

Disegno su due pagine con la tavoletta grafica di MCmicrocomputer

Può un bravo disegnatore, ad esempio uno di quelli che fanno le caricature ai turisti a Piazza Navona, disegnare contemporaneamente con le due mani, su due fogli, due ritratti della stessa persona? Ad esempio un ritratto di profilo con la mano destra e un ritratto di tre quarti con la mano sinistra. Addirittura può, nel fare i due disegni, con le due matite tracciare contemporaneamente le stesse parti; cioè se sul primo foglio la prima matita sta disegnando il naso, la seconda sta facendo sul secondo foglio lo stesso.

Abbiamo introdotto l'argomento di questo articolo. Vogliamo realizzare un programma che, con i dati provenienti da una unica fase di input, realizzata ovviamente con la tavoletta grafica di MC, produca due output differenti degli stessi dati, ciascuno su una delle due pagine grafiche dell'Apple II, visibili alternativamente.

L'argomento riprende varie tematiche apparse su altri articoli di MC ed in particolare l'input di dati grafici da tavoletta, l'uso del menu, l'uso delle due pagine grafiche dell'Apple II, la grafica tridimensionale.

Si tratta quindi di costruire un grosso "collage" di routine, richiamabile dal menu della tavoletta, per la costruzione del disegno e per la sua visualizzazione e per la sua memorizzazione.

Il flow-chart del programma, che si chiama INOUT, è in figura 1.

La zona racchiusa nella linea tratteggiata ne indica il cuore, costituito dal menu

della tavoletta e che prevede due tipi di operazioni. Quelle inerenti la costruzione del disegno e comprendenti l'input delle coordinate e l'individuazione dell'inizio linea spezzata e quelle inerenti la visualizzazione e la memorizzazione della figura.

Prima di passare alla descrizione di dettaglio del flow e delle routine, introduciamo l'argomento presentando tre programmi "propedeutici". Il primo riprende la questione della rappresentazione tridimensionale di solidi e la realizza sulle due pagine grafiche dell'Apple II. Il secondo è l'elenco degli switch possibili tra le varie pagine TEXT, HGR, HGR2 dell'Apple II e per ogni pagina c'è la possibilità di eseguire clear aggiunte o la semplice visualizzazione.

In pratica queste nove possibilità potranno costituire nove opzioni del menu della tavoletta.

Infine, il terzo programma accetta input da tavoletta, prevede già il menu adottato per il programma finale (che si chiama INOUT) e prevede l'input di dati tridimensionali.

Programma Duepagine

Ci riferiamo, come già detto, a vari articoli pubblicati su numeri precedenti di MC e trattanti la grafica tridimensionale.

Poiché il programma Duepagine serve per esemplificare l'uso delle due pagine per "scopi tridimensionali" in simultanea, abbiamo apportato drastiche semplificazioni nelle altre routine ed in particolare:

- eliminazione della fase di input dati (che esemplificheremo nell'apposito programma INPDT); tutti i dati sono inseriti con READ e DATA oppure con assegnazione di costanti nel programma;

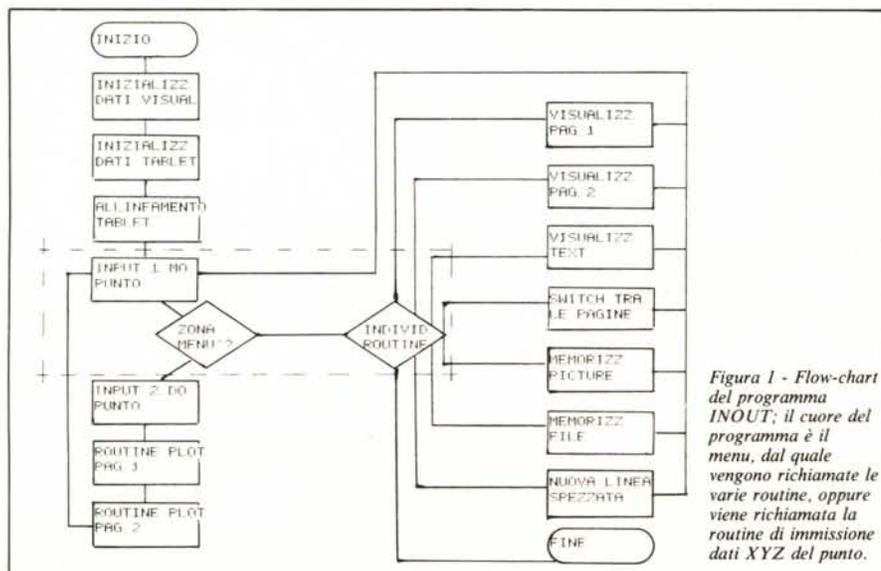


Figura 1 - Flow-chart del programma INOUT; il cuore del programma è il menu, dal quale vengono richiamate le varie routine, oppure viene richiamata la routine di immissione dati XYZ del punto.

- le varie fasi sono eseguite in sequenza, prima la lettura dei dati della figura nello spazio, poi la lettura e la elaborazione dei dati riferiti ai due punti di vista, poi la elaborazione delle figure sulle due pagine ed infine la loro visualizzazione.

Questo è un processo semplificato rispetto a quello collegato interattivamente ad un input da tavoletta; lo spazio in cui operiamo è ben individuato, per evitare pesanti routine di scaling e centratura che non permettono la interattività del programma.

Nella figura 2 sono visualizzati due punti di vista P1, P2, caratterizzati ciascuno dai due angoli A1(1), A1(2) e A2(1), A2(2).

E poiché entrano nel gioco della prospettiva seno e coseno servono 8 costanti trigonometriche S1(1), S1(2), C1(1), C1(2) per il punto P1 e S2(1), S2(2), C2(1), C2(2) per il punto P2.

Servono poi per ogni punto di vista le due distanze dal piano di osservazione e dal soggetto: D1(1), D1(2) per il punto P1 e D2(1), D2(2) per il punto P2.

Anche lo spazio occupabile dal soggetto è bene che sia definito per evitare incompatibilità di formato sia con la fase di visualizzazione sia con la fase di input da tavoletta (che come è noto ha lo stesso formato del monitor in uscita).

In pratica il soggetto deve rientrare in un parallelepipedo con centro nell'origine de-

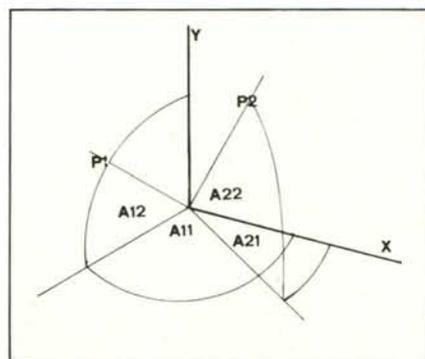


Figura 2 - Due punti di vista; il nostro scopo è quello di osservare un oggetto contemporaneamente da due punti di vista P1 e P2.

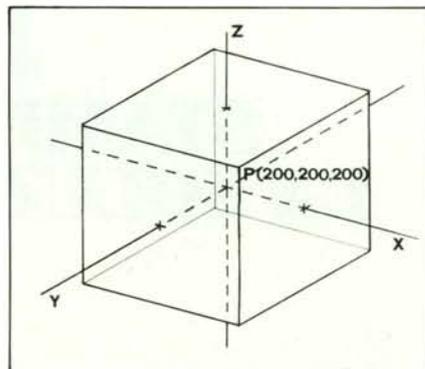


Figura 3 - Spazio di riferimento: l'oggetto in esame deve essere inserito in un parallelepipedo di riferimento. Questa necessità deriva dall'uso della tavoletta di MC in fase di input.

gli assi 0, 0, 0 e con dimensioni circa -200, +200 per ciascun asse (vedi fig. 3).

Questa non è una legge categorica in quanto il fattore di scala dipende dalla scelta del piano di visualizzazione (individuato dalla distanza D1) e della distanza del punto di vista dal soggetto (individuata dalla distanza D2) e dalla sua posizione angolare nello spazio (angoli A1 e A2).

L'ultima semplificazione è quella relativa al metodo di rappresentazione del solido. Abbiamo adottato il più semplice anche se un po' oneroso e cioè quello delle linee spezzate. Ogni solido va perciò scomposto in un certo numero di linee spezzate (è un lavoro da fare preventivamente a tavolino), ciascuna delle quali individua uno o più spigoli della figura.

In figura 4 c'è un esempio riferito ad un parallelepipedo che è stato scomposto in 4 linee spezzate, una di 9 segmenti e 3 di un solo segmento; il parallelepipedo come sapete possiede 12 spigoli.

Anticipato tutto questo il programma non dovrebbe presentare sorprese, oltretutto i REM descrivono quello che succede (il listato del programma Duepagine è in fig. 5).

Dopo la lettura dei dati riferiti ai due punti di vista questi sono visualizzati in forma elegante (fig. 6). I dati degli angoli sono tradotti in gradi sessadecimali.

La fase di lettura dei dati del soggetto è inserita in un loop in cui ogni singolo pun-

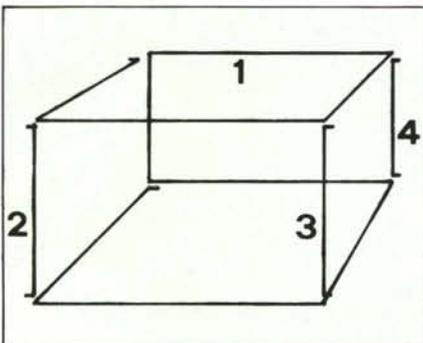


Figura 4 - Spezzate che compongono la figura solida. I dati grafici sono tradotti in linee spezzate, fino a completare la figura.

to P(X,Y,Z) viene caricato nei vettori X%, Y%, Z%. Per ogni punto viene ricercata la posizione in ciascuna delle due viste e i vettori caricati sono X1%, Y1% per il primo punto di vista e X2%, Y2% per il secondo. Il tutto viene visualizzato in forma tabellare per valutare la correttezza dei dati (fig. 7).

A questo punto c'è la doppia fase di visualizzazione nelle due pagine grafiche. Se il punto da visualizzare costituisce l'inizio di una nuova spezzata il valore della coordinata Z% va incrementato di 2000. In questo modo in fase di output viene individuato il punto dal quale partire con una nuova linea.

Eseguita la fase di disegno nelle due pagine c'è la fase di visualizzazione rapida delle due figure. Per passare da una all'altra basta premere RETURN.

Programma nove

Il programma si chiama così perché esegue nove routine differenti a seconda del tasto numerico (da 1 a 9) premuto. Le nove routine sono tre per ogni pagina (TEXT, HGR, HGR2) e permettono tre funzioni: l'aggiunta di qualcosa alla pagina, la visualizzazione senza aggiunta, la cancellazione.

Le aggiunte sono un numero casuale per la pagina TEXT, una riga verticale casuale per la pagina HGR e una riga orizzontale per la pagina HGR2.

Il passaggio tra ciascuna delle pagine a ciascuna delle altre non provoca inconvenienti. Proprio quello che ci serve nel menu che dobbiamo realizzare per la nostra Tablet.

Programma INPDT

È un programma generico di input dati da Tablet e può, con opportune implementazioni, servire a svariati scopi. Nel nostro caso lo utilizziamo per la immissione di dati grafici tridimensionali e per la gestione di un menu con 14 opzioni.

La suddivisione della tavoletta è quindi quella di figura 9.

L'uso della Tablet comporta l'inseri-

DATI ANGOLARI		
PRIMO PUNTO DI VISTA		
LATITUDINE	A1<1>	45
LONGITUDINE	A1<2>	30
PRINT DIST.	D1<1>	100
SECONDA DIST.	D1<2>	150
SECONDO PUNTO DI VISTA		
LATITUDINE	A2<1>	60
LONGITUDINE	A2<2>	45
PRINT DIST.	D2<1>	100
SECONDA DIST.	D2<2>	160
RETURN PER CONTINUARE		

Figura 6 - Output 1 del programma Duepagine: sono visualizzati i dati geometrici relativi ai due punti di vista.

mento nel programma (listato in fig. 10) delle routine di inizializzazione (righe 40÷80) della routine di lettura valori paddle (righe 400÷450) e della routine di traduzione di tali valori in coordinate X%, Y% (righe 300÷330).

Poiché leggiamo valori bidimensionali e a noi invece occorrono valori tridimensionali, per ogni punto da immettere dobbiamo puntare due volte la Tablet. La prima volta leggiamo X%, Y%, la seconda volta leggiamo Z%, che corrisponde alla X% fornita dalla seconda lettura.

In pratica dobbiamo appoggiare sulla Tablet un disegno in pianta del nostro soggetto, su cui per ogni punto sia fornito anche il valore Z% (elevazione), l'immissione di tale valore va riferita ad un asse immaginario X ≡ Z, utilizzato solo nella seconda lettura (vedi sempre fig. 9).

Non sono implementate routine di menu, ma ci siamo limitati a individuare le zone e a visualizzare l'indicazione relativa.

Se invece si immettono i dati grafici veri e propri questi vengono visualizzati alfanumericamente in forma X, Y, Z.

In figura 11 c'è un esempio dell'output del programma.

```

10 REM INIZIALIZZAZIONI
20 HOME : POKE 230,64 : CALL 62450 : POKE 230,32 : CALL 62450
30 P = 3 : 14159 : XC% = 140 : VC% = 95
40 REM PRIMO PUNTO DI VISTA
50 A1<1> = P / 4 : A1<2> = P / 6 : D1<1> = 100 : D1<2> = 150
60 S1<1> = SIN (A1<1>) : S1<2> = SIN (A1<2>)
70 C1<1> = COS (A1<1>) : C1<2> = COS (A1<2>)
80 REM SECONDO PUNTO DI VISTA
90 A2<1> = P / 3 : A2<2> = P / 4 : D2<1> = 100 : D2<2> = 160
100 S2<1> = SIN (A2<1>) : S2<2> = SIN (A2<2>)
110 C2<1> = COS (A2<1>) : C2<2> = COS (A2<2>)
120 TEXT : GOSUB 550 : HOME : PRINT "DATI TRIDIMENSIONALI" : PRINT
130 DIM XX<99>, VZ<99>, ZX<99>, X1X<99>, V1Z<99>, X2X<99>, V2Z<99>
140 PRINT "I X Y Z X1 Y1 X2 Y2" : PRINT
150 FOR I = 1 TO 16 : READ XX<I>, VZ<I>, ZX<I>
160 ZX = ZX<I> : IF ZX > = 1000 THEN ZX = ZX - 2000
200 REM TRADUZ. IN TRIDIM. DAL PRIMO PUNTO DI VISTA
210 WZ = - VZ<I> * S1<1> + ZX * C1<1>
220 X1 = XX<I> * C1<1> + ZX * S1<1>
230 Y1 = VZ<I> * C1<2> + WZ * S1<2>
240 Z1 = - VZ<I> * S1<2> + WZ * C1<2>
250 X1X<I> = (D1<1> * X1) / (D1<2> - Z1) + VCX
260 V1X<I> = (D1<1> * Y1) / (D1<2> - Z1) + VCX
300 REM TRADUZ. IN TRIDIM. DAL SECONDO PUNTO DI VISTA
310 WZ = - VZ<I> * S2<1> + ZX * C2<1>
320 X2 = XX<I> * C2<1> + ZX * S2<1>
330 Y2 = VZ<I> * C2<2> + WZ * S2<2>
340 Z2 = - VZ<I> * S2<2> + WZ * C2<2>
350 X2X<I> = (D2<1> * X2) / (D2<2> - Z2) + VCX
360 V2X<I> = (D2<1> * Y2) / (D2<2> - Z2) + VCX
400 PRINT I : TAB( 4)X2<I> : TAB( 9)V2X<I> : TAB( 14)ZX<I>
410 PRINT TAB( 20)X1X<I> : TAB( 25)V1X<I> : TAB( 30)X2X<I> : TAB( 35)V2X<I>
420 NEXT I : GOSUB 680 : HGR : HGR2 : HCOLOR= 3
430 POKE 230,64 : CALL 62450 : REM PAGINA N. 2
440 HPLLOT X1X<1>, V1X<1> : FOR I = 2 TO 16
450 IF ZX<I> > = 1000 THEN HPLLOT X1X<I>, V1X<I> : NEXT I
460 HPLLOT TO X1X<1>, V1X<1> : NEXT I : POKE - 16299, 0
470 POKE 230,32 : CALL 62450 : REM PAGINA N. 1
480 HPLLOT X2X<1>, V2X<1> : FOR I = 2 TO 16
490 IF ZX<I> > = 1000 THEN HPLLOT X2X<I>, V2X<I> : NEXT I
500 HPLLOT TO X2X<1>, V2X<1> : NEXT I : POKE - 16300, 0
510 REM SWITCH RAPIDO
520 GET S% : POKE - 16299, 0 : GET S% : POKE - 16300, 0 : GOTO 520
550 HOME : PRINT " DATI ANGOLARI " : PRINT
560 DEF FN A(R) = INT (R * 100 / P + .5)
570 PRINT "PRIMO PUNTO DI VISTA" : PRINT
580 PRINT "LATITUDINE A1<1>" : FN A(A1<1>)
590 PRINT "LONGITUDINE A1<2>" : FN A(A1<2>)
600 PRINT "PRINT DIST. D1<1>" : FN A(D1<1>)
610 PRINT "SECONDA DIST. D1<2>" : FN A(D1<2>)
620 PRINT "SECONDO PUNTO DI VISTA" : PRINT
630 PRINT "LATITUDINE A2<1>" : FN A(A2<1>)
640 PRINT "LONGITUDINE A2<2>" : FN A(A2<2>)
650 PRINT "PRINT DIST. D2<1>" : FN A(D2<1>)
660 PRINT "SECONDA DIST. D2<2>" : FN A(D2<2>)
670 GOSUB 680 : RETURN
680 PRINT INPUT "RETURN PER CONTINUARE ", S% : RETURN
890 REM DATA
910 DATA -100, -60, -20, 120, -60, -20, 120, 60, -20, -100, 60, -20
920 DATA -100, -60, -20, -60, -40, 50, 20, -40, 70, 20, 40, 70
930 DATA -60, 40, 50, -60, -40, 50, 120, -60, 1980, 20, -40, 70
940 DATA 120, 60, 1980, 20, 40, 70, -100, 60, 1980, -60, 40, 50
    
```

Figura 5 - Listato del programma Duepagine. Il programma fa vedere da due punti di vista e su due pagine uno stesso solido. Nel nostro caso un parallelepipedo irregolare.

DATI TRIDIMENSIONALI							
I	X	Y	Z	X1	Y1	X2	Y2
1	-100	-60	-20	21	61	34	112
2	120	-60	-20	174	45	161	32
3	120	60	-20	166	95	155	81
4	-100	60	-20	75	155	94	159
5	-100	-60	-20	21	61	34	112
6	-60	-40	50	128	101	157	127
7	20	-40	70	203	77	199	81
8	20	40	70	185	132	180	117
9	-60	40	50	133	165	149	155
10	-60	-40	50	128	101	157	127
11	120	-60	1980	174	45	161	32
12	20	-40	70	203	77	199	81
13	120	60	1980	166	95	155	81
14	20	40	70	185	132	180	117
15	-100	60	1980	75	155	94	159
16	-60	40	50	133	165	149	155

RETURN PER CONTINUARE

Figura 7 - Output 2 del programma Duepagine: sono visualizzate le coordinate tridimensionali degli elementi e le coordinate bidimensionali (coppie di X%, Y%), una per ogni pagina e cioè per ogni punto di vista.

```

10 REM NOVE
20 HOME : HGR : HGR2 : HCOLOR= 3
30 P9 = - 16299:P0 = - 16300:P3 = - 16303:P4 = - 16304
40 CL = 62450:CM = 10000
50 X = RND (1) * 280:Y = RND (1) * 192
60 GET S$: ON VAL (S$) GOSUB 100,200,300,400,500,600,700,800,900
70 GOTO 50
100 REM HGR2 CON AGGIUNTA
110 POKE 230,64: HPL0T 0,Y TO 279,Y: POKE P4,0: POKE P9,0: RETURN
200 REM HGR CON AGGIUNTA
210 POKE 230,32: HPL0T X,0 TO X,191: POKE P4,0: POKE P0,0: RETURN
300 REM HGR2 SENZA AGGIUNTA
310 POKE 230,64: POKE P4,0: POKE P9,0: RETURN
400 REM HGR SENZA AGGIUNTA
410 POKE 230,32: POKE P4,0: POKE P0,0: RETURN
500 REM HGR2 CON CLEAR
510 POKE 230,64: CALL CL: POKE P4,0: POKE P9,0: RETURN
600 REM HGR CON CLEAR
610 POKE 230,32: CALL CL: POKE P4,0: POKE P0,0: RETURN
700 REM TEXT CON AGGIUNTA
710 POKE P0,0: POKE P3,0: PRINT INT ( RND (1) * CM): RETURN
800 REM TEXT SENZA AGGIUNTA
810 POKE P0,0: POKE P3,0: RETURN
900 REM TEXT CON CLEAR
910 POKE P0,0: POKE P3,0: CALL - 936: RETURN

```

Figura 8 - Listato del programma NOVE: sono implementate nove funzioni (routine 100, 200, ..., 900), richiamate dai nove tasti numerici 1, 2, ..., 9, che operano sulle tre pagine HGR, HGR2, TEXT.

Programma INOUT

Tutto quanto detto fino ad ora ci serve nel programma INOUT, che comprende la sezione input del programma INPDT e la sezione output del programma DUEPAGINE.

Il tutto viene gestito con la tavoletta, escludendo quindi qualsiasi input da tastiera.

Esaminiamo il flow-chart che riassume in modo ordinato le varie funzioni e routine implementate nonché le varie connessioni logiche tra di esse.

Il programma comincia con le varie inizializzazioni (righe 10-20).

Con l'assegnazione del LOMEM vengono protette le pagine grafiche, poi con le istruzioni HOME, HGR, HGR2 vengono pulite. Poi viene settato l'HCOLOR e infine ci si pone in pagina TEXT attorno alla quale opereremo.

```

10 REM INIZIALIZZAZIONE
20 L$ = "-----"
30 TEXT : HOME : PRINT L$: PRINT " ATTENDERE PREGO " : PRINT
40 PRINT CHR$(4)"BLOAD PADDLE CODE"
50 DEF FN PK(I) = PEEK (I) + 256 * PEEK (I + 1)
60 Z0 = FN PK(797):Z1 = FN PK(799)
70 V0 = FN PK(801):V1 = FN PK(803)
80 PV = 3.14159 / V1:P2 = 3.14159 / V0
90 GOSUB 500: DIM X$(999),Y$(999),Z$(999)
100 REM IMMISSIONE PUNTO T
110 PRINT CHR$(7):
120 GOSUB 400: IF PEEK (49251) > 127 THEN 120
130 GOSUB 300: IF V% <= 0 THEN GOTO 150
140 GOSUB 200: GOTO 100
150 M% = INT (X% / 20) + 1: PRINT " MENU " N ",M%: GOTO 100
200 REM COORDINATE X,Y,Z
210 C = C + 1:X$(C) = X%:Y$(C) = Y%: PRINT CHR$(7):
220 GOSUB 400: IF PEEK (49251) > 127 THEN 220
230 GOSUB 300:Z$(C) = Z%: PRINT "P. " C:
240 PRINT TAB(11)"X" = X$(C): TAB(20)"Y" = Y$(C):
250 PRINT TAB(29)"Z" = Z$(C): RETURN
300 REM TRADUZIONE VALORI PADDLE
310 A = (Z0 - P0) * P2:B = (P1 - Z1) * PV - A
320 X% = 150 + (COS (B) - COS (A)) - X0%
330 Y% = 150 + (SIN (B) + SIN (A)) - Y0%: RETURN
400 REM LETTURA CONTINUA VALORI PADDLE
410 POKE 779,100: CALL 768:P0 = 256 * PEEK (13) + PEEK (12)
420 FOR K = 1 TO 50: NEXT K
430 POKE 779,101: CALL 768:P1 = 256 * PEEK (13) + PEEK (12)
440 FOR K = 1 TO 50: NEXT K
450 RETURN
500 REM AZZERAMENTO ASSI
510 PRINT L$: PRINT " AZZERAMENTO ASSI " : PRINT
520 PRINT " PUNTA IN ALTO A SINISTRA " : PRINT L$: PRINT CHR$(7):
530 GOSUB 400: IF PEEK (49251) > 127 THEN 530
540 GOSUB 300: PRINT " X0% = " X0%: PRINT " Y0% = " Y0%: " Z0% = " Z0%:
550 X0% = X%:Y0% = Y%:Z0% = Z%: PRINT L$: PRINT L$:
560 FOR K = 1 TO 1999: NEXT K: HOME : PRINT L$:
570 PRINT " IMMISSIONE PUNTI " : PRINT L$: POKE 34,4: RETURN

```

Figura 10 - Listato del programma INPDT: il programma serve per l'immissione dati e individua i punti tridimensionali P(XYZ) puntando due volte la zona input e 14 settori del menu.

È ovvio che queste tre routine non sono opzioni del menu in quanto vengono eseguite una sola volta.

Nelle righe tra la 30 e la 90 c'è la MAIN ROUTINE.

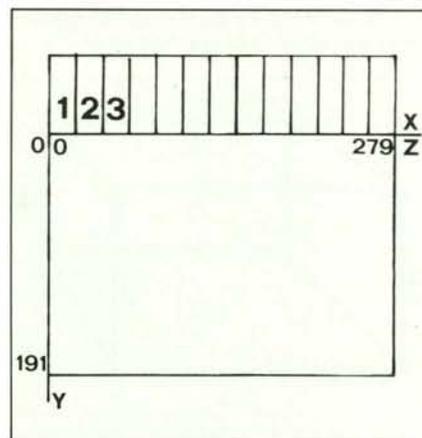


Figura 9 - Tavoletta e menu; la nostra Tavoletta ha un menu a 14 settori e una zona input di formato 280 per 192 millimetri (e cioè pixel sul monitor).

Si gira sulla riga 40 finché non viene puntato sulla Tablet il punto voluto e premuto il tasto. Se il tasto è premuto ci sono due possibilità; se siamo in zona dati viene richiamata la routine di righe 100-160 per il caricamento del terzo dato di elevazione. Altrimenti siamo in zona menu e bisogna calcolare il valore OP, che indica l'opzione scelta.

Questa operazione è elementare (vedi riga 70), come elementare è il richiamo della subroutine scelta e il ritorno alla riga 40 (vedi righe 80 e 90).

Vediamo ora cosa succede nella routine tra le righe 100 e 160.

Stiamo caricando un dato tridimensionale, quindi viene incrementato il contatore C dei dati e viene caricato il corrispon-

dente valore dei vettori X%, Y% (riga 110). A questo punto occorre fornire, nella scala Z corrispondente alla scala X il terzo punto e questa operazione viene fatta con la Tablet.

I tre valori vengono visualizzati.

Prima del RETURN e del rientro nella MAIN routine, c'è il GOSUB 1300.

La routine 1300 è la più complessa in quanto è quella che esegue gli switch e disegna sulle due pagine grafiche.

I calcoli trigonometrici sono gli stessi inseriti nel programma Duepagine.

Variano le funzioni di plot in quanto non si può usare il PLOT TO. Infatti poiché gli elementi sono disegnati uno per volta sulle due pagine l'H PLOT TO congiungerebbe punti disegnati su due pagine differenti, con la conseguenza di lavorare su pagine sbagliate.

Per evitare questo usiamo H PLOT... TO... e lo possiamo fare in quanto i nostri dati sono caricati nei vettori X1%, Y1% e X2%, Y2% a seconda che si trovino sulla prima o sulla seconda pagina.

L'unica avvertenza è quella di ricordarsi di iniziare la spezzata sempre con l'opzione NUOVA SPEZZATA (anche se si tratta del primo dato).

In questo caso il punto iniziale non viene plottato subito in quanto viene plottato tutto il segmento, una volta immesso il secondo punto.

In sostanza se lavoriamo con il monitor settato su una delle due pagine grafiche

ATTENDERE PREGO			
AZZERAMENTO ASSI			
PUNTA IN ALTO A SINISTRA			
X0% = -148		Y0% = 54	

IMMISSIONE PUNTI			
P. 1	X = 56	Y = 45	Z = 78
P. 2	X = 134	Y = 89	Z = 135
P. 3	X = 178	Y = 104	Z = 190
P. 4	X = 91	Y = 134	Z = 73
P. 5	X = 73	Y = 128	Z = 252
P. 6	X = 205	Y = 142	Z = 177
MENU' N 1			
MENU' N 2			
MENU' N 3			
MENU' N 4			
P. 7	X = 202	Y = 94	Z = 179
P. 8	X = 155	Y = 92	Z = 157
P. 9	X = 154	Y = 123	Z = 184
MENU' N 8			
MENU' N 10			
MENU' N 12			
MENU' N 14			
P. 10	X = 274	Y = 102	Z = 190
P. 11	X = 68	Y = 118	Z = 149

Figura 11 - Output del programma INPDT: è esclusivamente alfanumerico e rappresenta i dati immessi in forma XYZ, oppure la zona menu puntata.

vedremo il segmento disegnato solo dopo aver puntato quattro volte la Tablet (cioè due volte per ciascuno dei due punti individuanti il segmento).

Come già visto nel programma INPDT l'inizio spezzata provoca l'incremento di 2000 del valore Z%.

Vediamo ora, rapidamente le opzioni del menu.

Riga 200 - Inizio spezzata, serve solo per

settare a 2000 il flag di incremento della Z% nel caso di primo punto della spezzata.

Riga 300 - Switch su pagina HGR2, si tratta ovviamente di switch senza aggiunte e senza clear.

Riga 400 - Switch su pagina HGR.

Riga 500 - Switch su pagina TEXT, è bene lavorare sulla pagina TEXT anziché su quelle grafiche, in quanto ha il controllo di tutto quello che succede.

Si possono sempre fare rapide puntate sulle pagine grafiche per poi tornare su TEXT.

Riga 600 - Clear; pulisce le pagine e azzerava il contatore. Si ricomincia da capo!

Riga 700 - Rapido switch tra le pagine.

Riga 800 - Memorizzazione Picture. Non è stata implementata in quanto pubblicata più volte. Si tratta di memorizzare una o tutte e due le pagine grafiche come picture su disco.

Riga 900 - Memorizzazione File. Anche questa routine non è stata implementata. Si possono memorizzare tutti o parte dei dati. Ovvero X%, Y%, Z% sono i dati tridimensionali di partenza e possono essere differientemente elaborati.

Oppure X1%, Y1% sono i dati del disegno sulla pagina 1, e sono quindi dati già elaborati, oppure X2%, Y2% sono quelli sulla pagina 2.

In sostanza se memorizzate i dati tridimensionali li potrete rielaborare, se memorizzate i dati schermo non potrete che rivedere lo stesso disegno.

```

10 LOMEM: 24576: HOME: HGR: HGR2: HCOLOR= 3: TEXT
20 GOSUB 1900: GOSUB 1000: GOSUB 1000: PRINT CHR# (7):
30 REM MAIN ROUTINE
40 GOSUB 1200: IF PEEK (49251) > 127 THEN 40
50 GOSUB 1100: IF Y% < = 0 THEN GOTO 70
60 GOSUB 100: PRINT CHR# (7): GOTO 40
70 OP = INT (X% / 20) + 1: PRINT "MENU' N.": OP: TAB ( 12): M$(OP)
80 ON OP GOSUB 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1700
90 PRINT CHR# (7): GOTO 40
100 REM INPUT DATO TRIDIMENSIONALE
110 C = C + 1: X%(C) = X%: Y%(C) = Y%: PRINT CHR# (7):
120 GOSUB 1200: IF PEEK (49251) > 127 THEN 120
130 GOSUB 1100: Z%(C) = X% + F%: PRINT "P.": C:
140 PRINT TAB ( 11): "X =": X%(C): TAB ( 20): "Y =": Y%(C):
150 PRINT TAB ( 29): "Z =": Z%(C): F% = 0
160 GOSUB 1300: RETURN
200 REM INIZIO SPEZZATA
210 F% = 2000: RETURN
300 REM SU PAGINA HGR2
310 POKE - 16304, 0: POKE - 16299, 0: RETURN
400 REM SU PAGINA HGR
410 POKE - 16304, 0: POKE - 16300, 0: RETURN
500 REM SU TEXT
510 POKE - 16300, 0: POKE - 16303, 0: RETURN
590 RETURN
600 REM CLEAR
610 POKE 230, 64: CALL 62450: POKE - 16304, 0: POKE - 16299, 0
620 POKE 230, 32: CALL 62450: POKE - 16304, 0: POKE - 16300, 0
630 C = 0: GOSUB 500: RETURN
700 REM RAPIDO SWITCH
710 FOR HH = 1 TO 20: GOSUB 300: GOSUB 400: NEXT HH: RETURN
800 REM MEMORIZZAZIONE PICTURE
810 REM DA IMPLEMENTARE
820 RETURN
900 REM MEMORIZZAZIONE FILES
910 REM DA IMPLEMENTARE
920 RETURN
1000 REM ALLINEAMENTO ASSI
1010 TEXT: HOME: PRINT "ALLINEAMENTO ASSI": PRINT
1020 PRINT "PUNTA IN ALTO A SINISTRA": PRINT: PRINT CHR# (7):
1030 GOSUB 1200: IF PEEK (49251) > 127 THEN 1030
1040 GOSUB 1100: PRINT "X0% =": X0%: TAB ( 15): "Y0% =": Y0%:
1050 X0% = X%: Y0% = Y%: PRINT: FOR K = 1 TO 1999: NEXT
1060 HOME: PRINT L$: PRINT "IMMISSIONE DATI": PRINT L$: RETURN
1100 REM CALCOLO X, Y DA TABLET
1110 A = (Z0 - P0) * PZ - B = (P1 - Z1) * PY - A
1120 X% = 150 * ( COS (B) - COS (A) ) - X0%
1130 Y% = 150 * ( SIN (B) + SIN (A) ) - Y0%: RETURN
1200 REM LETTURA CONTINUA DA PADDLES
1210 POKE 779, 100: CALL 768: P0 = 256 * PEEK (13) + PEEK (12)
1220 FOR K = 1 TO 50: NEXT K
1230 POKE 779, 101: CALL 768: P1 = 256 * PEEK (13) + PEEK (12)
1240 FOR K = 1 TO 50: NEXT K: RETURN
1300 REM DAL PRIMO PUNTO DI VISTA
1310 Z% = Z%(C): IF Z% > = 1000 THEN Z% = Z% - 2000: F1% = 1
1320 W = - X%(C) + S1(1) + Z% + C1(1)
1330 M = X%(C) + C1(1) + Z% + S1(1)
1340 N = Y%(C) + C1(2) + W + S1(2)
1350 P = - Y%(C) + S1(2) + W + C1(2)
1360 X1%(C) = (D1(1) + M) / (D1(2) - P) + X0%
1370 Y1%(C) = (D1(1) + N) / (D1(2) - P) + Y0%
1380 POKE 230, 64
1390 IF F1% THEN GOTO 1410
1400 H PLOT X1%(C - 1), Y1%(C - 1) TO X1%(C), Y1%(C)
1410 REM DAL SECONDO PUNTO DI VISTA
1420 W = - X%(C) + S2(1) + Z% + C2(1)
1430 M = X%(C) + C2(1) + Z% + S2(1)
1440 N = Y%(C) + C2(2) + W + S2(2)
1450 P = - Y%(C) + S2(2) + W + C2(2)
1460 X2%(C) = (D2(1) + M) / (D2(2) - P) + X0%
1470 Y2%(C) = (D2(1) + N) / (D2(2) - P) + Y0%
1480 POKE 230, 32
1490 IF F2% THEN GOTO 1510
1500 H PLOT X2%(C - 1), Y2%(C - 1) TO X2%(C), Y2%(C)
1510 F1% = 0: RETURN
1700 REM FINE DA IMPLEMENTARE
1710 END
1800 REM INIZIALIZZ. DATI VISUAL
1810 DIM X1%(200), Y1%(200), X2%(200), Y2%(200), X0%(200), Y0%(200), Z%(200)
1820 PV = 3.14159: VCX = 140: VCY = 95
1830 A1(1) = P / 4: A1(2) = P / 6: D1(1) = 100: D1(2) = 150
1840 S1(1) = SIN (A1(1)): S1(2) = SIN (A1(2))
1850 C1(1) = COS (A1(1)): C1(2) = COS (A1(2))
1860 A2(1) = P / 3: A2(2) = P / 5: D2(1) = 100: D2(2) = 170
1870 S2(1) = SIN (A2(1)): S2(2) = SIN (A2(2))
1880 C2(1) = COS (A2(1)): C2(2) = COS (A2(2))
1890 RETURN
1900 REM INIZIALIZZ. DATI TABLET
1910 L$ = "-----"
1920 PRINT CHR# (4) "BLOAD PADDLE CODE"
1930 DEF FN PK(I) = PEEK (I) + 256 * PEEK (I + 1)
1940 Z0 = FN PK(797): Z1 = FN PK(799): V0 = FN PK(801): V1 = FN PK(803)
1950 PV = 3.14159 / V1: PZ = 3.14159 / V0
1960 FOR I = 1 TO 9: READ M$(I): NEXT I
1970 DATA INIZIO SPEZZATA, VISUAL, PAG. 2, TEXT, CLEAR
1980 DATA SWITCH RAPIDO, MEMOR. PICTURE, MEMOR. FILE, FINE
1990 RETURN
    
```

Figura 12 - Listato del programma INOUT: non sono state implementate le solite routine di memorizzazione Picture e file dati grafici; lo potrete fare voi.