

## Computer grafica con micro 16 bit (PC IBM)

La diffusione dei micro ha ormai creato nel mercato del computer due distinte categorie di macchine che grosso modo, possono essere delineate nel modo che segue:

- l'home computer, basato su processori a 8 bit, memoria fino a 64K, linguaggio Basic esteso residente in ROM, funzioni grafiche incorporate, interfacciabile con registratore a cassetta e collegabile direttamente al televisore di casa;

- il personal computer, spesso con microprocessore 16 bit, possibilità di memo-

E quindi nel mercato dei micro 16 bit esistono macchine con prestazioni grafiche di base, in genere di qualità intermedie, e macchine con le quali la grafica si ottiene installando opportune schede di espansione. È quindi l'utente che, a seconda dell'uso grafico che prevede, configura la propria macchina acquistando le espansioni scegliendole tra le innumerevoli offerte dal mercato. Nel mondo dei personal computer 16 bit, dove ormai lo standard hardware e software è dato dal PC IBM,

una pagina di 1024 per 1024 pixel oppure 4 pagine 512 per 512, oppure una pagina a colori di 640 per 400 con 16 colori di profondità, ecc.

I problemi presentati da queste superschede sono due. Innanzitutto il software che ne rende l'uso in generale difficoltoso. E poi il costo che ovviamente è proporzionato alle prestazioni della scheda stessa.

Un uso diretto dal Basic avanzato è limitato solo ad alcune di queste schede e comunque a quelle di minori prestazioni.

Va poi ricordata la tendenza, ancora tutta da verificare, rappresentata dall'Apple Macintosh nel quale la grafica, gestita tramite mouse, entra a far parte del sistema operativo, anzi ne diventa la caratteristica principale.

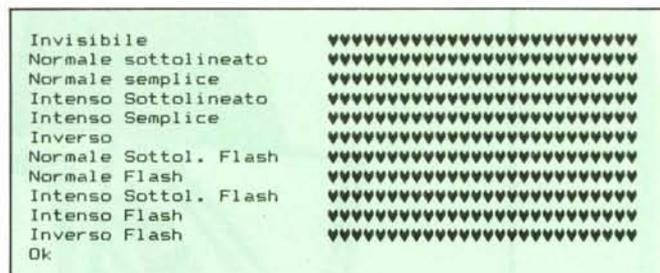
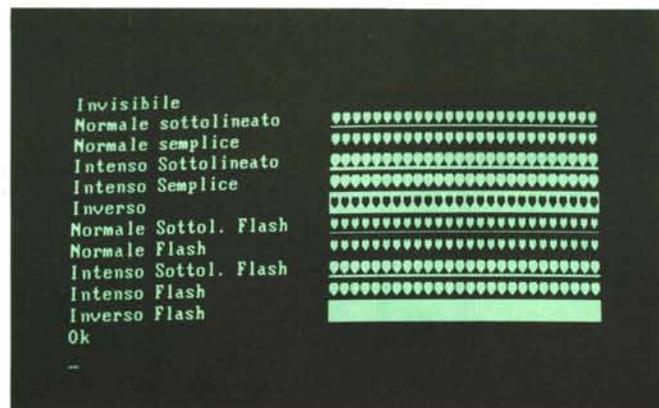


Figura 3 - Output su printer del programma Caratteri. La stampante IBM consente di riprodurre tutti i 256 caratteri del set, ma non riproduce gli undici tipi di visualizzazione.

Figura 1 - Output del programma Caratteri. Ognuno dei 256 caratteri, o meglio la gran parte di essi, può essere visualizzato in 11 modi differenti. I modi flash e blank non vengono bene in fotografia.

```

100 CLS:DEF SEG=&H8000
110 FOR I=0 TO 10:READ M#,M:LOCATE I+1,1:PRINT M#:FOR L=50 TO 100 STEP 2
120 K=I*160+L:POKE K,3:POKE K+1,M:NEXT L:NEXT I:LOCATE 12,1:END
130 DATA Invisible,0, Normale sottolineato,1, Normale semplice,2
140 DATA Intenso Sottolineato,9, Intenso Semplice,10, Inverso,112
150 DATA Normale Sottol. Flash,129, Normale Flash,130, Intenso Sottol. Flash,137
160 DATA Intenso Flash,138, Inverso Flash,240
    
```

Figura 2 - Listato del programma Caratteri. Nei DATA ad ogni modo corrisponde il valore da pokare assieme al codice ASCII del carattere, per visualizzarlo nel modo desiderato.

ria centrale oltre il mezzo mega, unità a disco di media o grande capacità e sw di base standard CP/M e MS/DOS.

Anche per quanto riguarda la computer grafica, che è l'argomento che ci interessa, le due famiglie presentano prestazioni e quindi costi differenti. Mentre lo standard home computer è in pratica quello dettato dai video giochi, che necessitano di computer grafica interattiva, di monitor a colori di definizione circa 256 per 200 punti, non esiste ancora uno standard di grafica per i personal computer più evoluti e in particolare a 16 bit.

Infatti l'uso gestionale che è probabilmente quello più diffuso, nei 16 bit, non richiede prestazioni grafiche e, d'altro canto, se occorressero queste potrebbero essere anche ad alto livello e quindi ad alto costo.

MS/DOS, al quale si è allineata anche l'Olivetti con i recenti M21 e M24, non esiste quindi uno standard per la grafica.

E questo, se all'inizio delude chi, provenendo dall'8 bit, era abituato a prevedere nei propri programmi anche uscite grafiche, si rivela invece un vantaggio per chi debba utilizzare il computer per applicazioni grafiche importanti.

Il microcomputer 16 bit, come è noto, può indirizzare fino a circa un mega ed oltre e quindi è possibile destinare alla memoria video anche larghe fette di quella centrale, senza rubare spazio al sistema operativo e alle applicazioni.

Esistono ad esempio delle graphic board che utilizzano anche 128K. E questa memoria può essere ripartita in vario modo a seconda delle necessità dell'utente. Ad esempio in bianco e nero è possibile avere

Un'ulteriore considerazione si può fare sull'influenza che i microcomputer a 16 bit cominciano ad avere sui sistemi grafici professionali.

Nella configurazione di una stazione grafica, che non tratti anche dati eccessivamente estesi, dotata di periferiche specifiche per la grafica, il microcomputer trova un impiego produttivo.

Infatti in tali applicazioni non sono richieste grosse capacità elaborative né in termini di velocità né in termini di volume di memoria e per le applicazioni che prevedono uscite su carta non occorre neanche una uscita su video grafico o perlomeno, se questa uscita ha solo funzione di controllo, può essere anche di qualità bassa.

Un altro aspetto che caratterizza il mercato dei personal computer 16 bit e che ne favorisce lo sviluppo è la possibilità che questi hanno di far "girare" potenti pacchetti di software intermedio. E cioè wordprocessor, application generator, spreadsheet, ecc. che lavorando prevalentemente in memoria centrale, trovano solo nelle macchine 16 bit adeguate capacità.

E nelle centinaia di tali pacchetti che offre il mercato ce ne sono alcuni che presentano prestazioni grafiche. Dispongono

cioè di istruzioni che permettono di visualizzare in forma grafica i dati trattati. Si tratta sempre di cosiddetto Business graphic, e cioè Istogrammi, Diagrammi a torta, Organigrammi, ecc.

Un esempio delle possibilità offerte dai micro 16 bit nel campo della grafica è rappresentato dal SIRIUS/VICTOR di cui si è parlato in MCgrafica sul numero 26.

Tale computer dispone di un pacchetto di software grafico molto potente (si chiama GRAFIX) che, lavorando su un monitor di definizione 320.000 punti e oltretutto compatibile con il Basic compiler, diventa un prodotto professionale.

Il GRAFIX dispone di oltre 50 comandi e può lavorare anche su 8 schermi in contemporanea (dipende come ovvio dalla SYSTEM RAM) oltretutto combinabili, con le funzioni logiche, tra di loro.

In sostanza tali prestazioni sono adatte ad un computer grafico a tutti gli effetti, mentre in realtà si presentano, e quindi in un certo senso vengono sottovalutate, come una opzione in più di un microcomputer gestionale.

Come primo approccio alla problematica micro 16 bit/grafica, tratteremo la grafica su video alfanumerico. È una problematica che riporta alla memoria i pionieri della grafica che si arrampicavano sugli specchi per produrre su tabulato, con programmi scritti in FORTRAN (ai tempi della programmazione con le schede,

- set di 256 caratteri alfanumerici o grafici;
- possibilità di visualizzare ciascun carattere in 11 modi differenti;
- possibilità di definire il colore del background e del fore-ground;
- possibilità di definire il cursore;
- accesso da Basic a qualsiasi locazione della video memory sia tramite l'istruzione LOCATE Y,X, sia, direttamente, tramite PEEK in lettura e POKE in scrittura.

Queste premesse, così invitanti, spingono a cimentarsi nella grafica.

Noi lo faremo realizzando programmi di Business Graphic e di disegno vero e proprio.

Come al solito la trattazione è generalizzata, cioè il discorso vale per tutti i computer, solo che l'applicazione presentata è realizzata su PC IBM.

Il trasferimento sugli altri computer è del tutto automatico e deve solo tener conto dei differenti formati output, dei differenti set di caratteri e delle differenti istruzioni di PRINT.

### Caratteri

Questo semplice programma mostra due cose: il modo di utilizzare la memoria video del PC IBM e gli undici tipi di visualizzazione che ogni carattere, dei 256 possibili, può avere.

La memoria video del PC IBM è situata a partire dalla locazione esadecimale

e il secondo che indica con quale delle 11 modalità deve essere visualizzato (flash, inverso, sottolineato, intenso). Le combinazioni son quindi teoricamente 2816.

I POKE necessari sono indicati nei DATA del programma subito dopo la descrizione del tipo di visualizzazione. In realtà esistono anche doppioni per cui la stessa modalità può essere richiamata con vari POKE. Il programma non presenta difficoltà (fig. 3). Viene letto e visualizzato il modo M\$ e poi con il loop sulla L di riga 110, visualizzato 26 volte il carattere 3 (che è un cuoricino).

Il loop ha passo 2 perché il passo dispari, come detto, è quello che controlla il tipo di visualizzazione ed è gestito dal DATA numerico opportunamente pokato insieme al carattere cui si riferisce.

Facendo una hard copy dell'output su video, su printer IBM, tramite il tasto PrtSc di cui dispone la tastiera del PC, si ottiene la fedele riproduzione di tutti i 256 caratteri del Set. Non si ottiene invece, e questo è prevedibile, la differenziazione per tipo di visualizzazione (i due output su video e stampante sono rispettivamente in fig. 1 e fig. 3).

### Puzzle

È un programma che si può dividere in due parti (listato in fig. 6).

Nella prima viene memorizzato un LO-

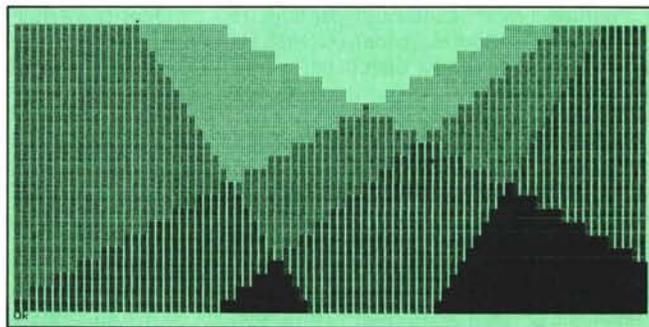


Figura 5 - Output su stampante del programma Puzzle. L'hard copy su carta, effettuata premendo il comodo tasto PrnSc del PC, produce un output schiacciato rispetto al video, in un formato di circa 20 per 9 cm.

Figura 4 - Output del programma Puzzle. Viene prodotto un disegno predeterminato, componendolo come un puzzle, carattere dopo carattere sul video.

quando i monitor non esistevano) dei grafici di funzioni, istogrammi, organigrammi fatti da tanti asterischi e poi a quei tempi le stampanti non avevano neanche i caratteri minuscoli, figurarsi i caratteri grafici.

Oggi un microcomputer 16 bit, anche se non dotato di specifiche funzioni grafiche, dispone di tali e tante possibilità che in molti casi si riesce a realizzare una uscita grafica su monitor accettabile.

E poiché spesso tali computer sono dotati di printer con funzione hardcopy, si riesce a fare qualcosa di produttivo anche su carta. I dati base sono, prendendo come riferimento il Personal Computer IBM:

- video 80 colonne per 25 righe (2000 caratteri);

B0000 della mappa. Col Basic si può accedere a questa area con le istruzioni PEEK, POKE opportunamente aiutate dalla istruzione DEF SEG.

I PEEK e POKE con il DEF SEG settato a zero indirizzano l'area Basic. Al di fuori dell'area Basic occorre definire il segmento, in pratica stabilendo così che il PEEK e POKE lavorano in un'area a partire da quella indicata dal valore del segmento spostata a sinistra di 16 bit. Nel nostro caso DEF SEG = &H B0000, indica che lavoriamo nel segmento che parte da B0000.

Inoltre ad ogni carattere del video alfanumerico sono destinati due byte, il primo che indica uno dei 256 caratteri disponibili

GO, ovvero un disegno fisso che occupa tutto il video, realizzato componendo alcuni caratteri grafici, e nella seconda viene visualizzato pezzetto per pezzetto, facendo comparire qua e là sul video un carattere dopo l'altro.

Le due parti sono facilmente staccabili e servono la prima per disegnare un qualcosa, realizzata con i caratteri disponibili, sul video del PC, e la seconda per estrarre, senza ripetizione del numero già estratto, una serie di dati casuali. Nel nostro caso dobbiamo estrarre i 1840 caratteri formanti il LOGO per visualizzarli sul monitor, senza ripetere caratteri già visualizzati e senza lasciare non estratti alcuni dei caratteri.

```

10 CLS:DIM A$(25,80):FOR I=1 TO 5:READ C$(I):CHR$(C%):NEXT I
20 REM caricamento dato logo
30 READ D$:IF D$="" THEN 60
40 IF D$=1 THEN R=R+1:C=0:PRINT R:GOTO 30
50 C%=INT(D$/100):B%=D%-C%*100:FOR I=1 TO B%:A$(R,C+I)=C%:NEXT I:C+=B%:GOTO 30
60 REM riempimento
70 N=23:BO=DIM B$(N):FOR I=1 TO N:B%(I)=I:NEXT I:CLS:FOR I=1 TO N:B=N+1-I
80 B=INT(RND(1)*B)+1:A=B:(D)=B:(D)+B:(B)=A-1
90 R=INT(E/B)*C+E-R*BO:R%=R+1:C=C+1:LOCATE R,C:PRINT C$(A$(R,C)):NEXT I
100 I=INKEY$:IF I="" THEN 100 ELSE END
110 DATA 255,176,177,178,219
120 DATA 1,315,209,141,205,305,405,1,316,211,135,206,306,406
130 DATA 1,317,215,129,207,307,407,1,318,215,123,208,308,408
140 DATA 1,319,217,117,209,309,409,1,320,219,111,210,310,410
150 DATA 1,321,221,105,211,311,411,1,322,222,301,211,312,412
160 DATA 1,323,218,307,206,315,413,1,324,214,313,201,314,414
170 DATA 1,325,210,315,404,311,415,1,326,206,316,409,307,416
180 DATA 1,327,202,317,414,303,417,1,328,402,316,418,501,417
190 DATA 1,325,406,313,419,505,414,1,320,410,310,420,509,411
200 DATA 1,317,414,307,421,513,408,1,314,418,304,422,517,405
210 DATA 1,311,423,301,425,521,402,1,308,424,502,422,524
220 DATA 1,305,425,505,420,525,1,302,426,508,418,526,1,426,511,416,527,0

```

Figura 6 - Listato del programma Puzzle.

I DATA contengono i comandi operativi di fine, di salto riga, nonché i tipi e le quantità di caratteri che compongono il disegno.

In riga 10 abbiamo la pulizia del video, la definizione della matrice, che rappresenta 23 delle 25 righe dello schermo per 80 colonne, in cui memorizziamo i caratteri.

Vengono poi letti i DATA che rappresentano i codici ASCII dei cinque caratteri speciali utilizzati per il disegno e che sono blank, campitura leggera, media, forte e carattere pieno (codice 255, 176, 177, 178, 219) e che servono all'effetto voluto di chiaroscuro.

Il LOGO viene caricato nelle righe 30-50.

I DATA rappresentano varie cose. Lo zero è l'END OF DATA, ovvero il tappo che segnala al programma la fine. L'uno individua il salto riga.

I numeri a tre cifre indicano, per la parte centinaia il carattere richiamato secondo la indicizzazione di riga 10, e per la parte decine ed unità quanti di quei caratteri vengono stampati.

A questo punto i caratteri sono memorizzati e potrebbero essere stampati direttamente. Questo si può ottenere velocemente ponendo le istruzioni LOCATE C, R + I e PRINT C\$(C%) prima del NEXT I di riga 50 e togliendo il PRINT R di riga 40. Per stamparli invece eseguiamo il riempimento del video trattandolo come una specie di tabellone della tombola.

Estraiamo numeri compresi tra 1 e 1840 e per ciascuno di questi troviamo riga e colonna in cui è posizionato.

Per evitare la ripetizione di estrazione,

che a lungo andare rallenta il riempimento, useremo un metodo più brillante del semplice controllo del numero già uscito.

Riempiamo un vettore di numeri tra 1 e 1840 in modo che all'indice del vettore corrisponda il contenuto dell'elemento del vettore stesso.

Poi estraiamo un numero compreso tra 1 e un numero che, partendo da 1840, via via cala. E consideriamo come estratto non il numero casuale fornito dalla funzione RND, ma il contenuto della corrispondente casella del vettore. Abbiamo poi bisogno di occupare l'elemento del vettore cui corrisponde il numero estratto con l'ultimo elemento del vettore per poter diminuire il contatore.

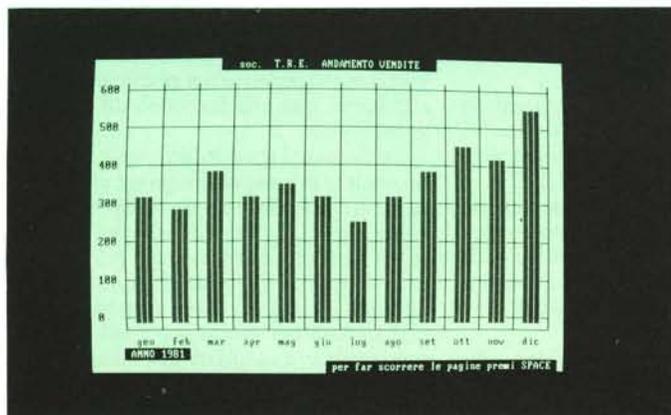
Questo sistema è più corretto di quello di controllare "a posteriori" se il numero è già uscito e soprattutto rende gradevolmente costante la velocità di riempimento.

La riga 100 è la fine del programma che si ha solo dopo che si preme un tasto qualsiasi, in quanto altrimenti l'OK di fine programma potrebbe "sporcare" il disegno. (output in fig. 4 e fig. 5 a pagina 109).

## Istogramma

L'istogramma è forse il disegno più realizzato in assoluto con il computer, anche se non si ha a disposizione nessuno strumento grafico, in quanto un diagramma a barre si può fare con qualsiasi carattere.

Con un video alfanumerico di 2000 ca-



```

100 REM inizializzazioni
110 COLOR 0,7:CLS:C%=STRING$(3,178):D%=STRING$(17,196):E%=STRING$(71,255)
120 FOR I=1 TO B:READ C$(I):CHR$(C%):NEXT I
130 COLOR 7,0:LOCATE 1,22:READ A$,B$:PRINT A$:LOCATE 25,40:PRINT B$:COLOR 0,7
140 READ A1,A2,A3:FOR I=A1 TO A2 STEP A3:LOCATE 21-31/100,I:PRINT I:NEXT I
150 REM asse orizzontale e verticale
160 FOR I=6 TO 78:LOCATE 22,1:IF I/6 <> INT(I/6) THEN PRINT C$(2) ELSE PRINT
C$(1):READ M$:LOCATE 25,1:PRINT M$
170 NEXT I
180 READ A$:LOCATE 24,6:COLOR 7,0:PRINT A$
190 IF A$="" THEN COLOR 7,0:CLS:END
200 COLOR 0,7:FOR I=3 TO 21:LOCATE I,6
210 IF I/3 = INT(I/3) THEN PRINT C$(3)+D+(C%):ELSE PRINT C$(4)+E+C$(4)
220 NEXT I:LOCATE 22,6:PRINT C$(5):LOCATE 22,78:PRINT C$(8)
230 FOR I=12 TO 72 STEP 6:FOR L=3 TO 21:LOCATE L,1
240 IF L/3 = INT(L/3) THEN PRINT C$(7) ELSE PRINT C$(4)
250 REM istogramma
260 NEXT L:NEXT I:FOR I=1 TO 12:READ D1:I=I+2:FOR K=0 TO D#3/10
270 LOCATE 21-I,L:PRINT C$(1):NEXT K:NEXT I:PRINT CHR$(17)
280 I=INKEY$:IF I="" THEN 280 ELSE GOTO 180
290 DATA 193,196,195,179,192,180,197,217
300 DATA " soc. T.R.E. ANDAMENTO VENDITE "
310 DATA " per far scorrere le pagine premi SPACE "
320 DATA 600,0,-100,gen,feb,mar,apr,mag,giu,lug,ago,set,ott,nov,dic,
330 DATA " ANNO 1981 ",30,27,39,35,36,33,24,33,39,45,42,54
340 DATA " ANNO 1982 ",9,12,15,18,21,24,27,30,33,60,57,54
350 DATA " ANNO 1983 ",3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,60,0

```

Figura 8 - Listato del programma Istogramma. Ogni riga di DATA indica un nuovo istogramma, la cui intestazione è il primo elemento della riga. Il valore zero fa anche qui da tappo.

ratteri e con un set di 255 caratteri di cui molti grafici si ottiene un risultato di buona qualità; anche se si nota un appiattimento dovuto alla uniformità di formato delle scritte (titoli, legende, note, scale di lettura) (vedi fig. 7).

Con i caratteri grafici si ottengono effetti di reticolo, in quanto si possono ottenere linee continue in verticale, in orizzontale e realizzare con queste angoli e incroci di tutti i tipi.

Poi si possono realizzare effetti di chiaroscuro in quanto sono disponibili caratteri di campitura più o meno intensa.

Per quanto riguarda l'istogramma, l'unico problema è la poca precisione della scala di lettura, che consente solo 25 gradini, dei quali solo 20 realmente utilizzabili.

Realizzando il grafico in orizzontale e utilizzando i "mezzi" caratteri disponibili, si può raggiungere una precisione di circa 150 gradini.

Il programma consente di disegnare sullo stesso sfondo più istogrammi in sequenza (è listato in fig. 8).

Lavora in nero su bianco, cosa che si ottiene utilizzando la istruzione COLOR che su video alfanumerico b/w permette l'inversione dei colori e la gestione del cursore.

Lo sfondo è costituito da un reticolo realizzato utilizzando i caratteri speciali memorizzati nel vettore C\$(I) di riga 120 e la stringa di riga 110, posizionati utilizzando l'istruzione LOCATE Y,X.

Le intestazioni e le note operative sono fisse, varia la legenda in funzione dei dati che vengono visualizzati.

I DATA vanno inseriti in coda e sono organizzati in gruppi di 13.

Il primo è la legenda che distingue l'istogramma dai precedenti e dai successivi, gli altri dodici sono i valori mensili che vengono tradotti in righe di barra da visualizzare. Con questo modo di programmare vengono delegate ai DATA più funzioni possibili.

Il programma può essere così facilmente adattato ai vari usi semplicemente variando i DATA, in cui sono immesse tutte le variabili, le note, i fattori di scala, le intestazioni di colonna, i caratteri grafici utilizzati, ecc.

# informatique

## Mail Service

**IL PIÙ GRANDE ASSORTIMENTO DI PERIFERICHE PER APPLE E IBM**

### NOVITÀ PER APPLE

ADATT. DA CONTR. NORMALE A DUODISK	85.000 + IVA
COMP 6502-Z80-64K TAST. STACCATA	1.250.000 + IVA
EPR0M PROGRAMMER 27 16/32/64	345.000 + IVA
ESP 192K + 80 COL. X APPLE I/II (COMPR 64K)	499.000 + IVA
LOCKSMITH 5.0 COPY PROTECTED DSK.	238.000 + IVA
MR. FIX-IT SUPER UTILITY OMEGA	199.000 + IVA
SCHEDA D/A PARLANTE APPLE II + /E	98.000 + IVA
SCHEDA Z80 + 64K (NEW CP/M 3.0)	499.000 + IVA
SNAPSHOT COPYKIT PER APPLE I/II	299.000 + IVA
TASTIERA PER MUSIC SYS 4 OTTAVE	1.350.000 + IVA
TIPO GRAPPLER + CON BUFFER 16-64K	349.000 + IVA

### NOVITÀ PER IBM PC

ESPANSIONE 64-512K + SERIALE 232	599.000 + IVA
HERCULES GRAPHIC CARD PER PC IBM	1.189.000 + IVA
KOALA PAD PER IBM PC ED XT	349.000 + IVA
LOTUS 1-2-3	1.285.000 + IVA
MICROSOFT 64-256 + SER + PAR + CLOCK	947.000 + IVA
MICROSOFT MOUSE PER PC IBM	450.000 + IVA
MULTIMATE WORD PROCESSOR PER IBM	990.000 + IVA
QUADRAM QUADLINK (PC IN APPLE II)	1.650.000 + IVA
THE SAVIOR LOCKSMITH PER PC IBM	238.000 + IVA
U-MICRO 4 FUNZ. (EX/SER/PAR/CLK)	850.000 + IVA
U-MICRO IBM CONV A/D 12BIT 16CH	1.250.000 + IVA
U-MICRO IBM PC I/O BOARD 48 CH	470.000 + IVA

### HARDWARE

<b>COMPUTERS</b>	
COMP 48K + TAST NUM + 32 FUNZIONI	980.000 + IVA
COMP 64K-6502 + Z80 + TAST NUM + FUNZ	1.150.000 + IVA
OSBORNE ONE PORTABLE 2 x 100K	1.950.000 + IVA
<b>DISK-DRIVES-INTERFACCE PER APPLE</b>	
APPLE DISK CONTROLLER ORIGINALE	176.000 + IVA
DISK CONTROLLER APPLE II COMPAT	95.000 + IVA
MITAC DRIVE 1423K APPLE COMPAT	499.000 + IVA
SLIM DISK-DRIVE PER APPLE II	499.000 + IVA
<b>ESPANSIONI/COPROCESSOR PER APPLE</b>	
COPROCESSOR MICROFRAME Z80 CP/M	199.000 + IVA
COPROCESSOR MOTOROLA 6809/APPLE	599.000 + IVA
SCHEDA ESPANSIONE MICROFRAME 128	499.000 + IVA

SCHEDA ESPANSIONE MICROFRAME 16K	120.000 + IVA
U-MICRO 68000 COPROC. X APPLE II	950.000 + IVA
<b>SCHEDA AD 80 COLONNE PER APPLE</b>	
64K + 80 COL. PER APPLE I/II	219.000 + IVA
SCHEDA 80 COLONNE COMPAT. VIDEK	199.000 + IVA
U-TERM SCHEDA 80 COLONNE	299.000 + IVA
<b>INTERFACCE PRINTERS PER APPLE</b>	
GRAF. + INTERFACCIA TIPO GRAPPLER	129.000 + IVA
INT. CENTRONICS TIPO EPSON ONE	89.000 + IVA
INT. CENTRONICS TIPO EPSON TWO	129.000 + IVA
MBI VIP CARD GRAF/SER/PARALLELA	249.000 + IVA
<b>INTERFACCE BUFFERIZZ. PER APPLE</b>	
INT. BUFFER 16K PAR/SER/GRAFICA	449.000 + IVA
<b>BUFFERS ESTERNI STANDARD</b>	
BUFFER 8K CENTRONICS/CENTRONICS	249.000 + IVA
BUFFER ESTERNO CENT/CENT 16-64K	299.000 + IVA
<b>CLOCKS/CALENDARS PER APPLE</b>	
APPLETIME INTERF. CLOCK/CALENDAR	199.000 + IVA
U-DT DIGITAL I/O TIMER	275.000 + IVA
U-MICRO CLOCK CALENDAR TIMER	275.000 + IVA
U-TIM INTERFACCIA TIMER	215.000 + IVA
<b>INT.COMUNICAZIONI SERIALI E PAR.</b>	
INTERFACCIA SERIALE RS232C	129.000 + IVA
SCHEDA 6522 PARALLELA UNIVERSALE	129.000 + IVA
U-MICRO U-S232 INT. SERIALE COMPL	199.000 + IVA
<b>INTERFACCE PER RETI PER APPLE</b>	
U-NET CAVO DI COLLEGAMENTO	49.000 + IVA
U-NET SATELLITE KIT	249.000 + IVA
U-NET STARTER KIT	999.000 + IVA
<b>CONVERTITORE A/D D/A PER APPLE</b>	
CONVERTITORE A/D 87us 16 CANALI	298.000 + IVA
CONVERTITORE A/D 87us 8 CANALI	240.000 + IVA
SCH. PARAL. UNIV. 24 FILI CON 8255	240.000 + IVA
SCHEDA 16 INPUT OPTOISOLATI	395.000 + IVA
SCHEDA 16 OUTPUTS OPTOISOLATI	395.000 + IVA
U-A/D CONVERTITORE 12 BITS 25us	1.150.000 + IVA
U-BCD CONVERTITORE PER DPM	215.000 + IVA
<b>HARDWARE MISCELLANEOUS PER APPLE</b>	
BAR WAND PENNA OTTICA A BARRE	199.000 + IVA
EPROM CON INVERSE PER VIDEK	29.000 + IVA
JOYST. X APPLE II + E/E AUTOCENTERING	47.000 + IVA
MUSIC SYSTEM a 16 registri	599.000 + IVA
SNAPSHOT TWO (solo per AP II + )	249.000 + IVA
SPEECHLAB SCHEDA PARLANTE	199.000 + IVA
SUPERTALKER SCHEDA PARLANTE	199.000 + IVA
U-MICRO PROTEZIONE HARDWARE	99.000 + IVA
<b>SCHEDA PER IBM PC E XT</b>	
CMC INTERF. X MACC SCR IBM	990.000 + IVA
MBI IC-MAGIC	199.000 + IVA

**LOCKSMITH 5.0 238.000 + IVA**

(Anche per APPLE IIe)

**SNAPSHOT COPYKIT 299.000 + IVA**

(per Apple IIe)

**THE SAVIOR 238.000 + IVA**

(Locksmith per IBM PC/XP)

### SOFTWARE

<b>SOFTWARE VARIO PER APPLE</b>	
BOOT PER VISICALC CON VIDEK	29.000 + IVA
BOOT per A. WRITER 2.0 con VIDEK	29.000 + IVA
DAKIN'S PROGRAMMING AIDS DOS 3.3	199.000 + IVA
DOS SOURCE LISTATO DEL DOS 3.3	49.000 + IVA
HI-DOS VIRTUAL DISK E ROUT 128K	29.000 + IVA
MANUALE MUSIC SYSTEM + DISCHETTI	49.000 + IVA
THE FILER UTILITIES PER DOS 3.3	40.000 + IVA
THE MANAGER DOS RELOCATOR	29.000 + IVA
U-MICRO PERSPECT DRAWING PACKAGE	90.000 + IVA
U-MICRO VERSA VISICALC EXPAND	48.000 + IVA
VISI 255 ADVANCED (NEW FEATURES)	49.000 + IVA
VISI + CONSOLIDATOR per VISICALC	29.000 + IVA
<b>SOFTWARE COMINFOR PER APPLE</b>	
COMINFOR ADA ANALISI DATI	499.000 + IVA
COMINFOR APPLE'S DOCTOR	49.000 + IVA
COMINFOR DATA BASE	179.000 + IVA
COMINFOR DOCTOR MATRIX #1	99.000 + IVA
COMINFOR PTERO WORD PROCESSOR	149.000 + IVA
COMINFOR RELAX PTERO TO P D B	99.000 + IVA
<b>SOFTWARE OMEGA MICROWARE X APPLE</b>	
THE INSPECTOR DISK UTILITY	115.000 + IVA
WATSON DISK LOGICAL UTILITY	115.000 + IVA

<b>LINGUAGGI E S.O. PER APPLE</b>	
FORTH 79 WITH MANUAL	75.000 + IVA
PACKAGE COMPLETO PER 6809	199.000 + IVA
U-MICRO STRUCTURED BASIC APPLE II	199.000 + IVA

<b>C.A.L.L. APPLE SOFTWARE</b>	
CALL APPLE BIG MAC MACROASS + TED	29.000 + IVA
CALL APPLE GLOBAL PROG. LINE ED	29.000 + IVA
CALL APPLE HIGHER FONTS DISCO	25.000 + IVA
CALL APPLE HIGHER TEXT PLUS	29.000 + IVA
CALL APPLE SYMBOL SIMON ASS DEBUG	29.000 + IVA
CALL APPLE THE SPREADSHEET 2.0	99.000 + IVA
APMAIL PRO MAIL LIST PER PRO-DOS	48.000 + IVA
PROZAP ZAP UTILITIES PER PRO-DOS	35.000 + IVA
CATER KILLER GIOCO GRAFICO	19.000 + IVA
DISK ANALYZER UTILITY PER DISCO	19.000 + IVA
MICRO WRITER IIe WORD PROCESSOR	19.000 + IVA
PER APPLE IIe	29.000 + IVA
SCRAMBLER UTILITY PER DISCO	19.000 + IVA
CON PROTEZIONE	19.500 + IVA

**garanzia 90 giorni**

**PRINTERS EPSON e TALLY: TELEFONATE!  
PRODOTTI APPLE RICHIEDETE LE CONDIZIONI!**

(Sui prodotti APPLE non effettuiamo mail service ma offriamo le migliori condizioni del mercato).

tessera  
**super sconto fedeltà**

per maggiori informazioni

linea calda telefonica  
(0165-765173-765174)

### CONDIZIONI DI VENDITA

Inviare il tagliando compilato accompagnato da lire 2000 in francobolli per ricevere tutto il pacchetto di informazioni relative ai prodotti ed alle condizioni di spedizione e pagamento. Sarete automaticamente inseriti nella nostra mailing list.

Per ulteriori informazioni telefonate al 0165/765173-765174 (Cinzia) le linee sono a vostra disposizione. Non inviate denaro contante.

L'Informatique si riserva di variare i prezzi in ogni momento a causa della fluttuazione delle valute.

#### SPEDITEMI:

- A) Informazioni e listini su carta (allego lire 2.000)  
B) Gli articoli indicati nella lettera allegata (firmata) e di cui questo tagliando fa parte integrale

Nome.....  
Cognome.....  
Indirizzo.....  
Telefono.....  
Firma.....

Spedire a: INFORMATIQUE Avenue du Conseil Des Commis, 16 - 11100 Aosta

**HOT-LINE è:**  
AOSTA - Informatique  
BRESCIA - Il computer  
MANTOVA - Antek Computers  
RIMINI - Computer Center

**ROMA/LATINA - Easy Byte**  
**TORINO - AB Computer**  
**TORINO - Cominfor**  
**TRENTO - SI. GE. Computer Shop**



risorse, idee e soluzioni.

