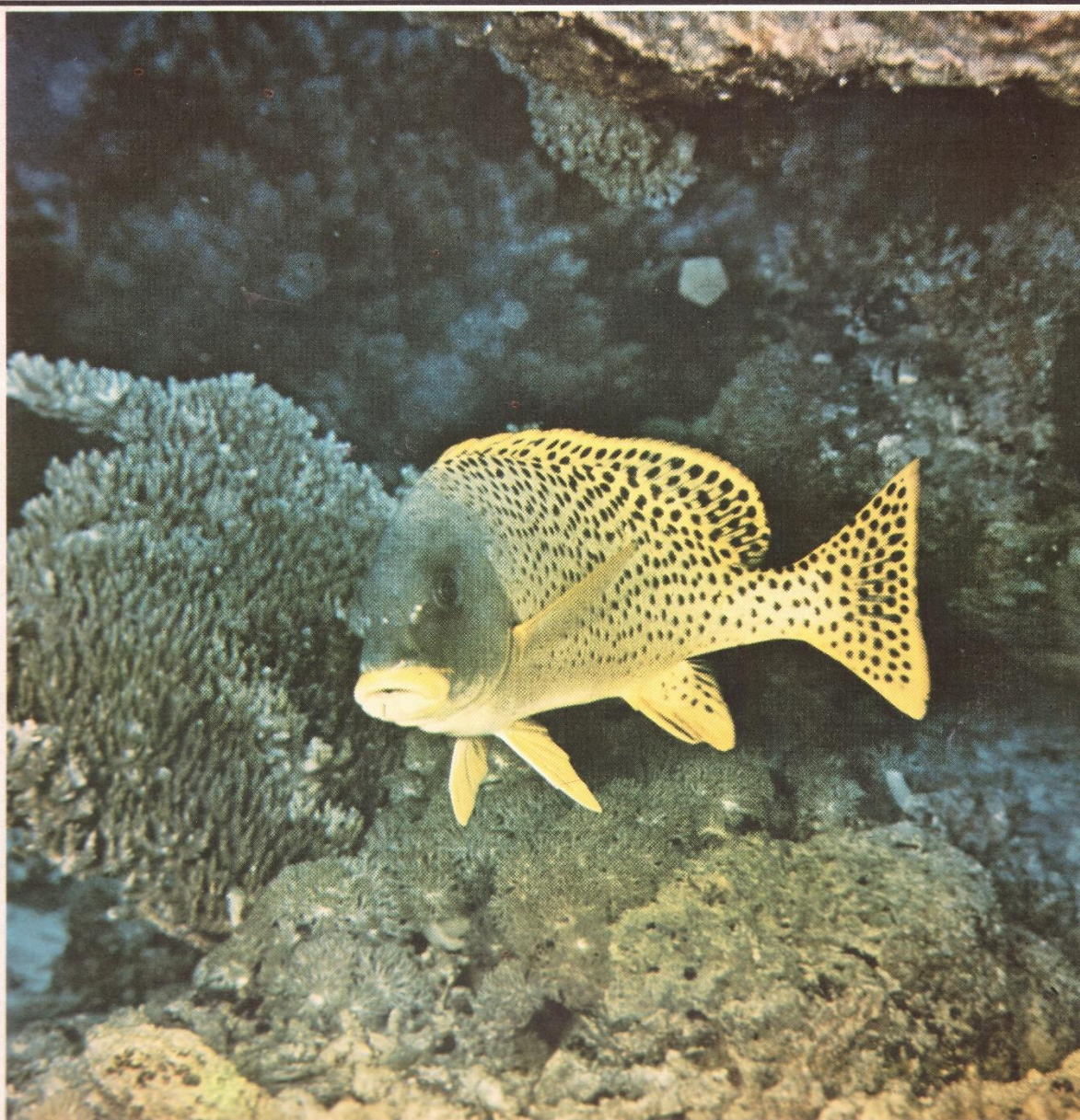


# didattica delle scienze **120**

pubblicazione bimestrale  
dell'Editrice La Scuola  
25186 Brescia

novembre  
1985  
anno XXI



# didattica delle scienze 120

Bimestrale per l'insegnamento delle scienze e della matematica

Direttore Mauro Laeng, docente di Pedagogia all'Università di Roma  
Redattore Giuseppe Luciano

novembre 1985

## Sommario

- 3 CARLO ANTONINO PRESTIPINO, Termodinamica e filosofia. Parte sesta
- 7 ELVIRA AIELLO - WALTER BODDI - DANIELA CATARZI - FABIO OLMI, Insegnamento delle scienze ed educazione alla salute - 3. Prevenzione e cura delle malattie
- 15 GIOVANNI BONIOLO, Appunti per una tassonomia delle ipotesi in fisica
- 22 BRUNO DE SIMONE, Alcuni aspetti di dimorfismo sessuale negli insetti
- 26 DARIO ANTISERI, Charles Darwin e la questione del metodo
- 29 AMELIO PEZZETTA, La durezza e l'alcalinità dell'acqua
- 31 ROSANNA ANTIMIANI, Conoscenza dei minerali attraverso visite di studio nella zona della Tolfa
- 33 GIOVANNI CORSI - GIUSEPPE BLEINER, Il computer nell'educazione. News-letter e proposte di sperimentazione didattica
- 37 GIAN IGNAZIO CERASOLI, Informatica e scuola. Una prima « lettura in chiave informatica dei Nuovi Programmi della scuola elementare »
- 42 Notiziario
- 47 Recensioni

## In copertina

*Plectorhynchus gaterinus*. Perciforme della numerosa famiglia dei Lutianidi, che comprende una ventina di generi e numerose specie. Il genere *Plectorhynchus* è caratterizzato da un corpo alto, poco compresso, la cui sezione sagittale mediana può essere rappresentata da un trapezio scaleno con il lato obliquo minore corrispondente al profilo della testa, che è infatti alta come il tronco il cui andamento si mantiene orizzontale fino alla fine della pinna dorsale, unica, per poi discendere obliquamente fino al peduncolo caudale. Il colore del corpo è in genere vivace, molte specie sono infatti annoverate tra le ornamentali e vengono pertanto allevate negli acquari, esso, inoltre, può mutare nel corso dello sviluppo, rendendo spesso difficile l'identificazione. Il *P. gaterinus* è di un colore giallo ocraceo superiormente e bianco verdastro inferiormente, il corpo è percorso da macchie brunastre, mentre il capo è bruno-olivastro fino alla mascella. Questi pesci vivono in numerosi e colorati banchi lungo le coste dei mari tropicali e sub-tropicali, soprattutto fra le vaste scogliere madreporiche dove possono facilmente nascondersi e trovare abbondante cibo (piccoli pesci e crostacei) (Foto Pietro Solaini).

Ad ogni comunicazione o richiesta riguardante la rivista i sigg. abbonati sono pregati di allegare una copia del tagliando-indirizzo col quale la rivista stessa viene loro spedita.

Le tavole riprodotte in questo fascicolo sono tratte dall'*Encyclopedie* di Diderot e D'Alembert pubblicata dal 1762 al 1772.

Bimestrale per l'insegnamento delle scienze e della matematica - Anno XXI - n. 6 fascicoli all'anno - Direttore Responsabile: Giusto Marchese - Autorizzazione del Tribunale di Brescia n. 228 del 31 marzo 1965 - Spedizione in abbonamento postale - Gruppo IV/70 - Direzione, Redazione, Amministrazione: Editrice La Scuola - S.p.A. - 25186 Brescia, Via Luigi Cadorna, 11 - Conto corrente postale n. 11353257 Tel. centr. (030) 29 93.1 - Tel. Ufficio Abbonamenti (030) 29 93.286 - 29 93.246 - Telex 300836 SCUOLA.  
Filiali: 40131 Bologna (Via L. Cipriani, 5, tel. (051) 521090 - telex 531141 SCUOBO); 20136 Milano (Viale Bligny, 7, tel. (02) 8370271 - telex 331836 SCUOMI); 00193 Roma (Via Crescenzio, 23, tel. (06) 655179 - 6543969 - telex 614259 SCUORO); 80137 Napoli (Via S. Elia ai Miracoli, 19/21, tel. (081) 441 200-441.934 - telex 720399 SCUONA); 70124 Bari (Via Giulio Petroni, 21 A/E, tel. (080) 228647 - telex 810391 SCUOBA).  
Abbonamento annuo 1985-86: L. 20.000 (estero via terra/mare L. 24.000). Un fascicolo L. 3.500 (arreato il doppio).  
Stampa: OFFICINE GRAFICHE LA SCUOLA - 25186 BRESCIA.

## Laboratorio informatico

# Il computer nell'educazione. News-letter e proposte di sperimentazione didattica

Ormai anche nel nostro paese il software educativo, realizzato da colleghi di ogni ordine di scuola, comincia a circolare. Stimiamo la sua consistenza in alcune centinaia di programmi, molti dei quali, che abbiamo avuto la fortuna di visionare, di ottima qualità e certamente non inferiori a quelli prodotti nei paesi più informatizzati del nostro (Germania Federale, Francia, Gran Bretagna, Stati Uniti...).

Esaurita la fase pionieristica, è tempo di unire gli sforzi e di raccogliere in pacchetti omogenei (adeguatamente presentati ed illustrati) il miglior software prodotto e renderlo disponibile in tutte le scuole dove si attua (o presto si inizierà) la sperimentazione col computer. Per far questo sarà necessario che le case editrici che producono testi destinati al mercato scolastico decidano di investire capitali anche in questo settore. Non sappiamo ancora come reagirà il mercato, né se gli eventuali investimenti produrranno utili. Tuttavia bisognerà pur rischiare qualcosa. È indubbio che parte delle scuole, attrezzate con laboratori informatizzati, è pronta ad utilizzare e quindi a comprare software educativo. È vero, anche, che talvolta le buone intenzioni e la volontà di aggiornamento degli insegnanti si scontrano con metodologie e prassi burocratiche snervanti ed avvilenti (beneplacito del capo d'istituto, delibera del Consiglio d'istituto, delibera della Giunta esecutiva... scarsità di fondi...). Sarà comunque interessante vedere come si evolverà nel nostro paese il mercato del software didattico.

Questa volta presentiamo una scheda di classificazione e descrizione di un programma didattico: *Rappresentazione grafica di dati* di Angelo Pedinotti di Belluno, che gira su COMMODORE C-16. (Segnalazioni di questo tipo sono utili per far conoscere la realtà dei docenti programmatori nel nostro paese). Presentiamo successivamente l'unità didattica n. 15 (nei numeri precedenti abbiamo pubblicato ben 14 programmi educativi che speriamo siano stati utili ai nostri colleghi): *Espressioni con le*

*quattro operazioni* di Marina Rocco di Trieste.

Infine troverete una interessante relazione: *Informatica e scuola. Una prima lettura in chiave informatica dei Nuovi Programmi per la scuola elementare*, inviata da G. Cerasoli dei laboratori di informatica organizzati nelle scuole elementari « G. Saffi » e « R. Rivolta » di Forlì.

Le solite notizie di informazione generale concludono il nostro lavoro. Vi ripetiamo ancora una volta che la rubrica è aperta a tutti coloro che si interessano di informatica nella didattica. Sono, pertanto, graditi: articoli (anche critici), relazioni di sperimentazioni, segnalazioni bibliografiche e di software educativo, programmi educativi in qual-

siasi linguaggio, notizie su convegni, congressi, mostre ed iniziative istituzionali.

Ricordiamo che i programmi proposti alla redazione per l'eventuale pubblicazione dovranno essere fatti pervenire su supporto magnetico.

Inoltre il programma dovrà essere accompagnato dal suo listato originale in duplice copia (con l'hard copy delle schermate) e da una scheda di « classificazione e descrizione » simile a quelle da noi pubblicate nella rubrica. Essa dovrà contenere tra l'altro una breve descrizione che metta in luce almeno le seguenti caratteristiche: obiettivi didattici, tipo di apprendimento, contenuti e livello di scolarità.

Allo scopo di facilitare l'identificazione dell'autore si richiede, infine, che il programma sia corredato nelle prime righe, sotto forma di REM, del titolo e delle generalità dell'autore (nome, cognome, indirizzo, c.a.p., città, telefono, prefisso, attività esercitata).

Tutto il materiale (programmi, relazioni, notizie...) deve essere inviato alla filiale di Roma de La Scuola Editrice: via Crescenzi, 23 - 00193 Roma. Buona lettura, quindi, e speriamo di avervi come lettori anche nel prossimo numero.

Giovanni Corsi - Giuseppe Bleiner

### SEGNALAZIONE DI SOFTWARE DIDATTICO SELEZIONATO

#### SOFTWARE DIDATTICO (classificazione e descrizione)

<i>Scheda N.:</i>	1
<i>Nome programma:</i>	<i>Rappresentazione grafica di dati</i>
<i>Disciplina:</i>	Educazione tecnologica, Geografia, Matematica
<i>Autore:</i>	A. Pedinotti (Belluno)
<i>Editore:</i>	MEGA - Micro & Personal Computer - SIS.CO
<i>Bytes:</i>	
<i>Classificazione:</i>	Drill & Practice
<i>Linguaggio:</i>	Basic
<i>Hardware:</i>	C-16
<i>Livello di scolarità:</i>	Scuola secondaria inferiore
<i>Riferimenti bibliogr.:</i>	
<i>Documentazione:</i>	MEGA (via Edoardo Bassini, 15 - 00151 Roma)
<i>Descrizione:</i>	Il programma ha partecipato al concorso « Per il miglior software educativo d'autore » promosso dall'associazione MEGA Informatica Didattica, dalla rivista « Micro & Personal Computer » e dal laboratorio SIS.CO (Sistemi Cognitivi). È molto utile in contesti didattici e consente di rappresentare graficamente dati immessi in input mediante diagrammi, istogrammi e areogrammi.

**UNITA DIDATTICA N. 15**  
(classificazione e descrizione)

**Nome programma:** *Espressioni con le quattro operazioni*  
**Disciplina:** Matematica  
**Autore:** Marina Rocco (Trieste)  
**Editore:**  
**Bytes:**  
**Classificazione:** Drill & Practice  
**Linguaggio:** Basic  
**Hardware:** ZX Spectrum  
**Livello di scolarità:** Scuola secondaria inferiore  
**Riferimenti bibliogr.:**  
**Documentazione:** MEGA (via Edoardo Bassini, 15 - 00151 Roma)

**Descrizione:** Il programma consente in modo interattivo di esercitarsi alla soluzione di espressioni con le quattro operazioni. È possibile costruire espressioni o farle generare dal computer. È evidente che le stesse espressioni verranno successivamente risolte dalla macchina. Nell'uso è opportuno far risolvere l'espressione assegnata all'allievo con carta e penna e successivamente controllare l'esatto svolgimento utilizzando il programma.

```

1 PRINT AT 5,11; INK 2; "
2 PRINT AT 6,11; INK 2; "ESPR
3 PRINT AT 7,11; INK 2; "
4 PRINT AT 12,1; "I=istruzioni
5 PRINT AT 14,1; "C=costruisci
6 PRINT AT 16,1; "E=ti propongo
7 PRINT AT 18,1; "R=riduci l'ultima
8 PRINT #0; "premi il tasto sc
9 IF INKEY$<>"" THEN GO TO 9
10 IF INKEY$=" " THEN GO TO 10
11 IF INKEY$="i" THEN GO TO 20
12 IF INKEY$="c" THEN GO TO 90
13 IF INKEY$="e" THEN GO TO 91
14 IF INKEY$="r" THEN GO TO 99
21 CLS : PRINT "Se scegli il t
22 PRINT " -ti propone un'ope
23 PRINT " -ti propone di sost

```

tra operazione da te scelta  
 es.: se vedi lam  
 peggiare il 12 e ti si chiede un  
 a moltiplicazione, puoi sostituiri  
 re a 12 con 4+8 o un'altra o  
 perazione con risultato 12"

```

24 PRINT "Continuando così,
25 PRINT #0; INK 2; FLASH 1; "C
26 IF INKEY$<>"" THEN GO TO 26
27 IF INKEY$=" " THEN GO TO 27
28 IF INKEY$="c" THEN GO TO 90
29 CLS : PRINT "Se scegli il t
30 PRINT #0; INK 2; FLASH 1; "E
31 IF INKEY$<>"" THEN GO TO 31
32 IF INKEY$=" " THEN GO TO 32
33 IF INKEY$="e" THEN GO TO 91
34 CLS : PRINT "Se scegli il t
35 PRINT #0; INK 2; FLASH 1; "I
36 IF INKEY$<>"" THEN GO TO 36
37 IF INKEY$=" " THEN GO TO 37
38 IF INKEY$="i" THEN GO TO 20
39 CLS : GO TO 4
40 CLS : LET e=1 : GO TO 92
41 LET e=2 : CLS : PRINT AT 12,
42 "ATTENDI!"
43 FOR q=0 TO 7 : POKE USR "P"+
44 q;0 : NEXT q
45 POKE USR "P"+2,255
46 DIM u$(4) : DIM a(7) : DIM b(
47 )
48 LET a$="(" : LET u$(1)="+" :
49 LET u$(2)="-" : LET u$(3)="*" : LE
50 T u$(4)="/" : LET c$=") "
51 LET i=INT (RND*4)+1 : LET o$
52 =u$(i) : LET a(1)=INT (RND*30)+5 :
53 LET a(2)=INT (RND*30)+5
54 IF i=4 THEN GO TO 124
55 IF i=2 AND a(1)-a(2)>=0 O
56 R i<>2 THEN GO TO 130
57 LET m=a(1) : LET a(1)=a(2) :
58 LET a(2)=m : GO TO 130
59 IF a(1)*a(2)=0 THEN GO TO 1
60 )
61 LET v$=STR$ (a(1))+o$+STR$
62 (a(2))
63 IF e=1 THEN PRINT AT 2,1;v$
64 FOR l=1 TO 5
65 LET i=INT (RND*(1+l))+1
66 IF e=1 THEN PRINT #0; INK 2
67 ; FLASH 1; "premi un tasto"
68 IF e=1 THEN PRASE 0
69 LET o=0
70 FOR k=1 TO LEN v$
71 IF v$(k)=" " THEN LET o=i
72 FOR j=1 TO 4

```

(segue a pag. 35)

(segue da pag. 34)

```

190 IF v$(k)=u$(j) THEN LET o=0
+1
191 NEXT j
200 IF o=1 THEN GO TO 220
210 NEXT k
220 FOR j=k-1 TO 1 STEP -1
230 IF v$(j)<>c# THEN GO TO 260
240 NEXT j
250 LET k=LEN (STR$ (a(i)))
260 LET p=j-k+1
270 IF e=1 THEN PRINT AT 2+l,p;
FLASH 1;a(i)
275 LET u=INT (RND*4)+1: LET o#
=u$(u)
276 IF e=2 THEN GO TO 1000
277 GO TO 279+u
280 INPUT "trasforma in una add
izione ";(a(i));"="; LINE s
#; GO TO 285
281 INPUT "trasforma in una sot
trazione ";(a(i));"="; LINE s
#; GO TO 285
282 INPUT "trasforma in una mol
tiplicazione";(a(i));"="; LINE s
#; GO TO 285
283 INPUT "trasforma in una div
isione ";(a(i));"="; LINE s
#
285 PRINT AT-19,1;" ";AT 2
0,1;" ";AT 20,1;s#
287 FOR q=1 TO LEN s#
288 IF (CODE (s$(q))<48 OR CODE
(s$(q))>57) AND CODE (s$(q))<>C
ODE (o#) THEN GO TO 300
290 NEXT q
290 LET o=0
291 FOR q=1 TO LEN s#
292 IF s$(q)=o# THEN LET o=o+1
293 NEXT q
294 IF o<>1 THEN GO TO 300
295 FOR q=1 TO LEN s#
296 IF s$(q)=o# THEN GO TO 298
297 NEXT q
298 LET b(1)=VAL (s$( TO q-1));
LET b(2)=VAL (s$(q+1 TO ))
299 IF VAL (STR$ (b(1))+o#+STR$
(b(2)))=a(i) THEN GO TO 310
300 INPUT "non accettabile, corr.
";(u$(j));";(a(i));"
301 LINE s#; GO TO 285
310 FOR j=7 TO i+2 STEP -1
320 LET a(j)=a(j-1)
330 NEXT j
340 LET a(i+1)=b(2); LET a(i)=b
(1)
350 LET w#=a#+STR$ (b(1))+o#+ST
R$ (b(2))+c#
351 IF u<>3 THEN GO TO 355
352 IF p-1<1 THEN GO TO 350
353 IF v$(p-1)<>"/" THEN GO TO
354
354 IF v$(p-1)="/" THEN GO TO 3
61
355 IF u<>4 THEN GO TO 361
356 IF p-1<1 THEN GO TO 358
357 IF v$(p-1)="/" OR v$(p-1)="/"
THEN GO TO 361
358 IF p+k=LEN v# THEN GO TO 3
60
359 IF v$(p+k)="/" OR v$(p+k)="/"
THEN GO TO 361
360 LET w#=#w$(2 TO LEN w#-1)
361 LET v#=#v$( TO p-1)+w#+v$(p+
k TO )
370 IF e=1 THEN PRINT AT 2*(l+1
),1,v#
375 IF e=1 THEN PRINT AT 2*(l+1
),p; PAPER 6;w#

```

```

380 NEXT l
381 IF e=0 THEN CLS
382 IF e=0 THEN PRINT v#
383 PRINT "Vuoi stamparla?":
INPUT z#
384 IF z#="s" THEN LPRINT v#
385 PRINT #0;"premi un tasto pe
r continuare"; GO TO 940
390 CLS; PRINT AT 2,1;v#
400 FOR l=1 TO 6
410 PRINT #0; FLASH 1;"sottolin
ea l'operazione"; FLASH 0;"i=in
izio d=destra s=sin f=fine"
430 PRINT AT 1+2*l,1;"P"
440 LET k=1: GO TO 500
450 LET j=0
451 IF INKEY#<>"" THEN GO TO 45
1
452 IF INKEY#="" THEN GO TO 452
453 IF INKEY#="i" THEN GO TO 53
0
454 IF INKEY#="d" THEN LET j=1
455 IF INKEY#="s" THEN LET j=-1
456 IF k+j<1 OR k+j>LEN v# THEN
LET j=0
457 PRINT AT 1+2*l,k;" ";AT 1+2
*l,k+j;"P"; LET k=k+j
520 GO TO 450
530 LET h=k
541 IF INKEY#<>"" THEN GO TO 54
1
542 IF INKEY#="" THEN GO TO 542
543 IF INKEY#="f" THEN GO TO 62
0
544 IF INKEY#="d" THEN LET j=1
545 IF INKEY#="s" THEN LET j=-1
546 IF h+j<1 OR h+j>LEN v# THEN
LET j=0
547 PRINT AT 1+2*l,h+j;"P";AT 1
+2*l,h+j+1;" "; LET h=h+j
550 GO TO 540
560 IF k=h THEN GO TO 650
561 LET max=k: LET h=h: LET h=#
a#
562 LET k#=v$(k): LET h#=v$(h)
563 LET o=0: LET ap=0: LET ch=0
564 FOR j=k TO h
565 FOR i=1 TO 4
566 IF v$(j)=u$(i) THEN LET o=0
+1
567 IF v$(j)=u$(i) THEN LET o#=#
v$(j)
568 NEXT i
569 IF v$(j)=a# THEN LET ap=ap+
1
570 IF v$(j)=c# THEN LET ch=ch+
1
571 NEXT j
572 IF ap<>ch THEN GO TO 720
573 IF o=1 THEN GO TO 750
574 IF k=1 THEN GO TO 716
575 FOR j=1 TO 4
576 IF v$(k-1)=a# OR v$(k-1)=u#
(j) THEN GO TO 716
577 NEXT j
578 GO TO 720
579 IF h=LEN (v#) THEN GO TO 75
0
580 FOR j=1 TO 4
581 IF v$(h+1)=c# OR v$(h+1)=u#
(j) THEN GO TO 750
582 NEXT j
583 INPUT "scelta non accettabi
le (ENTER)";s#
584 FOR j=k TO h: PRINT AT 1+2*
l,j;" "; NEXT j
585 GO TO 420

```

(segue a pag. 36)

(segue da pag. 35)

```

750 LET o=0
7600 FOR J=1 TO K
7650 FOR I=1 TO 4
770 IF v$(j)=u$(i) THEN LET o=o+1
NEXT I
NEXT J
790 LET i=0+1
791 IF o$="*" OR o$="/" THEN GO
TO 800
792 IF k-1<1 THEN GO TO 795
793 IF v$(k-1)="/" AND ap=0 THE
N GO TO 720
794 IF v$(k-1)="*" AND ap=0 THE
N GO TO 720
795 IF h+1>LEN v$ THEN GO TO 80
0
796 IF v$(h+1)="/" AND ch=0 THE
N GO TO 720
797 IF v$(h+1)="*" AND ch=0 THE
N GO TO 720
800 INPUT (a(i));(o$);(a(i+1));
"=";r
810 IF r=VAL (STR$(a(i))+o$+ST
R$(a(i+1))) THEN GO TO 830
820 INPUT "correggi: ";(a(i));(o
$);(a(i+1));"=";r; GO TO 810
830 IF ap=1 THEN GO TO 870
840 IF k=1 THEN GO TO 870
845 IF o$="*" OR o$="/" THEN GO
TO 870
850 IF v$(k-1)<>a$ THEN GO TO 8
70
855 LET k=k-1; LET h=h+1
870 LET v$=v$( TO k-1)+STR$( r)
+v$(h+1 TO )
880 PRINT AT 2+2*(,1);v$;AT 2+2*
L,k; FLASH 1; r
890 LET a(i)=r
900 FOR j=i+1 TO 6
910 LET a(j)=a(j+1)
920 NEXT j
930 NEXT i
939 PRINT #0;"premi un tasto pe
r continuare"
940 PAUSE 0; CLS ; GO TO 4
1000 IF a(i)>1 THEN GO TO 1020

```

```

1010 LET b(1)=1; GO TO 1030
1020 LET b(1)=INT (RND*a(i))
1030 IF u<3 THEN GO TO 1080
1040 IF b(1)=0 THEN GO TO 1020
1050 LET b(2)=a(i)/b(1)
1060 IF INT (b(2))=b(2) THEN GO
TO 310
1070 LET b(1)=b(1)+1; GO TO 1050
1080 IF u<3 THEN GO TO 1120
1090 IF b(1)=0 THEN GO TO 1020
1100 LET b(2)=b(1); LET b(1)=b(1
)*a(i)
1110 GO TO 310
1120 IF u=2 THEN GO TO 1140
1130 LET b(2)=a(i)-b(1); GO TO 3
10
1140 LET b(2)=b(1); LET b(1)=a(i
)+b(2); GO TO 310
2000 PRINT s$;o;q;s$( TO q-1);UR
L (s$( TO q-1))

```

## ESPRESSIONI 2

I=istruzioni

C=costruisci tu un'espressione

E=ti propongo un'espressione

R=riduci l'ultima espressione

(4\*1+3\*1\*1)+(21-3)

Vuoi stamparla?



## novità

Augusto Degli Esposti

**GUIDA ALL'ESAME DI SCIENZE  
CHIMICHE, FISICHE E NATURALI**

7693 - pp. 296, L. 18.000

Il libro risponde a un duplice scopo: fornire ai candidati al concorso a cattedre uno strumento di preparazione particolarmente qualificato e offrire agli insegnanti in servizio l'occasione per autenticare e verificare stili di comportamento metodologico-didattico e quadri culturali di riferimento.

Collana «Scuola e Didattica-Concorsi»

**Editrice La Scuola**