

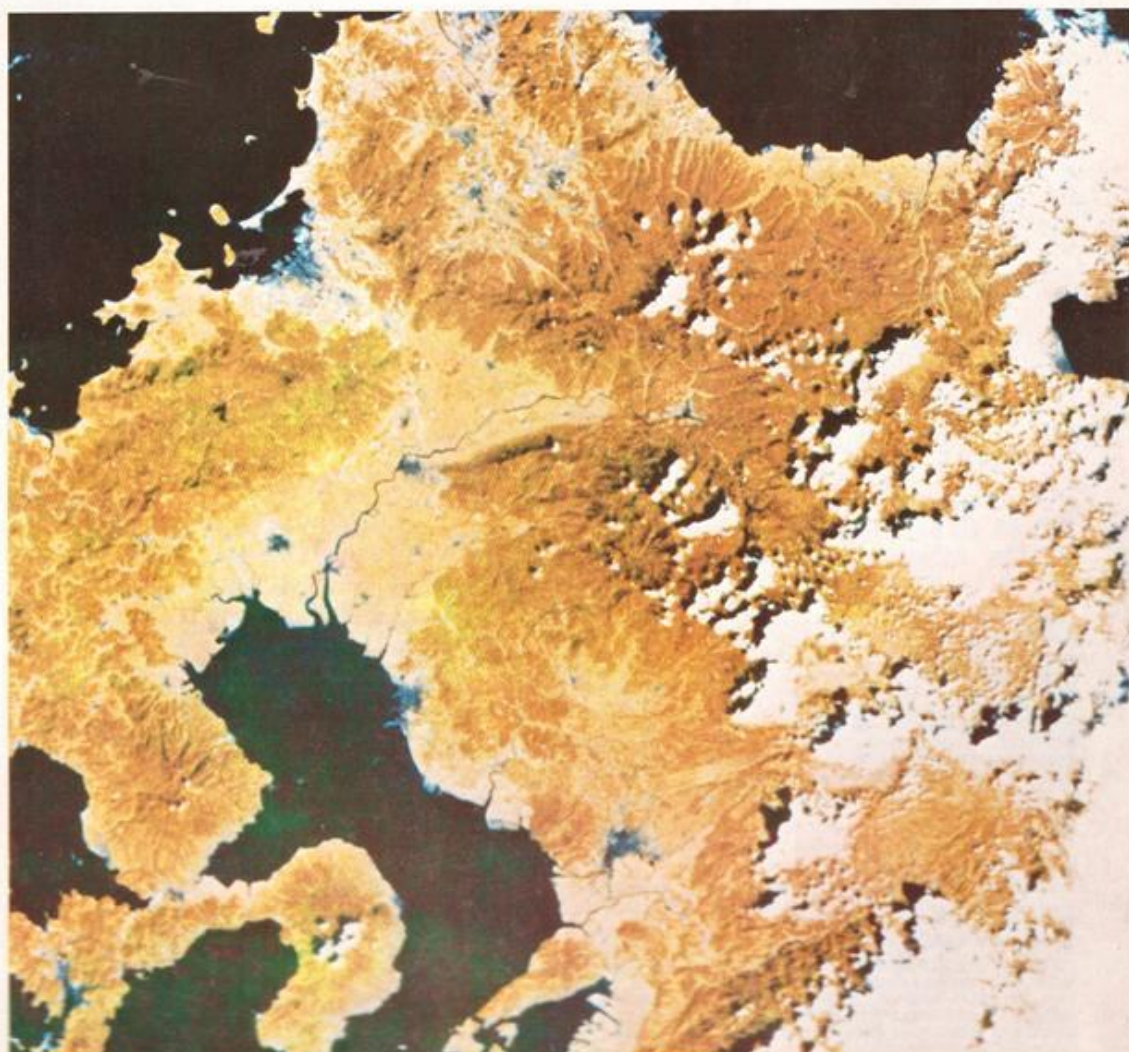
Pubblicazione bimestrale dell'Editrice La Scuola - 25186 Brescia

0419-1218

DIDATTICA DELLE SCIENZE

112

MAGGIO 1984
ANNO XIX



Spedizione
in abbonam.
postale
Gruppo IV/70

DIDATTICA DELLE SCIENZE

Bimestrale per l'insegnamento delle scienze e della matematica

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

Numero 112 - maggio 1984

Sommario

- 3 ALVERO VALETTI, La teoria del corpo nero e il diagramma H-R
- 8 LAURO GALZIGNA, Descrizione dell'oggetto vivente e concetti fondamentali nella didattica delle scienze: materia, spazio, tempo
- 11 CARLO ANTONINO PRESTIPINO, Termodinamica e filosofia. Parte seconda
- 15 ERMANNANO LAGANÀ - FAUSTO PRESUTTI, Didattica e computer: qualcosa di nuovo sotto il sole?
- 17 GIOVANNI CORSI, A scuola col microcomputer: la situazione. Proposte di sperimentazione didattica
- 22 MARIO DE PAZ - MIRANDA PILO, Un esperimento interdisciplinare sull'accrescimento dei microorganismi realizzato in un laboratorio di fisica
- 28 PAOLA CANCELLIERI - EUGENIO TORRACCA - ANDREA TURCHI, Problemi e spiegazioni: il caso della separazione di due solidi
- 35 DELIA CASTIGLIA - GRAZIA NOCE - GIOVANNI OLIVIERI, Modelli di Terra e forza di gravità. Un'indagine preliminare in quarta elementare. Parte seconda
- 40 AMELIO PEZZETTA, I licheni come indicatori dell'inquinamento atmosferico
- 43 Notiziario
- 47 Recensioni

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.

In copertina

Questa immagine ripresa dal satellite Landsat 1 da 914 km di altezza mostra la più occidentale delle isole dell'arcipelago giapponese: *Kyushu*, la principale produttrice di carbone della nazione, estratto da miniere anche superficiali sulle montagne dei distretti di *Saga* e *Fukuoka*, quest'ultima visibile in alto a destra come una estesa macchia azzurra. Altre importanti città visibili nella foto sono: *Nagasaki*, che^ocondivise con *Hiroshima* il triste destino di essere obiettivo delle prime bombe atomiche, in basso all'estrema destra sul *Golfo di Oruna*, e *Moji*, all'estremità superiore centrale della foto, principale porto dell'isola. L'immagine mostra numerose aree montagnose e coni vulcanici ancora attivi, come l'*Aso* nella parte centrale della foto, ed altri spenti; sono ben visibili inoltre i fiumi *Cikugo* e *Midori* (rispettivamente in alto e in basso nella foto) i cui bassopiani con altre aree pianeggianti sono adibiti alla coltura di riso, patate dolci, mandarini, aranci, tè e tabacco. Gli altipiani sono coperti da distese naturali di querce o, in seguito al rimboschimento, di querce e pini.

Le tavole riprodotte in questo fascicolo sono tratte dall'*Encyclopedie*, pubblicata dal 1762 al 1772.

L'illustrazione riportata a pag. 13 è tratta da *L'uomo volante per aria, per acqua e per terra*, del conte Carlo Bettoni, Venezia, 1784 (Archivio Bettoni, Bogliacco, Brescia).

A scuola col microcomputer: la situazione. Proposte di sperimentazione didattica

Rapidamente anche il nostro paese sta entrando nell'era informatica ed il computer nella scuola non è più una rarità. La sperimentazione in classi della scuola dell'obbligo non è più limitata ai soliti esempi citati dai mass media (la Tommaseo, la Oriani, la Cagliero... a Milano; la Buonarroti, la Cattaneo... a Roma; la Barchiesi a Colferro Scalo; la scuola del maestro Coretti a Trieste) ma si è estesa a tutto il territorio nazionale.

I nuovi programmi per le elementari, al passo con i tempi, parlano esplicitamente di « opportuni strumenti di calcolo e di elaborazione delle informazioni » e costituiscono un significativo passo in avanti rispetto a quelli della media.

Sono state fondate società e associazioni finalizzate all'applicazione del computer alla didattica che stanno operando con un dinamismo eccezionale come: « Risorse per la didattica », IARD e CIE a Milano; la SISCO (Sistemi Cognitivi) di Giovanni e Stefano Lariccia a Roma e, l'ultima nata, la MEGA Informatica e Didattica che si propone di realizzare progetti ambiziosi nel settore del software per l'istruzione (tra i fondatori di quest'ultima M. Laeng, G. Corsi, G. Lariccia, A. Morisi, G. Bleiner, P. Argan, I. Desideri).

Tra le iniziative pubbliche che conosciamo, oltre al progetto IRIS del CEDE, si segnalano il finanziamento del Provveditorato agli Studi di Napoli per dotare una quindicina di scuole elementari e medie di Personal COMMODORE 64 con linguaggio LOGO e il corso di aggiornamento « Introduzione all'uso del Microcomputer ed applicazioni didattiche » che la Commissione Tecnologie Educative del Provveditorato agli Studi di Roma sta organizzando con lo scopo di informare i docenti di Roma e provincia sulla recente evoluzione delle tecnologie educative in generale ed in particolare sulle applicazioni didattiche del Mc. Ma ormai sono molte le province in cui vengono avviate iniziative analoghe. Molto stimolante è stato, anche, il con-

vegno « I Microcomputers nella scuola: l'esperienza britannica », organizzato dal British Council e svoltosi a Padova e a Roma nello scorso novembre. Alcuni insegnanti presenti a quel convegno si chiesero se noi Italiani saremmo mai stati capaci di realizzare le meraviglie informatiche in uso nelle scuole britanniche. Assieme ai colleghi G. Bleiner e P. Argan pensammo che « il tentar non nuoce » e decidemmo, forse con qualche velleità, di metterci subito al lavoro, dato che eravamo già utilizzatori di computers personali. Ora, a qualche mese di distanza non è che i frutti raccolti siano molti, ma qualcosa è stato fatto.

Queste semplici unità didattiche, di ausilio all'insegnamento della matematica, che « Didattica delle Scienze » mette a disposizione dei colleghi interessati, sono una modesta testimonianza del nostro lavoro.

Si tratta di due semplici programmi, ideati dal collega G. Bleiner ed utilizza-

ti in classe nell'insegnamento curricolare di scienze matematiche alla scuola media « C. Cattaneo » di Roma.

Il primo programma « Tipi di frazioni » permette di valutare se una frazione è propria, impropria o apparente; indica il valore decimale della frazione e ne traccia il diagramma a torta.

Il listato 1 è la versione basic per ZX SPECTRUM.

Le linee 60 e 65 calcolano il valore del settore circolare del diagramma a torta. Le linee da 80 a 100 disegnano il grafico che visualizza il valore della frazione.

Il listato 1 bis è la versione per COMMODORE 64, scritta con l'ausilio del cartridge « SIMONS' BASIC » che aggiunge 114 nuove istruzioni al Basic Standard Commodore.

Il secondo programma « Quadrati magici » calcola la chiave di un quadrato per un numero di partenza < 9999 e chiede all'utilizzatore di individuare i 9 numeri che, posizionati all'interno del quadrato, sommati tre a tre, in orizzontale, in verticale e in diagonale, danno come risultato numeri sempre uguali alla chiave.

Il listato 2 è la versione basic per ZX SPECTRUM.

La linea 50, dato un numero < 9999 calcola la chiave.

Le linee da 85 a 130, con appropriate formule, calcolano tutti gli elementi del « Quadrato magico ».

Le linee da 160 a 280 tracciano sullo schermo il quadrato in modo grafico diretto.

Il listato 2 bis è la versione per COMMODORE 64 K RAM.

Giovanni Corsi

Listato 1: Tipi di frazioni. Versione per Sinclair ZX SPECTRUM.

```

10 INPUT "numerat. "; a
20 INPUT "denom. "; b
30 PRINT a; "/" ; b
40 IF a < b THEN PRINT "fraz. pr
propria"
45 IF a = b OR (a/b) = INT (a/b) T
HEN PRINT "fraz. apparente"
47 IF a > b OR (a/b) = INT (a/b) T
HEN GO TO 60
50 IF a > b THEN PRINT "fraz. im
propria"
60 LET e = (a/b) * 360
65 LET c = a/b
67 PRINT
70 PRINT "val. decimale = "; c
72 IF c > 1 THEN PRINT AT 8,3; IN
T (c); " unita' + "
75 LET d = (e/180) * PI
80 CIRCLE 120,60,40
85 PLOT 160,60: DRAW -40,0
90 PLOT 120,60: DRAW 40 * COS d,
40 * SIN d
100 PLOT 165,60: DRAW -46,46,PI
/2
110 PRINT AT 8,15; "("
120 PAUSE 200: CLS : GO TO 10

```

Listato 1 bis: Tipi di frazioni. Versione per CBM 64.

```

0 PRINT"␣"
1 PRINT"##### A.I.D.A.":PRINT:PRINT
2 PRINT"      ASSOCIAZIONE DI INFORMATICA E DIDATTICA APPLICATA -ROMA"
3 PRINT:PRINT"#####-SOFTWARE PER L'ISTRUZIONE"
10 PAUSE 2
20 PRINT"␣":PRINT"#####PROGRAMMA PER COMMODORE 64 K RAM"
30 PAUSE 2
110 PRINT"␣"
120 PRINT AT(2,10 )"VISUALIZZAZIONI  FRAZIONI  TIPO"
130 FLASH 2,15
140 PAUSE 2:OFF:PRINT"␣"
150 PRINT AT(9,9) "  AUSILIO DIDATTICO  "
155 FLASH 2,10
160 PAUSE 2 : OFF
170 PRINT"␣"
180 PRINT"PROVA DI  PROGRAMMAZIONE  CON SIMONS' BASIC"
185 FLASH 2,30
190 PAUSE2 : OFF
200 PRINT"␣"
210 INPUT "NUMERATORE"; A :PRINT:PRINT
220 INPUT "DENOMINATORE"; B :PRINT:PRINT
230 PRINT A; "/"; B :PRINT:PRINT
240 IF A<B THEN PRINT "FRAZIONE PROPRIA":PRINT:PRINT
250 IF A=B OR (A/B) = INT(A/B) THEN PRINT "FRAZIONE APPARENTE"
260 IF A=B OR (A/B) = INT(A/B) THEN GOTO 210
270 IF A>B THEN PRINT "FRAZIONE IMPROPRIA"
280 LET E=(A/B)*360
290 LET C=A/B
300 PRINT "VALORE DECIMALE"; C
310 PAUSE 5 :PRINT"␣"
320 LET D=(E/180)*π
330 HIRES 0,1
340 CIRCLE 220,80 ,60,60,1
350 PAUSE 1
360 LINE 220,80,280,80,1
370 PAUSE 1
380 FOR K=0 TO D
390 LINE 220,80,220+(60*COS(D)),80+(60*SIN(D)),1
400 NEXT K
410 LET I =INT(C) + 48
420 IF C>1 THEN TEXT 45, 80 ,"UNITA' +", 1,2, 8
430 IF C>1 THEN CHAR 15, 80,I,1,2
440 PRINT 210,98,1
500 BFLASH 25,1,6
510 PAUSE 5
520 BFLASH0
600 TEXT 25,180,"PREMI 'SPACE BAR' PER CONTINUARE",1,2,8
610 GET A$: IF A$="" THEN 610

```

Listato 2: Quadrati magici. Versione per Sinclair ZX SPECTRUM.

```

5 CLS
7 INK 1
10 REM QUADRATI MAGICI
12 CLS
15 PRINT "QUADRATI MAGICI"
17 PRINT
20 INPUT "indica il n. di part
enza (<=90) ";n
35 IF n>90 THEN GO TO 20
40 PRINT "##PARTENZA## ";n;"
#####"
45 PRINT
50 PRINT "CHECKE ";(n+(n
+1)+(n+2)+(n+3)+(n+4)+(n+5)+(n+6
)+(n+7)+(n+8))/3;"
60 LET k=(n+(n+1)+(n+2)+(n+3)+
(n+4)+(n+5)+(n+6)+(n+7)+(n+8))/3
65 LET e=k/3
70 LET d=(e+2)
80 LET f=(e-2)
90 LET h=k-(n+e)
100 LET a=(h+f)/2
110 LET c=(d+h)/2
120 LET g=(n+f)/2
130 LET i=(d+n)/2
140 PRINT
141 FOR x=1 TO 12
142 PRINT AT 7+x,10; PAPER 6;"
143 NEXT x
150 PRINT
155 PAPER 8; INK 2
160 PRINT AT 7,10;"
170 PRINT TAB 10;"
180 PRINT TAB 10;" ";TAB 12;a;T
AB 14;" ";TAB 16;n;TAB 18;" ";TA
B 20;c;TAB 22;"
190 PRINT TAB 10;"
200 PRINT TAB 10;"
210 PRINT TAB 10;"
220 PRINT TAB 10;" ";TAB 12;d;T
AB 14;" ";TAB 16;e;TAB 18;" ";TA
B 20;f;TAB 22;"
230 PRINT TAB 10;"
240 PRINT TAB 10;"
250 PRINT TAB 10;"
260 PRINT TAB 10;" ";TAB 12;g;T
AB 14;" ";TAB 16;b;TAB 18;" ";TA
B 20;i;TAB 22;"
270 PRINT TAB 10;"
280 PRINT TAB 10;"
281 PRINT
284 PRINT "premi un tasto per c
ontinuare"
285 PAUSE 0
290 GO TO 5
310 SAVE "quamag" LINE 5

```

Listato 2 bis: Quadrati magici. Versione per CBM 64.

```

0 PRINT"☐"
1 PRINT"##### A.I.D.A.":PRINT:PRINT
2 PRINT"    ASSOCIAZIONE DI INFORMATICA E DIDATTICA APPLICATA -ROMA
3 PRINT:PRINT"#####-SOFTWARE PER L'ISTRUZIONE-
5 GOSUB 1000
7 REM ** QUADRATI MAGICI
15 PRINT"☐": PRINT"##### Q U A D R A T I   M A G I C I   ☐":GOSUB 1000
16 PRINT"#####PROGRAMMA PER COMMODORE 64 K RAM":GOSUB 1000
19 PRINT"☐"
20 PRINT"#####INDICA IL NUMERO DI PARTENZA (<=9999)":
30 INPUT N
40 IF N > 9999 THEN GOTO 330
50 PRINT
60 PRINT"CHIAVE ="; (N+(N+1)+(N+2)+(N+3)+(N+4)+(N+5)+(N+6)+(N+7)+(N+8))/3
70 K= (N+(N+1)+(N+2)+(N+3)+(N+4)+(N+5)+(N+6)+(N+7)+(N+8))/3
80 E=K/3
90 D=E+2
100 F=E-2
110 H=K-(N+E)
120 A=(H+F)/2
130 C=(D+H)/2
140 G=(N+F)/2
150 I=(D+N)/2
154 PRINT"#####PREMI UN TASTO PER CONTINUARE"
155 GET Z$:IF Z$=""THEN155
156 PRINT"☐"
160 PRINTSPC( 80)
170 PRINTTAB( 5);"#####"
180 PRINTTAB(5)  "☐"      "☐"      "☐"      "☐"
190 PRINTTAB(5)  "☐"      "☐"      "☐"      "☐"
200 PRINTTAB(5); "☐";TAB(7)A;TAB(14)"☐";TAB(16)N;TAB(24)"☐";TAB(26)C;TAB(33)"☐"
210 PRINTTAB(5)  "☐"      "☐"      "☐"      "☐"
215 PRINTTAB( 5);"#####"
220 PRINTTAB(5)  "☐"      "☐"      "☐"      "☐"
230 PRINTTAB(5)  "☐"      "☐"      "☐"      "☐"
240 PRINTTAB(5); "☐";TAB(7)D;TAB(14)"☐";TAB(16)E;TAB(24)"☐";TAB(26)F;TAB(33)"☐"
250 PRINTTAB(5)  "☐"      "☐"      "☐"      "☐"
260 PRINTTAB( 5);"#####"
270 PRINTTAB(5)  "☐"      "☐"      "☐"      "☐"
280 PRINTTAB(5)  "☐"      "☐"      "☐"      "☐"
290 PRINTTAB(5); "☐";TAB(7)G;TAB(14)"☐";TAB(16)H;TAB(24)"☐";TAB(26)I;TAB(33)"☐"
300 PRINTTAB(5)  "☐"      "☐"      "☐"      "☐"
310 PRINTTAB( 5);"#####"
320 GOTO 340
330 PRINT"NUMERO MAGGIORE DI 9999"
340 PRINT"#####VUOI CONTINUARE (SI/NO)?
350 INPUT R$
360 IF R$="SI"THEN 19
500 END
1000 REM ** ATTESA
1010 FORJ=1TO3000:NEXTJ:PRINT"☐"
1090 RETURN

```

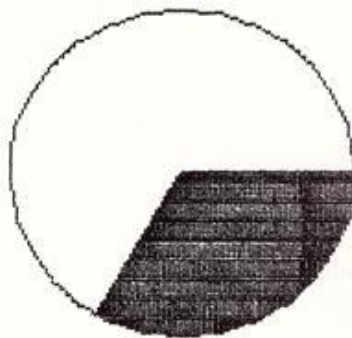
Hardcopy dello schermo durante l'esecuzione del programma « Tipi di frazioni ».

NUMERATORE ? 7
 DENOMINATORE ? 3

7 / 3

FRAZIONE IMPROPRIA
 VALORE DECIMALE 2.3333333

2 UNITA' +



PREMI ''SPACE BAR'' PER CONTINUARE

Hardcopy dello schermo durante l'esecuzione del programma « Quadrati magici ».

QUADRATO MAGICO

8	3	10
9	7	5
4	11	6

NUMERO DI PARTENZA = 3
 CHIAVE = 21

QUADRATO MAGICO

8770	8765	8772
8771	8769	8767
8766	8773	8768

NUMERO DI PARTENZA = 8.765
 CHIAVE = 26.307