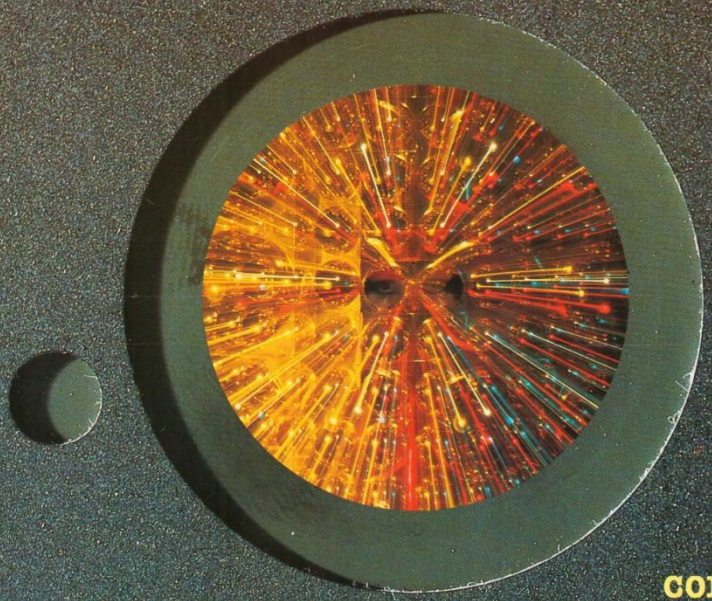
MICRO & PERSONAL 46 Lire 3500

computer

SISTEMI APPLICAZIONI PROGRAMMI PERIFERICHE

m & p COMPUTER - ottobre 1984 - n. 46 - Anno V - mensile - Sped. abb. post. gr. III 70%



PROVE

ICL PERSONAL COMPUTER

COMMODORE 64 E SPECTRUM: A CONFRONTO UN ANNO DOPO

PLOTTER COMMODORE 1520

TECNICA

I SEGRETI DEL CP/M PRIMA PARTE

IL NUOVO 32 BIT INTEGRALI DELLA MOTOROLA

SOFTWARE

PFS REPORT PER IBM PC

SCREENWRITER

ATTUALITÀ

WINDOWS SYSTEMS: VERSO UN NUOVO CONCETTO DI SISTEMA OPERATIVO

RUBRICHE

APPLE - COMMODORE IBM - SINCLAIR TEXAS

MERCATO

IL PUNTO SUI FLOPPY DISK

PRIMOCOMPUTER

DIDATTICA LA LOGICA BINARIA

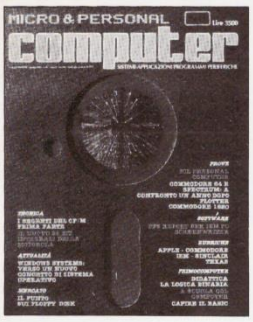
A SCUOLA COL COMPUTER

CAPIRE IL BASIC

46

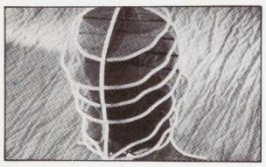
Anno V - n. 46 - mensile - ottobre 1984
L. 3.500 - Spedizione in abbonamento postale gruppo III 70%

SOMMARIO



Una copertina completamente dedicata a quello, tra i supporti magnetici di memorizzazione per personal e minicomputer, sicuramente più diffuso: il Floppy Disk. Dalla nascita ad oggi, tra storia e tecnica, vi offriamo un esauriente articolo sui vari tipi di Floppy Disk e sulle loro teorie di funzionamento.

Grafica: Diana Santosuosso
Foto: Luciano Marinelli



Una rubrica sul CP/M può sembrare banale, ma risponde alla precisa esigenza di rivedere alla luce delle esperienze fatte, cos'è il software ed in particolare come si presenta sulle piccole macchine.

28



Commodore 64 e Spectrum 48K, concorrenti diretti a confronto per offrirvi una panoramica, il più obiettiva possibile, sulle reali possibilità presenti e le prospettive future di questi due personal di enorme successo e vasta diffusione.

36



L'ICL, ditta britannica di consolidata esperienza nel campo dell'informatica, ci propone un elemento di novità per il mercato italiano nell'ormai sfruttato settore dei personal, con questo nuovo prodotto professionale di fascia alta: ICL-16.

48



Printer Plotter 1520 è l'ultima realizzazione della Commodore. Adattissimo per un uso hobbistico e semiprofessionale, è in grado di stampare con ottima ripetibilità e di graficare egregiamente ad un prezzo decisamente conveniente.

56



Oggi un calcolatore, per poter essere usato con profitto anche da un utente medio, deve avvicinarsi al suo modo di lavorare e di pensare: il monitor si «trasforma», quindi, in scrivania e nasce la metafora delle finestre e delle icone.

62

Editoriale
di Gualtiero Rudella 5

Postacomputer 6

Notiziecomputer 14

Notizie per l'hobbista 24

Tecnica: I segreti del CP/M
di Lorenzo Walter Poli 28

Prova: Commodore 64 e Spectrum 48K a confronto
di Alessandro De Simone e Mauro Soldavini 36

Prova: ICL-16&36 Personal Computer
di Clizio Merli 48

Prova: Printer Plotter Commodore 1520
di Fabrizio Montanucci 56

Attualità: Windows Systems
di Davide Gai 62

Software Apple: Vivere la Borsa con l'Apple 70
Screenwriter II 76
di Claudio Poma

Software Commodore: Protezione dei programmi 80
Recensioni 82
Introduzione agli «Adventure Games» 84
Giochi e utilities 92
di Alessandro De Simone
di Francesco Carlà

Software IBM PC: PFS Report 94
Bug and debug 104
Novità IBM 104
di Paolo Angelucci

Software Sinclair: La grafica con lo Spectrum (II parte) 108
Giochi 112
di Mauro Soldavini

Software TI 99/4A: Alta risoluzione con l'Assembler 116
a cura di Paolo Ventafridda

Primo COMPUTER: A scuola col computer
di Giovanni Corsi e Giuseppe Bleiner 148

Capire il BASIC
di Giovanni Scavino e Flora Spano 154

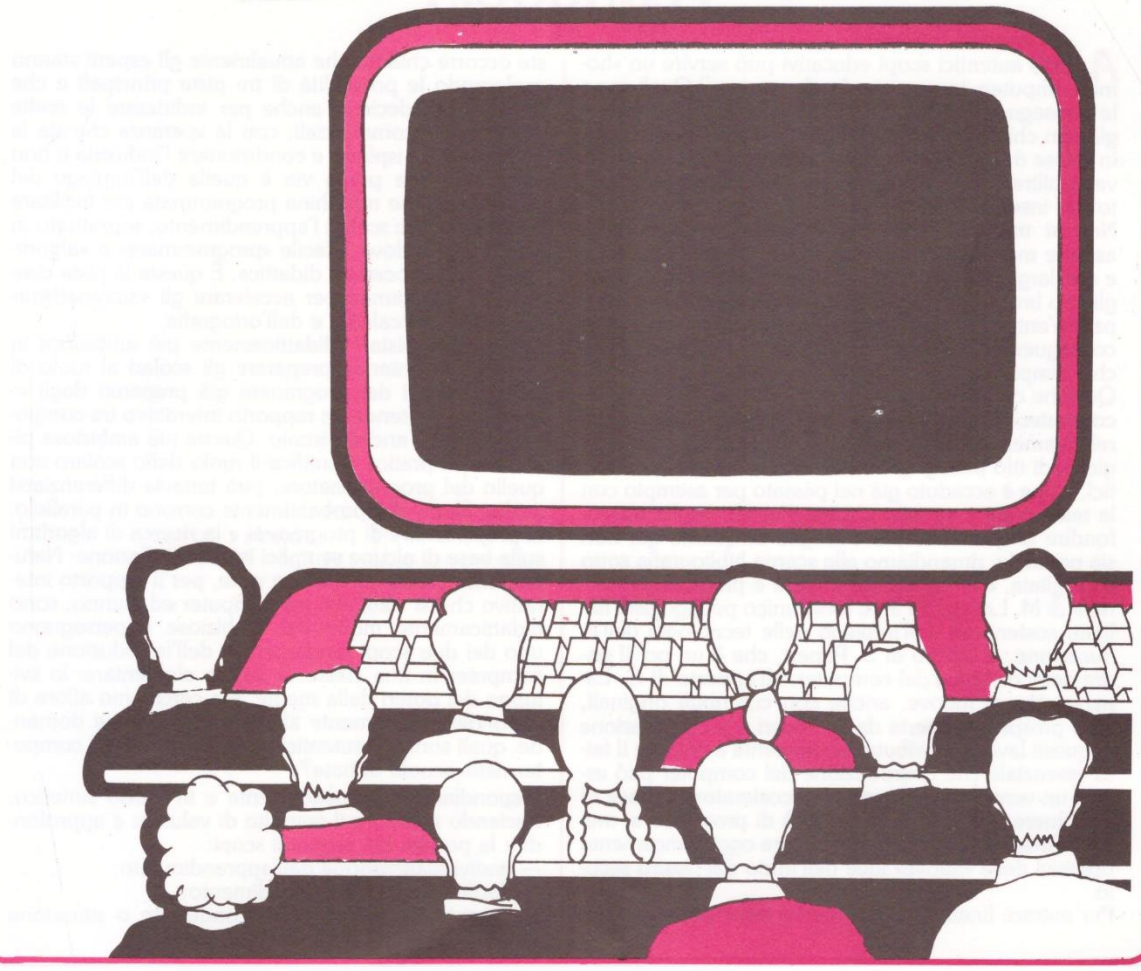
Didattica
di Alessandro De Simone 158

Primo computer

«A scuola col computer»
Una rubrica dedicata a docenti e studenti. Un utile servizio rivolto alla scuola, nel momento in cui si profila la "rivoluzione culturale" determinata dall'informatica di massa.

«Capire il BASIC»
Alcune semplici istruzioni BASIC per imparare ad usare al meglio il nostro calcolatore.

«Didattica»
La logica binaria



A SCUOLA COL COMPUTER

(a cura di Giovanni Corsi e di Giuseppe Bleiner)

Siamo abbastanza soddisfatti dell'andamento della rubrica.

Finora abbiamo avuto parecchi segni: ricezione di programmi, telefonate, lettere... che ci hanno convinto della utilità di questo punto di riferimento comune per coloro che si interessano di «computer-didattica».

Questa volta presentiamo, nell'ambito delle unità didattiche, un programma di fisica elaborato dal prof. Gaspare Salvo di Marsala.

Pubblichiamo, inoltre, l'articolo «Computer, educazione e pedagogia» di Ippolito Desideri, riguardante l'impatto dell'informatica sulla pedagogia e le relative implicazioni didattiche.

Infine una nota di Giuseppe Jovine sulle problematiche relative alle discipline scolastiche alla luce della logica informatica.

Ci auguriamo che i contatti siano sempre più numerosi e forieri di proficuo lavoro comune.

COMPUTER, EDUCAZIONE E PEDAGOGIA

A quali autentici scopi educativi può servire un «home computer» in una scuola elementare? Quali sono le conseguenti scelte didattiche che debbono essere già ben chiare nel momento precedente l'utilizzazione in classe del computer, cioè nel momento in cui si deve stabilire il programma per un corso d'aggiornamento per insegnanti elementari?

Non si tratta di domande retoriche e neppure di astratte manie teoriche. Rispondere in modo sensato e con larghezza di vedute, è indispensabile se non vogliamo bruciare le attuali possibilità in una breve vampata d'entusiasmo, destinata a spegnersi presto con la conseguenza di perdere gli effettivi vantaggi educativi che l'impiego del computer sicuramente consente. Qualche cenno di «filosofia dell'impiego didattico del computer» è necessario se non vogliamo che questi relativamente costosi sussidi finiscano, dopo pochi giorni di tifo pedagogico, nel museo dei sussidi didattici, come è accaduto già nel passato per esempio con la televisione a circuito chiuso. Per chi voglia approfondire la questione più e meglio di quanto qui non sia possibile, rimandiamo alla scarna bibliografia sotto consigliata, che va dai più lontani e pionieristici interessi di M. Laeng, da anni forse unico pedagogista italiano sostenitore dell'impiego delle tecnologie dell'educazione, al lavoro di S. Papert, che è un po' il padre della didattica del computer, all'apporto di G. Lariccia, che si muove, anche con contributi originali, sulla prospettiva aperta da S. Papert. La consultazione di questi lavori contribuirà sicuramente a chiarire il fatto essenziale che l'introduzione del computer può essere un vero e proprio colpo d'acceleratore capace di imprimere una maggiore velocità di progresso ai metodi d'insegnamento, spesso ancora oggi stancamente ripetitivi delle «nuove» idee dell'inizio del nostro secolo.

Per entrare finalmente nel merito delle domande poste occorre chiarire che attualmente gli esperti stanno esplorando le possibilità di tre piste principali e che saranno poi decisive anche per indirizzare le scelte produttive e commerciali, con la speranza che sia la pedagogia ad ispirare e condizionare l'industria e non viceversa. Una prima via è quella dell'impiego del computer come macchina programmata per facilitare ad insegnanti e scolari l'apprendimento, soprattutto in alcuni settori dove è facile «programmare» o «algoritmizzare» la procedura didattica. È questa la pista classica dei programmi per accelerare gli «automatismi» nei settori del calcolo e dell'ortografia.

La seconda pista è didatticamente più ambiziosa in quanto non intende preparare gli scolari al ruolo di fruitori passivi dei programmi già preparati dagli esperti, ma pretende un rapporto interattivo tra computer e scolaro, anche piccolo. Questa più ambiziosa pista, che in pratica identifica il ruolo dello scolaro con quello del programmatore, può tuttavia differenziarsi in due filoni, che probabilmente corrono in parallelo: la preparazione di programmi e la ricerca di algoritmi sulla base di alcune semplici istruzioni d'azione. Naturalmente queste ultime due piste, per il rapporto interattivo che si stabilisce tra computer ed alunno, sono didatticamente molto più ambiziose e perseguono uno dei due scopi fondamentali dell'introduzione del computer in una classe di scuola elementare: lo sviluppo dei poteri della mente. Ma cerchiamo allora di rispondere brevemente alla prima delle due domande: quali sono gli autentici scopi educativi del computer nella scuola di base?

Rispondiamo schematicamente e in modo sintetico, lasciando al lettore il compito di valutare e approfondire la portata dei seguenti scopi:

— individualizzazione dell'apprendimento;
— facilitazione dell'apprendimento;
— mettere il discente nella condizione o situazione

La versione per ZX SPECTRUM è di Giuseppe Bleiner, mentre quella per APPLE II è di Matijasevic Jerislav.

Questo programma permette di simulare una prova di laboratorio avente per scopo la determinazione sperimentale della legge di SNELL.

Dopo il «run» vi è una breve introduzione all'argomento e vengono indicati gli obiettivi prefissati. Si passa, quindi, alla prima pagina grafica che simula un'interfaccia aria-acqua e si chiede il valore da attribuirsi all'angolo incidente. Fatti gli opportuni calcoli vengono tracciati i raggi incidente, riflesso e rifratto. Tali valori vengono successivamente tabellati nella pagina in bassa risoluzione. È necessario eseguire un minimo di tre misure dopodiché i valori del seno dell'angolo incidente e dell'angolo rifratto vengono riportati in un diagramma cartesiano (seconda pagina grafica), ed infine dalla curva ottenuta viene ricavata la LEGGE DI SNELL.

Esiste la possibilità di hard copy sia per le pagine in bassa che in alta risoluzione.

Consigli Pratici

a) La «Legge di SNELL» può essere utilizzata negli istituti medi superiori nel corso del programma di Fisica (ottica);

b) è opportuno affiancare la simulazione con qualche esperimento pratico effettuato con una sorgente luminosa puntiforme. Il massimo dell'efficienza consisterebbe nell'uso del laser;

c) a livello di conoscenza, il programma può essere utilizzato anche nella scuola media inferiore nel corso dello svolgimento delle lezioni di Scienze matematiche... e di Educazione tecnologica.

```
  10 CLS : PRINT AT 3,6;"UNITA'
DIDATTICA N.5";AT 12,6;"LEGGE DI
 SNELL";AT 13,4;"Versione di G.
BLEINER": PAUSE 200: CLS
  20 REM testo introduttivo
  30 PRINT TAB 10;"INTRODUZIONE"
  40 PRINT "La luce passando da
un mezzo ad"
  50 PRINT "un altro, subisce un
a deviazione"
  60 PRINT "del suo percorso ret
tilineo."
  70 PRINT "Tale fenomeno si chi
ama:                RIFRAZIONE"
  80 PRINT "Il nostro scopo e' d
i trovare la"
  90 PRINT "legge che regola la
rifrazione "
 100 PRINT "simulando col comput
er una prova"
 110 PRINT "di laboratorio."
 120 PRINT "Consideriamo un ragg
io luminoso"
 130 PRINT "fornito ad es. da un
 LASER, che"
 140 PRINT "con un certo angolo
incidente A"
 150 PRINT "passa dall'aria all'
acqua."
 160 PRINT "Indicheremo con B l'
angolo del"
 170 PRINT "raggio riflesso,con
 C l'angolo "
 180 PRINT "del raggio rifratto,
con N/1 (=1)"
 190 PRINT "l'indice di rifraz.
dell'aria e'"
 200 PRINT "con N/2 (=1.3) quell
o dell'acqua"
 210 PRINT : PRINT
 220 PRINT "(Premi un tasto per
continuare)"
 230 PAUSE 0: CLS
 240 PRINT AT 7,10;"ISTRUZIONI"
 250 PRINT AT 10,0;"L'ESPERIMENT
O VIENE RIPETUTO PER"
 260 PRINT AT 12,2;"TRE VOLTE IN
METTENDO DIVERSI"
 270 PRINT AT 14,2;"VALORI DELL'
ANGOLO DI INCID."
 280 PRINT AT 16,0;"SUCCESSIVAME
NTE VENGONO TABULATI"
 290 PRINT AT 18,2;"I DATI E RIC
AVATO IL GRAFICO"
 300 PAUSE 300: CLS
 310 REM simulaz. esperienza
 320 DIM t(3): DIM y(3)
 330 FOR v=1 TO 3
 340 FOR n=1 TO 21
 350 PRINT PAPER 4;"
"
 360 NEXT n
 370 INK 0
 380 PLOT 96,8: DRAW 0,166
 390 PLOT 26,75: DRAW 170,0
 400 PRINT FLASH 1; BRIGHT 1; OV
ER 1; INK 2;AT 19,3;"ACQUA"
 410 PRINT FLASH 1; BRIGHT 1; OV
ER 1; INK 2;AT 19,14;"ARIA"
 420 FOR m=0 TO 90 STEP 10
 430 PLOT 96+80*COS ((m/180)*PI)
,75+80*SIN ((m/180)*PI): DRAW 3*
COS ((m/180)*PI),3*SIN ((m/180)*
PI)
 440 NEXT m
 450 INPUT "SCEGLI L'ANG. INCID.
";r
 460 REM calcolo ang. rifraz.
 470 LET t(v)=r
 480 LET ri=r*(PI/180)
 490 LET xx=(1/1.33)*SIN (ri)
 500 LET rr=ATN (xx/SQR (-xx*xx+
1))
 510 LET g=rr/(PI/180)
 520 LET g=(INT (g*100))/100
 530 LET y(v)=g
 540 PLOT 96,75: DRAW 100*COS ((
r/180)*PI),100*SIN ((r/180)*PI)
 550 PLOT 96,75: DRAW 70*COS ((r
/180)*PI),-70*SIN ((r/180)*PI)
 560 PLOT 96,75: DRAW (-85*COS (
(g/180)*PI)),(-85*SIN ((g/180)*P
I))
 570 FOR n=1 TO r STEP 3
 580 PLOT 96+50*COS ((n/180)*PI)
,75+50*SIN ((n/180)*PI)
 590 PLOT 96+50*COS ((n/180)*PI)
,-75+50*SIN ((n/180)*PI)
 600 NEXT n
 610 FOR n=1 TO g STEP 3
 620 PLOT -96+40*COS ((n/180)*PI
),-75+40*SIN ((n/180)*PI)
 630 NEXT n
 640 PRINT FLASH 1; BRIGHT 1; OV
ER 1; INK 2;AT 4,3;"a=";r
 650 PRINT AT 0,21;"a=ang.inc.";
AT 1,21;"b=ang.rifl.";AT 2,21;"c
=ang.riff."
 660 PRINT FLASH 1; BRIGHT 1; OV
ER 1; INK 2;AT 6,3;"b=";r
 670 PRINT FLASH 1; BRIGHT 1; OV
ER 1; INK 2;AT 8,3;"c=";INT (g)
 680 PRINT FLASH 1; BRIGHT 1; OV
ER 1; INK 2;AT 11,19;"a";AT 13,1
9;"b";AT 15,5;"c"
 690 INPUT "vuoi la copia? (s/n)
";ss: IF ss="s" THEN COPY
 700 PAUSE 500: CLS
 710 NEXT v
 720 REM tabulato
 730 PRINT TAB 0;"a(gr.)";TAB 7;
"c(gr.)";TAB 15;"sin a";TAB 24;
```

```
sin c"
  740 PRINT "
  750 PRINT
  760 FOR n=1 TO 9
  770 PRINT TAB 0;t(n);TAB 7;y(n)
;TAB 15;INT (SIN (t(n)*PI/180)*1
000)/1000;TAB 24;INT (SIN (y(n)*
PI/180)*1000)/1000
  780 NEXT n
  790 INPUT "vuoi la copia? (s/n)
";s$: IF s$="s" THEN COPY
  800 PAUSE 200: CLS
  810 REM grafico
  820 PLOT 18,8: DRAW 224,0
  830 PLOT 18,8: DRAW 0,100
  840 FOR n=1 TO 4
  850 PLOT (53*n)+18,8: DRAW 0,4
  860 PLOT 18,(23*n)+8: DRAW 4,0
  870 NEXT n
  880 PRINT AT 21,7;".25";AT 21,1
4;".5";AT 21,20;".75";AT 21,28;"
1"
  890 PRINT AT 21,1;"0";AT 9,1;"1
";AT 15,0;".5"
  900 PRINT AT 0,1;"L'equazione d
```

```
i questa retta s';"
  910 PRINT AT 1,6;"sin(a) = 1.33
  * sin(c)"
  920 PRINT AT 2,0;"ma,N1=1, N2=1
.33 ed (N2/N1)=1.33"
  930 PRINT AT 3,6;"quindi sara'
"
  940 PRINT FLASH 1; BRIGHT 1;AT
4,4;" N1*sin (a) = N2*sin (c)"
  950 PRINT AT 7,0;"sin(a)";AT 19
,26;"sin(c)"
  960 FOR n=1 TO 3
  970 CIRCLE INT (SIN (t(n)*PI/18
0)*160)+18,INT (SIN (y(n)*PI/180
)*120)+8,3
  980 NEXT n
  990 PLOT 18,8: DRAW 160,90
1000 INPUT "vuoi la copia? (s/n)
";s$: IF s$="s" THEN COPY
```

```
1 REM  **     COMMODORE   64       **
2 REM
3 REM  ** RICHIEDE IL SIMONS' BASIC **
4 REM
5 REM  ******************************
6 REM  *      LEGGE DI SNELL        *
7 REM  ******************************
8 REM  PREMERE RETURN PER USCIRE DALLA PAGINA GRAFICA
10 REM **********************************
20 REM *    SOFTWARE DIDATTICO          *
25 REM *            BY                  *
30 REM *      GASPARE SALVO             *
35 REM *  VIA G.ANCA ONOREVOLE 62       *
40 REM *  91025 MARSALA (TP)            *
45 REM *  TEL.0923/951734               *
50 REM **********************************
100 N1=1 N2=1.33 REM INDICI DI RIFRAZIONE
110 DIM#(20),C(20),SA(20),SC(20) N=0
300 PRINT"□ COLOUR 0,0:PRINT"□
310 HIRES 7,0 TEXT 60,60,"■DATTICA",1,8,30 PAUSE 9 HRM
320 CSET1 CENTRE "■NTRODUZIONE" PRINT
330 PRINT PRINT"LA LUCE PASSANDO DA UN MEZZO AD UN'ALTRO"
340 PRINT"SUBISCE UNA DEVIAZIONE DAL SUO PERCORSO "
350 PRINT"RETTILINEO. |ALE FENOMENO SI CHIAMA    "
360 PRINT"■ —IFRAZIONE ■." PRINT
370 PRINT"IL NOSTRO SCOPO E' DI TROVARE LA LEGGE" PRINT
380 PRINT"CHE REGOLA LA —IFRAZIONE. SIMULANDO" PRINT
385 PRINT"COL COMPUTER UNA PROVA DI LABORATORIO.
390 PRINT"XXXXXX■PREMI UN TASTO"
400 GET#:IFA#=""THEN400
410 PRINT"□ONSIDERIAMO UN RAGGIO LUMINOSO (FORNITO"
420 PRINT"AD ESEMPIO DA UN LASER)  CHE,CON UN     "
430 PRINT"CERTO ANGOLO INCIDENTE ■ A ■. PASSA     "
440 PRINT"DALL'ARIA ALL'ACQUA." PRINT
450 PRINT"■NDICHEREMO CON■ B ■L'ANGOLO DEL RAGGIO   "
460 PRINT"RIFLESSO, CON■ C ■L'ANGOLO DEL RAGGIO     "
470 PRINT"RIFRATTO, CON ♪1(■1) L'INDICE DI        "
480 PRINT"RIFRAZIONE DELL'ARIA E CON ♪2(=1.33)     "
490 PRINT"QUELLO DELL'ACQUA."
500 PRINT"XXXXXX■UOI RIVEDERE LE ISTRUZIONI (S/N) ?"
510 GET#:IFA#=""THEN510
520 IFA#="S"THEN300
530 IFA#="N"THEN1000
540 GOTO510
1000 COLOUR 6,1 HIRES 7,2 N=N+1
1010 LINE 150,0,150,199,1 BLOCK 0,0,150,199,1
1030 FOR I=40TO150STEP5 PLOT I,100 ,0 NEXTI
1040 FOR I=151TO260STEP5 PLOT I,100 ,1 NEXTI
1050 LINE 162,10,290,10,1 LINE 290,10,290,190,1
1060 FOR I=162TO290STEP16 LINE I,8,I,12,1 NEXT
1070 FOR I=10TO100STEP10 LINE 288,I,292,I,1 NEXT
1080 TEXT 153,0,"■85",1,1,7 TEXT 187,0,"■75",1,1,7 TEXT 219,0,"■65",1,1,7
1090 TEXT 249,0,"■55",1,1,7 TEXT 283,0,"■45",1,1,7
1100 TEXT 297,25,"■35",1,1,7 TEXT 297,45,"■25",1,1,7 TEXT 297,65,"■15",1,1,7
1110 TEXT 297,85,"■5",1,1,7 TEXT 297,95,"■0",1,1,7
1120 TEXT 50,180,"■■ACQUA",0,1,8 TEXT 200,180,"■ARIA",1,1,8
1130 A!=45
1140 TEXT 0,0,"■■CEGLI L'ANG. INCID.",0,1,7
1145 TEXT 40,10,"■GRADI (+,-,=)",0,1,8
1150 EXEC INPUT ANGOLO
1215 X4=150:Y4=100
1220 IFA!<45THENX1=290:Y1=100-(2*A!):X2=X1:Y2=100+(2*A!)
1230 IFA!>45THENX1=290-((A!-45)*2*1.6):Y1=10:X2=X1:Y2=190
1234 REM RR=ANG.RIFR. IN RAD.  RI=ANG.INCID.IN RADIANTI
1235 RI=(a/180)*A! :XX=(N1/N2)*SIN(RI):RR=ATN(XX/SQR(-XX*XX+1))
1240 RR=RR/(a/180):RR=INT(RR*100)/100 CR=INT((100/1.6)*TAN(RR))
1245 IFCR<=99THENX3=50 y3=100-CR
1250 IFCR>99THENY3=199 X3=150-INT((99/TAN(RR))*1.6)
1260 A=A! B=A! C=RR
1290 EXEC TRACCIA
1300 A(N)=A:C(N)=C:SA(N)=SIN(RI):SC(N)=SIN(RR)
1310 PRINT"□ HRM:CSET1:COLOUR 7,6
1320 PRINT"■A (GRADI):",C (GRAD):"SIN(A)","SIN(C)" PRINT
1330 FOR I=1TON PRINT#(I),C(I),(INT(SA(I)*1000))/1000,(INT(SC(I)*1000))/1000 NEXT
1350 PRINT PRINT"■N'ALTRA MISURA ? ■KS/N■ O STAMPO ■KP)■"
1358 GET#:IFA#=""THEN1358
```

```
1370 IFA#="S"THEN1000
1380 IFA#="N"THENGOTO1500
1390 IFA#="P"THENHRDCPY GOTO1360
1400 GOTO1360
1500 IFN<3THENPRINT"XXXXXXPAI UN'ALTRA MISURA" PAUSE 5 GOTO1000
1510 PRINT"XXXXL'PORTINNCOI.ORA.IN UN PIANO CARTESIANO"
1520 PRINT"XXXXX SIN(R) IN FUNZIONE DI SIN(C)"
1530 PAUSE 5
1540 EXEC GRAFICO
1550 PRINT"□" HRM:COLOUR 9,9
1560 PRINT"XXXXXXXIS 1 ■- PER STAMPARE LA PAGINA GRAFICA"
1570 PRINT"XXXXXXXIS 2 ■- PER RICOMINCIARE "
1580 PRINT"XXXXXXXIS 3 ■- PER FINIRE "
1600 GET#:IFA#=""THEN1600
1610 IFA#="1"THENCOPY:COPY END
1620 IFA#="2"THENRUN
1630 IFA#="3"THENEND
1640 GOTO1600
11000 PROC INPUT ANGOLO
11010 IFA!<0THENA!=0
11020 IFA!>85THENA!=85
11030 TEXT 10,10,STR#(A!),0,1,7
11050 POKE198,0
11060 IFPEEK(197)=40THENTEXT 10,10,STR#(A!),1,1,7 A!=A!+1 GOTO11010
11070 IFPEEK(197)=43THENTEXT 10,10,STR#(A!),1,1,7 A!=A!-1 GOTO11010
11090 IFPEEK(197)=53THEN11100
11095 GOTO11050
11100 END PROC
12999 PROC TRACCIA
13000 LINE X1,Y1,X4,Y4,2:LINE X4,Y4,X2,Y2,2 LINE X4,Y4,X3,Y3,2
13010 ARC 150,130,90-(A*0.8),90,1,40,40,2
13030 ARC 150,130,90,90+(A*0.8),1,40,40,2
13040 ARC 150,100,270-(C*0.8),270,1,40,40,2
13050 TEXT 200,90,"■",2,1,8
13060 TEXT 200,103,"■C",2,1,8
13070 TEXT 92,103,"■A",2,1,8
13080 A$="■A = "+STR#(A)+" ■GRADI":TEXT 20,20,A$,2,1,7
13090 B$="■B = "+STR#(B)+" ■GRADI":TEXT 20,40,B$,2,1,7
13100 C$="■C = "+STR#(C)+" ■GRADI":TEXT 20,50,C$,2,1,7
13110 PAUSE 10
13120 END PROC
14000 PROC GRAFICO
14010 HIRES 5,0 COLOUR 0,0
14020 LINE 20,130,20,25,1 LINE 20,25,22,28,1 LINE 20,25,18,28,1
14030 LINE 20,130,270,130,1 LINE 269,125,275,130,1 LINE 269,135,275,130,1
14040 TEXT 275,120,"■SIN(C)",1,1,7 TEXT 4,12,"■SIN(R)",1,1,7
14050 FOR I=8TO241STEP16 LINE 20+I,128,20+I,132,1 NEXT
14060 FOR I=8TO153STEP15 LINE 16,190-I,22,190-I,1 NEXT
14070 SC$(0)="■ 0 ":SC$(1)="■ 0.20 ":SC$(2)="■ 0.40 ":SC$(3)="■ 0.75 ":SC$(4)="■ 1"
14080 J=-1:FOR I=13TO240STEP57 J=J+1:TEXT 154+I,199,SC$(J),1,1,7 NEXT
14090 J=-1:FOR I=8TO153STEP37 J=J+1:TEXT 0,190-I,SC$(J),1,1,7 NEXT
14100 END PROC
14110 HRM:COLOUR 0,0:CSET1
14120 X=INT(128+(SC(I)*62.4)):Y=INT(130-(SA(I)*100))
14130 IF I=1 THEN PLOT X,Y,2:I=I+1
14140 DRAW X,Y,2:I=I+1
14150 IF I<=N THEN 14120
14160 RETURN
14170 PROC GRAFICO2
14180 HRM:COLOUR 0,0:CSET1
14190 X=INT(128+(SC(I)*62.4)):Y=INT(130-(SA(I)*100))
14200 IF I=1 THEN PLOT X,Y,2:I=I+1
14210 DRAW X,Y,2:I=I+1
14220 IF I<=N THEN 14190
14230 RETURN
14240 PROC GRAFICO3
14250 HRM:COLOUR 0,0:CSET1
14260 X=INT(128+(SC(I)*62.4)):Y=INT(130-(SA(I)*100))
14270 IF I=1 THEN PLOT X,Y,2:I=I+1
14280 DRAW X,Y,2:I=I+1
14290 IF I<=N THEN 14260
14300 RETURN
```

```
1  REM  PER LA SCRITTURA SU HGR(1/
     2)PUO' ESSERE ADOPERATA LA RO
     UTINE DI TOOL-KIT,OPPURE LE A
     LTRE PUBBLICATE VARIE VOLTE S
                                    ULLA STESSA RIVISTA,SE SI ADO
                                    PERA HGR1 SI DEVONO SPOSTARE
                                    LE COORDINATE Y A MAX. DI 159
```

```
5  HOME
10  SPEED= 100
20  INVERSE : PRINT "UNITA DIDATTI
    CA N.5"
22  PRINT "LEGGE DI SNELL": NORMAL

25  REM "VERSIONE APPLE DI JERISLA
    V"
30  PRINT "INTRODUZIONE :"
40  PRINT "LA LUCE PASSANDO DA UN
    MEZZO AD UN"
50  PRINT "ALTRO ,SUBISCE UNA DEVI
    AZIONE DAL"
60  PRINT "SUO PERCORSO RETTILINEO
    "
70  PRINT "TALE FENOMENO SI CHIAMA
     -RIFRAZIONE"
80  PRINT "IL NOSTRO SCOPO E' DI T
    ROVARE LA LEGGE"
90  PRINT "CHE REGOLA LA RIFRAZION
    E,SIMULANDO COL"
100  PRINT "COMPUTER UNA PROVA DI
    LABORATORIO"
110  PRINT "CONSIDERIAMO UN RAGGIO
     LUMINOSO"
120  PRINT "FORNITO AD ESEMPIO DA
    UN LASER CHE"
130  PRINT "CON UN CERTO ANGOLO IN
    CIDENTE 'A' "
140  PRINT "PASSA DALL'ARIA ALL'AC
    QUA"
150  PRINT "INDICHEREMO CON 'B' L'
    ANGOLO"
160  PRINT "RAGGIO RIFLESSO ,CON '
    C' L'ANGOLO"
170  PRINT "DEL RAGGIO RIFRATTO,CO
    N N/1 (=1)"
180  PRINT "L'INDICE DI RIFRAZ. DE
    LL' ARIA E"
190  PRINT "CON N/2(=1.3) QUELLO D
    ELL'ACQUA"
220  PRINT "L'ESPERIMENTO VIENE RI
    PETUTO PER TRE"
230  PRINT "VOLTE IMMETENDO DIVERS
    I VALORI DELL'"
240  PRINT "ANGOLO DI INCID."
250  PRINT "SUCCESSIVAMENTE VENGON
    O TABULATI I"
260  PRINT "DATI E RICAVATO IL GRA
    FICO"
270  PRINT "PREMI UN TASTO PER CON
    TINUARE"
280  SPEED= 255
290  GET A$: IF A$ = "" THEN 290
300  HGR2
310 N1 = 1:N2 = 1.33: DIM A(20): DIM
    C(20): DIM SA(20): DIM SC(20)
    :N = 0
1000  HOME : HGR2 :N = N + 1
1010  HPLOT 150,0 TO 150,190
1030  FOR I = 40 TO 150 STEP 5: HPLOT
    1,100: NEXT I
1040  FOR I = 151 TO 260 STEP 3
1041  HPLOT 1,100: NEXT I
1050  HPLOT 162,10 TO 279,10: HPLOT
    279,10 TO 279,100
1060  FOR I = 162 TO 279 STEP 16: HPLOT

    I,8 TO I,12: NEXT
1070  FOR I = 10 TO 100 STEP 10: HPLOT
    277,I TO 279,I: NEXT
1130 AI = 45
1150  GOSUB 11000
1215 X4 = 150:Y4 = 100
1220  IF AI <  = 45 THEN X1 = 279:
    Y1 = 100 - (2 * AI):X2 = X1:Y
    2 = 100 + (2 * AI)
1230  IF AI > 45 THEN X1 = 279 - (
    (AI - 45) * 2 * 1.6):Y1 = 10:
    X2 = X1:Y2 = 190
1234  REM
1235 RI = (3.14 / 180) * AI:XX = (
    N1 / N2) *  SIN (RI):RR =  ATN
    (XX /  SQR ( - XX * XX + 1))
1240 AR = RR / (3.14 / 180):AR = (
     INT (AR * 100)) / 100:CR =  INT
    ((100 / 1.6) *  TAN (RR))
1245  IF CR <  = 99 THEN X3 = 50:Y
    3 = 100 + CR
1250  IF CR > 99 THEN Y3 = 199:X3 =
    150 -  INT ((99 /  TAN (RR)) *
    1.6)
1260 A = AI:B = AI:C = AR
1290  GOSUB 12999
1300 A(N) = A:C(N) = C:SA(N) =  SIN
    (RI):SC(N) =  SIN (RR)
1310  HOME
1320  HTAB 1: VTAB 1: PRINT "A (GR
    ADI)","C (GRADI)","SIN(A)","S
    IN(C)": PRINT
1330  FOR I = 1 TO N: PRINT A(I),C
    (I),( INT (SA(I) * 1000)) / 1
    000,( INT (SC(I) * 1000)) / 1
    000: NEXT
1350  PRINT : PRINT "UN ALTRA MISU
    RA ?(S/N)"
1360  GET A$: IF A$ = "" THEN 1360

1370  IF A$ = "S" THEN 1000
1380  IF A$ = "N" THEN  GOTO 1500
1390  REM -DIPENDE DALLA STAMPANTE

1400  GOTO 1360
1450  FOR I = 0 TO 240 STEP 60: HPLOT
    20 + I,188 TO 20 + I,191: NEXT

1460  FOR I = 0 TO 150 STEP 37: HPLOT
    18,190 - I TO 22,190 - I: NEXT

1500  IF N < 3 THEN  PRINT "FAI UN
     ALTRA MISURA": FOR P = 1 TO
    5000: NEXT P: GOTO 1000
1510  PRINT "RIPORTIAMOCI ORA IN U
    N PIANO CARTESIANO"
1520  PRINT "SIN(A) IN FUNZIONE DI
     SIN(C)"
1530  FOR P = 1 TO 5000: NEXT
1540  GOSUB 14000
1550  TEXT
1570  PRINT "2-PER RICOMINCIARE"
1580  PRINT "3-PER FINIRE"
1600  GET A$: IF A$ = "" THEN 1600

1610  REM  INSERIRE LE ISTRUZIONI
    PER LA STAMPANTE A DISPOSIZIO
    NE
1620  IF A$ = "2" THEN  RUN
1630  IF A$ = "3" THEN  END
1640  GOTO 1600
11000  INPUT AI
11010  IF AI < 0 THEN AI = 0
11020  IF AI > 85 THEN AI = 85
11100  RETURN
12999  REM
```

```
13000  HPLOT X1,Y1 TO X4,Y4: HPLOT
       X4,Y4 TO X2,Y2: HPLOT X4,Y4 TO
       X3,Y3
13120  RETURN
14000  REM
14010  HGR2
14020  HPLOT 20,190 TO 20,25: HPLOT
       20,25 TO 22,30: HPLOT 20,25 TO
       18,30
14030  HPLOT 20,190 TO 279,190: HPLOT
       279,190 TO 275,191: HPLOT 279
       ,190 TO 275,188
14040  HTAB 35: VTAB 22: PRINT "SI
       N(C)": HTAB 4: VTAB 2: PRINT
       "SIN(A)"
14100  FOR I = 1 TO N
14120 Y =  INT (190 - ((SA(I) * 1.
       5) / .01))
14130  HPLOT X,Y
14140  NEXT I
14142 XM = 0: FOR I = 1 TO N: IF S
       C(I) > XM THEN XM = SC(I)
14143  NEXT
14144 YM = 0: FOR I = 1 TO N: IF S
       A(I) > YM THEN YM = SA(I)
14145  NEXT
14146 X =  INT (20 + ((XM * 2.4) /
       .01))
14147 Y =  INT (190 - ((YM * 1.5) /
       .01))
14150  HPLOT 20,190 TO X,Y
14999  RETURN
```

LEGGE DI SNELL

Versione di G. BLEINER

INTRODUZIONE

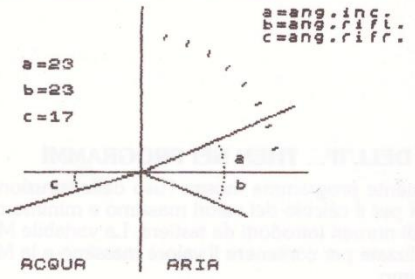
La luce passando da un mezzo ad un altro, subisce una deviazione dal suo percorso rettilineo. Tale fenomeno si chiama:

RIFRAZIONE

Il nostro scopo e' di trovare la legge che regola la rifrazione simulando col computer una prova di laboratorio.
Consideriamo un raggio luminoso fornito ad es. da un LASER, che con un certo angolo incidente A passa dall'aria all'acqua.
Indicheremo con B l'angolo del raggio riflesso, con C l'angolo del raggio rifratto, con N/1 (=1) l'indice di rifraz. dell'aria e con N/2 (=1.3) quello dell'acqua

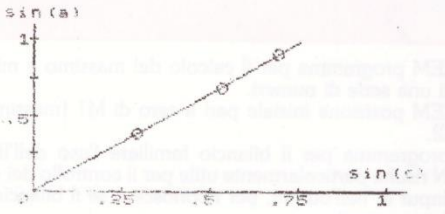
ISTRUZIONI

L'ESPERIMENTO VIENE RIPETUTO PER TRE VOLTE IMMETTENDO DIVERSI VALORI DELL'ANGOLO DI INCID.
SUCCESSIVAMENTE VENGONO TABULATI I DATI E RICAVATO IL GRAFICO



a(gr.)	c(gr.)	sin a	sin c
23	17.08	0.39	0.293
45	32.11	0.707	0.531
67	43.79	0.92	0.692

L'equazione di questa retta e':
sin(a) = 1.33 * sin(c)
ma, N1=1, N2=1.33 ed (N2/N1)=1.33
quindi sara':
N1*sin (a) = N2*sin (c)



ANGOLO DELLA POSTA

In riposta alla lettera del Prof. Bruno Piraccini di Cesena:

Caro Bruno,
abbiamo ricevuto la tua lettera e il programma di alfabetizzazione informatica per la scuola media, da te redatto.
Ti ringraziamo dei complimenti rivolti alla rubrica «A scuola col computer».
Siamo a tua completa disposizione per ogni esigenza di natura tecnica relativa alla computer-didattica.