

*I due programmi di questa volta, il cui listato è troppo lungo per essere pubblicato, si occupano in un certo senso di grafica. Il primo, Tesseract, serve per generare assonometrie di solidi fino a 5 dimensioni; il secondo invece, più semplicemente permette di modificare in parte o integralmente il set di caratteri grafici utilizzato dalla CGA. Facendo eco a quanto detto da Andrea de Prisco vorrei pregare i lettori di inviare solo routine brevi, perché senza i listati viene a mancare la parte «istitutiva» di questa rubrica; del resto il sistema operativo MS-DOS ha sicuramente molte lacune da colmare con apposite ed essenziali routine*

## Rappresentazione di un Tesseract

di Pierpaolo Guidi - Roma

Nel racconto «La casa nuova» di R. Heinlein, un architetto eccentrico, certo Quintus Teal, riesce a realizzare una casa in uno spazio tetradimensionale, cioè un «Tesseract»; lasciando la parola all'autore del racconto: «Un tesseract è un ipercubo, una figura quadrata in quattro dimensioni, come un cubo lo è in tre e un quadrato lo è in due».

Più modestamente, il mio programma è in grado di riprodurre la sola proiezione di un Tesseract in uno spazio bidimensionale: inoltre, come si vedrà, è possibile, in modo molto semplice, modificarlo per ottenere la rappresentazione in due dimensioni di un qualunque solido. Comunemente la rappresentazione bidimensionale di un oggetto tridimensionale si esegue con un procedimento grafico noto col nome di assonometria. Volendo rappresentare tale proiezione sullo schermo di un computer, è preferibile risolvere il problema in forma analitica, cosa che i libri di disegno in genere non spiegano.

La rappresentazione del «Tesseract» non è che un'estensione di questa soluzione analitica alla quarta dimensione.

Il metodo, note le coordinate di un punto dello spazio, permette di ottenere la posizione dello stesso punto sul piano del disegno.

Si consideri allora uno spazio tridimensionale e si fissi in esso un sistema di riferimento ortogonale, costituito da una terna cartesiana ed un'origine 0.

Un punto P di tale spazio è univocamente individuato da tre numeri (a, b, c), detti coordinate del punto.

L'angolo FI e le coordinate (alfa, beta) del punto 0 sono, nel caso particolare esaminato, i parametri dell'assonometria; poiché la loro definizione porterebbe via troppo tempo, mi limiterò a dire che il loro valore deve essere imposto per rappresentare sul foglio sia il punto che il sistema di riferimento: chi non fosse soddisfatto è pregato di andare a consultare un qualunque buon testo di disegno tecnico.

*È disponibile, presso la redazione, il disco con i programmi pubblicati in questa rubrica. Le istruzioni per l'acquisto e l'elenco degli altri programmi disponibili sono a pag. 241.*

Nel sistema di riferimento dello schermo, le coordinate del punto si potranno ottenere con le seguenti formule:

$$\begin{aligned} X_{\text{SCHERMO}} &= \text{alfa} + a - b \cdot \cos(\text{FI}) \\ Y_{\text{SCHERMO}} &= \text{beta} + c - b \cdot \sin(\text{FI}) \end{aligned}$$

Per evitare che il punto da rappresentare cada fuori dallo schermo, basta cambiare scala, ovvero modificare proporzionalmente le coordinate del punto e di tutti gli altri che verranno disegnati assieme ad esso.

Introdotta il coefficiente di proporzionalità (SCALA), le formule si trasformeranno come segue:

$$\begin{aligned} X_{\text{SCHERMO}} &= \text{alfa} + \text{SCALA} \cdot (a - b \cdot \cos(\text{FI})) \\ Y_{\text{SCHERMO}} &= \text{beta} + \text{SCALA} \cdot (c - b \cdot \sin(\text{FI})) \end{aligned}$$

La porzione di spazio disegnata aumenterà se  $\text{SCALA} < 1$ , viceversa, diminuirà se  $\text{SCALA} > 1$  (quest'ultima possibilità tornerà utile se i punti da disegnare si venissero a trovare troppo vicini alla origine).

Ogni solido è formato da punti: potendo disegnare l'assonometria di un punto, siamo allora in grado di disegnare l'assonometria di un solido.

Non occorre, tuttavia, disegnare tutti i punti del solido, basterà limitarci a quelli che meglio ci permettono di riconoscerlo, come ad esempio i vertici e le linee che li congiungono tra di loro.

Ad esempio, se, oltre al punto indicato in figura, consideriamo anche le linee tratteggiate, otteniamo l'assonometria di un parallelepipedo.

Supponiamo di aver riportato sullo schermo il punto P di coordinate (1, 1, 1): il parallelepipedo ad esso associato è un cubo con lati di lunghezza unitaria, ed il punto P verrà chiamato, per comodità, punto caratteristico.

Il cubo è formato da 8 vertici, ognuno dei quali è collegato a tre altri vertici per mezzo di segmenti, paralleli ad uno dei tre assi.

Numerando i vertici come in figura 1 si hanno le seguenti coordinate per ciascuno di essi:

punto 0 (0, 0, 0)  
punto 1 (1, 0, 0)  
punto 2 (1, 1, 0)  
punto 3 (0, 1, 0)  
punto 4 (0, 0, 1)  
punto 5 (1, 0, 1)  
punto 6 (1, 1, 1)  
punto 7 (0, 1, 1)

Per eseguire il disegno, oltre ad effettuare la trasformazione secondo le formule su citate, si devono disegnare i segmenti che lo compongono. Affinché due punti siano collegati da un segmento basta ed occorre che le rispettive

coordinate differiscano di un solo termine, come per i punti (0, 1, 0) e (0, 1, 1).

Discorso del tutto analogo vale per disegnare un Tesseract.

In base alla figura 2 si determinano le formule di trasformazione che ci permettono di ottenere le coordinate dello schermo a partire dalle coordinate (a, b, c, d) del punto nello spazio a 4 dimensioni. Esse sono:

$$X_{\text{SCHERMO}} = \text{alfa} - a * \cos(\text{FI}) + b - d * \cos(\text{TETA})$$

$$Y_{\text{SCHERMO}} = \text{beta} - a * \sin(\text{FI}) + c - d * \sin(\text{TETA})$$

Come nel caso precedente, in cui arrivavamo ad ottenere il cubo di lato unitario, ora, per il punto di coordinate (1, 1, 1, 1) si avrà un Tesseract di lato unitario, che avrà 16 vertici di coordinate:

- punto 0 (0, 0, 0, 0)
- punto 1 (0, 1, 0, 0)
- punto 2 (1, 1, 0, 0)
- punto 3 (0, 1, 0, 1)
- punto 4 (0, 0, 1, 0)
- punto 5 (1, 0, 1, 0)
- punto 6 (1, 1, 1, 0)
- punto 7 (0, 1, 1, 0)
- punto 8 (0, 0, 0, 1)
- punto 9 (0, 1, 0, 1)
- punto 10 (1, 1, 0, 1)
- punto 11 (0, 1, 0, 1)
- punto 12 (0, 0, 1, 1)
- punto 13 (1, 0, 1, 1)
- punto 14 (1, 1, 1, 1)
- punto 15 (0, 1, 1, 1)

Anche in questo caso 2 vertici saranno collegati se e solo se le rispettive coordinate differiranno di un solo termine: ogni vertice è collegato con altri 4 vertici del Tesseract.

Osserviamo che se una delle coordi-

nate del punto caratteristico P si annulla, diventando ad esempio P (1, 1, 1, 0), si riprodurrebbe ugualmente un Tesseract, non più di 16 vertici, ma di 8, e quindi si otterrebbe l'assonometria di un cubo.

Il punto P (1, 1, 1, 0) potrebbe essere considerato come il punto caratteristico di coordinate (1, 1, 1) di un cubo.

Il programma permette di riprodurre ipercubi dello spazio a 5 dimensioni, ottenendo come casi particolari quelli di dimensione minore: un Tesseract (se una coordinata delle 5 è nulla), un cubo (se due coordinate sono nulle), un rettangolo (se 3 coordinate sono nulle), un segmento (se 4 coordinate sono nulle).

Al programma bisognerà fornire i valori delle coordinate del punto P (a, b, c, d, e), ed un fattore di proporzionalità SCALA.

Tale parametro ci permetterà di modificare senza deformazione la dimensione del modello, qualora fosse troppo piccolo o troppo grande.

Come consiglio posso proporre di assegnare valori unitari alle coordinate e SCALA = 100, se si dispone di scheda grafica Hercules, SCALA = 70 se si dispone di scheda CGA.

Per ottenere il Tesseract basta porre uguale a zero una delle coordinate (preferibilmente la Y). Spero che tutto il discorso sia risultato chiaro soprattutto a chi avesse scarse conoscenze della geometria analitica: mi auguro che tutti gli altri non si siano annoiati.

### Note riguardanti la scheda grafica

Il programma è nato per essere usato con scheda grafica Hercules, solo per motivi di dotazione personale.

Non potendo il Turbo Pascal gestire la grafica della Hercules sono ricorso ai file del Turbo Graphix Toolbox.

Chiunque disponga di scheda grafica Hercules e del Turbo Graphix, può far girare il programma senza problemi.

Chi disponesse della sola CGA deve effettuare delle modifiche al programma; esse sono:

- eliminare la compilazione dei file «include» del Turbo Graphix;
- togliere dalle parentesi graffe un insieme di procedure che si trova dopo la definizione delle variabili e prima della definizione delle costanti.

Fra le procedure da utilizzare in sostituzione di quelle del Turbo Graphix si trova la procedura hardcopy che attiva l'interrupt 05h, relativo al print-screen, quindi, se si desiderasse stampare il disegno, bisognerebbe caricare il Graphics.Com del DOS.

## Charset Editor

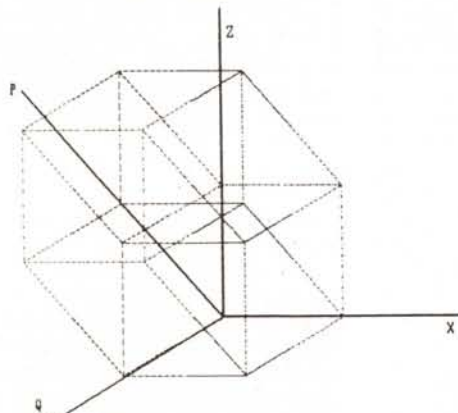
di Vinicio Coletti - Roma

### I vettori di interrupt nell'MS-DOS

Come è noto, nel sistema operativo MS-DOS ad ogni interrupt corrisponde un codice di un byte, posto sul bus dati e letto dal processore, che serve ad identificare la routine di gestione per quel particolare interrupt.

Il codice di interrupt moltiplicato per quattro identifica l'offset del segmento zero (i primi 64k byte) in cui è memorizzato un puntatore alla routine di gestione. Il puntatore è lungo 4 byte, di cui i primi due costituiscono l'offset ed i secondi due il segmento. Quando si

Rappresentazione di un Tesseract



Scala 100.00 X= 1.50 Y= 0.00 Z= 1.00 P= 1.50 Q= 1.30

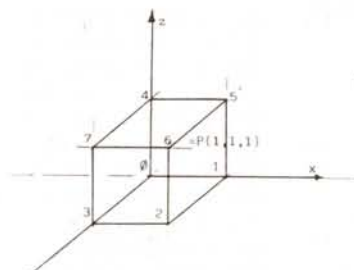


Figura 1

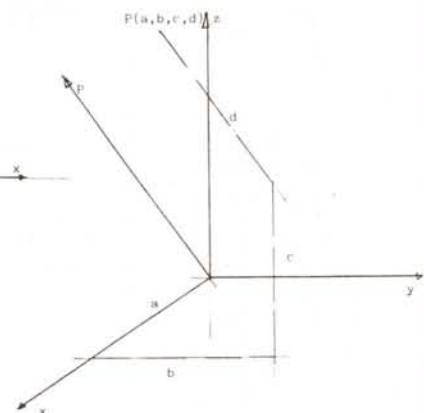


Figura 2

verifica un interrupt, che può essere di origine hardware (sulle linee INTR o NMI del processore) o software (istruzione INT nn), i registri FLAGS, IP e CS vengono salvati nello stack, mentre il puntatore alla routine viene caricato nei registri IP e CS. In questo modo si salva la situazione corrente e si passa a gestire l'interrupt. Una istruzione RETI provoca il recupero dallo stack dei registri CS, IP e FLAGS con il conseguente proseguimento del programma principale.

Gli interrupt sono utilizzati per gestire le risorse hardware e per il richiamo standardizzato delle funzioni BIOS e DOS.

Per informazioni più dettagliate al riguardo basta consultare i manuali MS-DOS e Assembler 8086/8088, nonché i numerosi articoli della rivista che affrontano questi temi.

### L'interrupt 1F

La succinta descrizione degli interrupt MS-DOS è servita solo come premessa all'argomento principale: la gestione dei caratteri in modalità grafica. Quando la scheda CGA funziona in modo testo si hanno a disposizione 40 o 80 colonne per 25 righe, con possibilità di definire colore, sfondo, luminosità e lampeggio per ogni carattere in modo indipendente. La forma dei caratteri però è fissata e definita in una ROM presente sulla scheda. Ciò rende molto efficiente il funzionamento del video, in quanto minimizza gli accessi alla memoria, ma rende per contro impossibile modificare il font, cosa che può a volte essere gradita o addirittura indispensabile.

Quando si passa in modalità grafica le cose per fortuna cambiano un po': per i caratteri con codice hex da 0 a 7F (0-127) la scheda continua a «rifornirsi» dalla ROM (salvo scrivere un pattern di 8 byte al posto del singolo codice del carattere), mentre per gli altri caratteri (80-FF ovvero 128-255) si comporta in modo diverso. In quest'ultimo caso la forma dei caratteri viene caricata dalla RAM ed è quindi modificabile a piacere. Rimane solo da capire a quale indirizzo della RAM si debba far riferimento.

A questo scopo viene utilizzato l'interrupt 1F! Anche se la cosa può stupire, in fondo è piuttosto logica: dovendo utilizzare un puntatore in grado di individuare una zona RAM ovunque nello spazio indirizzabile di 1 MB, cosa c'è di meglio di un vettore interrupt? Tanto più che dei 256 codici di interrupt, il BIOS ed il DOS ne utilizzano solo circa un quarto, essendo gli altri disponibili per espansioni o applicazioni utente.

Va da sé che l'istruzione INT 1FH non

ha alcun senso, provocando il salto al primo byte di definizione del carattere di codice hex 80! Si tratta in pratica di un «falso» interrupt, il cui vettore viene utilizzato per puntare alla definizione dei caratteri.

### Comandi DOS per caratteri grafici

Provate a fare la seguente prova, entrate in ambiente Basic e digitate:

SCREEN 2 per entrate in modo grafico ad alta risoluzione (va bene anche SCREEN 1 per la bassa risoluzione) e poi provate a stampare un carattere con codice superiore a 127, come ad esempio il 129. Per farlo potete dare il comando Basic PRINT CHR\$(129) oppure premere e tenere premuto il tasto Alt, premere 1 2 9 sul tastierino numerico e poi rilasciare il tasto Alt. Il codice corrisponde alla lettera ü minuscola con i due puntini, usata in tedesco ed altre lingue. Se nessun set di caratteri grafici è stato precedentemente caricato in memoria, invece della ü vedremo una configurazione causale di punti. Fortunatamente esiste un comando DOS (GRAFTABL.COM nelle vecchie versioni e GRAFTABL.EXE nella 3.20) che permette di caricare in memoria una definizione standard, identica cioè a quella contenuta nella ROM.

Provate ad uscire dal Basic con SYSTEM, eseguire in ambiente DOS il comando GRAFTABL e quindi ripetere la prova in modo grafico: questa volta la ü apparirà, statene certi.

### GRAFTAB.EXE

Viene a questo punto spontaneo chiedersi: come funziona GRAFTABL.EXE?

Penso che molti dei lettori abbiano già intuito il meccanismo, in verità molto elementare. All'interno del comando è naturalmente presente il set di caratteri e per prima cosa si provvede a confrontare ogni byte di questo set con quelli puntati dal vettore 1F. Se tutti i caratteri coincidono viene emesso il messaggio Caratteri grafici già caricati (o il corrispondente messaggio inglese). Si evita in questo modo di sprecare memoria con il caricamento ripetuto dello stesso identico set.

Se invece i due set sono diversi (anche per un solo bit) il vettore 1F viene modificato (le locazioni da 3C a 3F nel segmento zero) in modo da puntare al nuovo set. Il programma in questo caso termina con INT 27H in modo da rendere residente in memoria la nuova definizione dei caratteri. Viene anche emesso il messaggio Caratteri grafici caricati.

### Il Character Editor (CHARSET)

Credo che a questo punto risulti piuttosto intuitivo il procedimento da segui-

re per modificare il set standard o creare nuovi set: basta modificare una copia di GRAFTABL.EXE in modo da modificare la zona di 1024 byte contenente la definizione dei caratteri. Visto che è più pratico lavorare in memoria l'editor.

a) Carica in memoria il file tipo GRAFTABL e separa la parte iniziale (3 byte) e quella finale (141 byte) da quella relativa ai caratteri, memorizzata in un array.

b) Accetta i comandi dell'utente che permettono di modificare la forma dei caratteri.

c) Salva dietro comando in un file, ricostruendo la struttura del file eseguibile.

I set così creati possono essere installati in memoria da DOS digitando semplicemente il loro nome oppure possono essere caricati da una applicazione (che dovrà però provvedere essa stessa alla modifica del puntatore in 0:3C3F).

### CHARSET.PAS


Il Character Editor è stato scritto in Pascal utilizzando il compilatore Turbo Pascal versione 2.00B della Borland. Credo ci sia poco da aggiungere a quanto è stato già detto a proposito di questo ottimo prodotto.

L'impostazione modulare del programma è scaturita in modo estremamente naturale e la ricca dotazione di procedure e funzioni, anche di basso livello, rende molto raro il ricorso all'Assembly.

Il programma lavora a 40 colonne, in modo da rendere più confortevole l'editing effettuato su una matrice di caratteri 8 per 8, nella quale ogni posizione corrisponde ad un pixel. Sul lato destro del video è presente il menu, di uso credo molto intuitivo, mentre sulla ultima riga in basso vengono ricevuti i messaggi di errore o di informazione. Le funzioni disponibili comprendono l'editing vero e proprio del carattere pixel per pixel, la rotazione verticale ed orizzontale, l'inversione carattere/sfondo e molte altre.

Il codice sorgente è ampiamente commentato, in modo da renderlo comprensibile più di quanto il Pascal stesso già non lo faccia (ed è già molto). Esso è quindi facilmente modificabile da qualsiasi utente voglia modificare le funzioni previste o implementarne delle nuove.

### A cosa serve

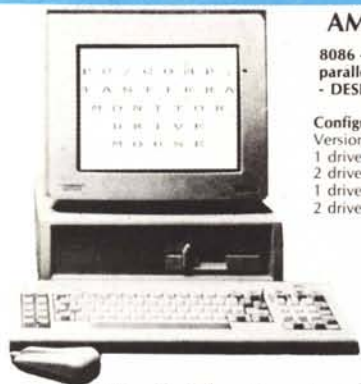
Un programma del genere ha vari campi di utilizzo, che vanno dalla scrittura in lingue non supportate dal pur ampio set IBM, alla definizione di simboli grafici ed icone da utilizzare con i pratici comandi di gestione dei caratteri, per arrivare alla creazione di sprite/software gestibili rapidamente nei giochi. Le altre applicazioni sono lasciate alla certamente fervida fantasia degli utenti. 

# MASTERBIT

VENDITA PER CORRISPONDENZA

00121 OSTIA LIDO - RM Cas. Pos. 3016

MASTERBIT Viale dei Romagnoli, 35



## AMSTRAD PC/IBM Comp.

8086 - 8 MHz - Drive 360K - Monitor - Interf. parallela seriale - mouse MS/DOS - 3.2 GEM - DESKTOP - GEM PAINT - BASIC 2.

### Configurazione con 512K

Versioni e manuali in italiano	L. 1.210.000
1 drive - monitor monocrom.	L. 1.560.000
2 drive monitor monocrom.	L. 1.560.000
1 drive monitor graf. col.	L. 1.960.000
2 drive monitor graf. col.	

### Configurazione con 640K

Versioni e manuali in italiano	L. 1.440.000
1 drive - monitor graf. monocrom.	L. 1.860.000
2 drive - monitor graf. monocrom.	
1 drive - H.D. 20MB monitor graf. monocrom.	L. 2.620.000

### Configurazione 1640 ECD con monitor colore EGA.

1 drive	L. 2.260.000
2 drive	L. 2.680.000
1 drive - H.D. 20MB	L. 3.410.000

**Portatile Amstrad**  
a partire da L. 1.210.000

## BABY XT

Dim 26x26x8cm  
8088, 4.77/10MHz 512K - 2 drive da 3 1/2" - schede Hercules, CGA, porta ser. parall. mouse - tastiera 84 tasti - monitor monocrom. 12" doppia freq. - orologio con batt. - DOS 3.3 - man. L. 1.770.000.



## MASTERBIT

### MASTERBIT XT - DM 512

nuovo processore NEC V40, 5,5 e 8MHz, controllore a 4 canali, 512 K, 2 drive, da 5 1/4", scheda Hercules e CGA, porta parallela e seriale, orologio, zoccolo per processore matematico, tastiera italiana, 4 slots, MS/DOS 3.2, GW BASIC 3.2, manuale in italiano, pulsante RESET esterno, altoparlante, monitor 12" fustori verdi, doppia freq. basculante oppure 14" colore. Nuova Tecnologia

L. 1.570.000



## PC PORTATILE OLIVETTI M15.

80C88 - 4,77/MHz - 512K - 2 drive da 3 1/2" - Display crist. Liq. 80 col., 25 righe, 640x200 - interf. ser. e parall. - Collegam. est. per drive da 5 1/4" - Batt. ricar. con 6 ore d'autonom. - tastiera 78 tasti - Aliment. con carica batt. - Borsa - 4 man. in it. - DOS 3.3. L. 1.350.000



## COMPUTERS

### NOVITÀ

**BABY XT**, dim. 26x26x8 1.770.000  
8088, 4.77/10 MHz, 512K, 2 drive 3 1/2", interf. ser. parall., mouse, tast. 84 tasti, mon. mono, doppia freq. Scheda Hercules e CGA.  
**MASTERBIT AT** 3.350.000  
512K, 80286, drive 1,2, HD 20 Mb, scheda EGA-MGA, monitor 12" fustori verdi.  
**PC/AT** 2.990.000  
80286, 10 MHz, 512K esp. a 4 Mb, 1 drive 1,2 Mb, Hard 20 Mb, Hercules, CGA, EGA, Tast. 101 tasti, orologio, interf. parall.  
**PC 386** 6.800.000  
20 MHz, 512K esp. 8 Mb, 1 drive da 1,2 Mb, Hard 40 Mb/30MS, Hercules, CGA, EGA, Tast. 101 tasti, monitor mono dual.  
**PC ready 88** 1.690.000  
8088, 4.77/8 MHz, 1 drive da 5 1/4", Hercules, Tast. 102 tasti, interf. ser. e parall., monitor mono basculante, DOS 3.3., man. it.

**PC/AT READY** 3.480.000  
80286, 8/12 MHz, 512K esp. 4 Mb, 1 drive da 1,2 Mb, Hard 20 Mb, Tast. 102 tasti, interf. ser. e parall., orologio, Hercules, monitor mono basculante, DOS 3.3 man. It.

**PORTATILE HALIKAN** 2.750.000  
NEC V20 4,77/10 MHz, 640 K, 2 drive da 3 1/2", display 640x200, uscita per monitor, RGB mono, Tast. 81 tasti, interf. ser. e parall., batt. interna, alim. bors. DOS 3.3 GWBasic, man.

**PC WORD PROCESSOR AMSTRAD 256K** 980.000  
512K 1.450.000

**PC BONDWELL 8 - Portatile**, 512K, 1 drive 720K, 3 1/2" - Scheda grafica col. 1.650.000

**VIDEO WRITER PHILIPS** 690.000  
monitor monocrom, fustori Ambra a 100 col. e 20 righe, tastiera 72 tasti, stampante incorporata termica a 24 aghi, cps da 25 a 50.

**PC VEGAS** 1.200.000  
256K 1 Drive da 5 1/4 Hercules Monitor

**SPECTRAVIDEO XIPRESS 16** 1.350.000  
256K, 8088, 2 drives, monitor 9", joystick, MS-DOS 3.2

**PORTATILE SPARK** 1.990.000  
NEC V 20, 4,7/9,45 MHz, 384K, 1 Drive 3 1/2", interf. ser. e parall. DOS 3.3

**PORTATILE TOSHIBA T 1100+** 2.760.000  
PC PHILIPS 1.480.000

8088, 4,77/8MHz, 512 K 1 Drive 3 1/2 Hercules CGA, orologio, interf. seriale parall. mon. monocrom.

**PC PHILIPS** 1.650.000  
come sopra ma con 768 K e 2 drive

### PC-PS/30 I.B.M. COMP.

8088, 4.77/10 MHz, 256K 2 drive da 3 1/2", monitor monocrom, Tastiera 101 tasti, porta ser. e parall., schede hercules e CGA  
**PC ASEM 3011** 1.830.000  
Nec V20, 10 MHz, 256K, 2 drive, Hercules, monitor mono, Tastiera Dos 3.3  
**TRASPORTELE XT** 2.190.000  
8088, 10 MHz, 256K, 2 drive da 5 1/4" CGA, display retro illum. Tastiera.  
**ATARI PC3** 1.660.000  
8088, 640K, 2 drive 5 1/4, schede Hercules CGA, EGA, interf. ser. e parall., monitor ambra, mouse, DOS 3.2, man. it.  
**AT 80286** L. 2.550.000  
512K, 12 MHz, 1 drive da 1,2, 1 hard disk 20 Mb, schede hercules e CGA, interf. ser. e parall., tastiera, monitor 12" doppia freq., DOS 3.3  
**PORTATILE SHAR PC/4502** L. 2.760.000  
80188, 716 MHz, 384K, 2 drive da 3 1/2", schermo retro illum., 88 tasti, porta ser. e parall., batt. ricar., DOS 3.21.

## STAMPANTI

**EPSON LX 800** 599.000  
80cd., 150cps, NLQ, Grafica, IBM compat.  
**EPSON LQ 500** 760.000  
24 aghi, 80 cd, 150 cps, LQ, Grafica, IBM compat.  
**MANNESMANN TALLY MT 80 PC** 499.000  
80 col. 135 cps bidirez. NLQ  
**MANNESMANN TALLY MT 85** 789.000  
80 col. 180 cps NLQ bidirez. interf. parall. o seriale IBM/comp.  
**MANNESMANN TALLY MT 86** 959.000  
136 col. 180 cps NLQ bidirez. interf. parall. o ser. IBM/comp.  
**MANNESMANN TALLY MT 87** 869.000  
80 col. 200 cps NLQ, grafica IBM comp.  
**MANNESMANN TALLY MT 290** 1.870.000  
132 col. 200 cps NLQ interf. parall. IBM/comp.  
**MANNESMANN TALLY MT81** L. 370.000  
**MANNESMANN TALLY MT 905 LASER** 3.350.000  
**STAR LC 10** 519.000  
80 col., 120 cps, NLQ, grafica IBM comp.  
**STAR LC 10CL** 559.000  
come la STAR LC 10 ma a colori  
**STAR LC 24-10** 890.000  
80 col. 24 aghi, 170 cps, LQ grafica e IBM comp.  
**AMSTRAD DMP 3160** 490.000  
80 col. 160 cps NLQ Graf. IBM comp.  
**AMSTRAD DMP 4000** 790.000  
132 col. 200 cps. NLQ, Grafica IBM comp.  
**AMSTRAD LQ 3500** 900.000  
24 aghi, 80 col. 200 cps. Grafica IBM comp.  
**AMSTRAD LQ 5000 di** 1.310.000

132 col., 288 cps 24 aghi, grafica, I.B.M.comp. interf. ser. e parall.  
**OLIVETTI DM 100** 580.000  
80 col, 120 cps, NLQ, grafica, IBM compat.  
**NEC P2260** 975.000  
24 aghi, 80 col, 168 cps, grafica, IBM compat. 12 font residenti.  
**PANASONIC KX-P 1081** 589.000  
80 col, 120 cps, NLQ, IBM comp. grafica  
**PANASONIC KX-P 1540** 1.720.000  
136 col. 240 cps, LQ, 24 aghi  
**PHILIPS NMS 1432** 519.000  
80 col. 120 cps, I.B.M., comp. graf.

## MONITORS

**GM 1288 D** 220.000  
12" doppia freq. Hercules e CGA, fust. verdi basculante per PC.  
**HANTAREX BOXER 12** 229.000  
12" fust. verdi alta risoluzione  
**HANTAREX BOXER 14** doppia freq. 269.000  
**HANTAREX 14** 499.000  
14" colore standard risoluz. 80 col.  
**MONITOR QL 14** 399.000  
per QL, 85 COL., colore

## MODEM

**MODEM 300 baud per C64** 175.000  
**MODEM 300 baud per RS 232 e IBM/199.000**  
**MODEM 1200 RF** 560.000  
CCITT V21/V22 BELL 103/202 - 300/600/1200 Baud può allacciarsi a qualunque sistema di ritrasmissione, radiotelefonici - OM - CB.  
**MODEM COMMUNICATOR**, 300/600/1200 e VIDEOTEL per C64/286/VIC 20 225.000  
**PER IBM - COMPAT. - OLIVETTI** 248.000  
**TUTTO COME SOPRA MA CON AUTOANSWER PIU' LIRE** 20.000  
**MODEM FULL LINK - 300/1200 FULL DUPLEX - HAYES ESTESO - INTERF. SER. E CENTRONICS - OMOLOGATO** 550.000  
**MODEM SU SCHEDA PC INTEGRAL** 300/1200 FULL DUPLEX - HAYES ESTESO - OMOLOGATO 470.000  
**MODEM ECLIPSE - 300/600/1200 - VIDEOTEL - INTER. SERIALE - AUTOANSWER - OMOLOGATO** 420.000  
**MICROSMART** 339.000  
V21 - V22, interf. ser. o TTL, AUTODIAL, AUTO ANSWER, HAYES esteso  
**AMSTRAD PC CARD** 420.000  
300/1200/75-1200/1200-75

## JOYSTICK

**DATALINE standard 9 PIN D** 14.000

**SPECTRAVIDEO QS II plus** 25.000  
**SPECTRAVIDEO QS IV** 20.000  
**SPECTRAVIDEO QS IX** 25.000

## SINCLAIR QL

QL vers. ingl. JS 329.000  
2 ROM JS (trasf. il QL da JM a JS) 60.000  
**CONVERTITORE RS 232 per stampante** 99.000  
**CAVO QU/RS232 stamp.** 35.000  
**CAVO JOYSTICK per QL** 19.000  
**CAVO SER 1 per QL** 15.000  
**BOX per 20 Microdrive** 15.000  
**Copritastiera per QL** 12.000  
Inter. disco + porta parallela + RAM disk + toolkit I drive NEC singolo 229.000  
drive NEC nudo 259.000  
doppio drive NEC unico contenitore 229.000  
**Orologio residente** 519.000  
**TUTTI I PEZZI DI RICAMBIO:** 30.000  
es. Contattiera 30.000

## SINCLAIR SPECTRUM

**SPECTRUM PLUS 48K** 260.000  
MANU.IT. 5 progr. supercop.  
**SPECTRUM 128K** 299.000  
2 cassette con giochi  
**SPECTRUM 128+2** 415.000  
con registratore incorporato.  
**Interfaccia Stampante su ROM** 99.000  
Interfaccia joystick tipo Kempston 1 presa  
**Interfaccia parlante CURRAH** 25.000  
Int. Ram Print. 60.000  
120.000  
RAM Writer incorporato + porta joystick  
**INTERF. DISCIPLE** 199.000  
interf. disco, porta parallela per stampante 2 porte joystick, 2 network, magic bottom compat. con drive da 3 1/2", 5 1/4" e interf. 1  
**INTERF. DRIVE** con magic bottom 119.000  
**DRIVE NEC 3 1/2, 720K, formattati** 259.000  
**Multiface 1**, magic bottom 105.000  
Cartucce per Microdrive 5.500  
**Music Machin** con cuffia, microfono e cassetta demo 129.000  
**TUTTI I PEZZI DI RICAMBIO:** 38.000  
es. Ula

## VARIE

1500 progr. per PC/comp.  
10 FLOPPY POLAROID 5 1/4" 26.000  
con custodia cartone  
10 FLOPPY POLAROID 5 1/4" 30.000

con custodia di plastica  
**FLOPPY POLAROID** da 3 1/2" 5.000  
**FLOPPY NEUTRI** con etichetta 1.200  
**FLOPPY SENTINEL** 3 1/2" 3.500  
**SENTINEL** 5 1/4" 2.000

10 pz. con contenitore plastica nera.  
**VOICE GENIUS GM6 PLUS** 130.000  
**VOICE CARD** (Fa parlare il vostro PC) 180.000  
**MOUSE PER PC** 120.000  
**SCHEDA JOYSTICK PER PC** 65.000  
**INTER. TRANSCOPI PER PC** 385.000  
**SCHERMO ANTIRIFL. POLAROID** 120.000  
**HARD DISK MINISCRIBE** 760.000

32 Mb con controller e cavi  
**HARD DISK MINISCRIBE in scheda** 800.000  
32 Mb con controller e cavi  
**HANDY SCANNER 550 mm** 519.000  
HRC, GCA, EGA per XT/AT/PS-2  
**FAX MURATA MT** 1.599.000  
**FAX per XT e AT** 860.000  
**DRIVE 3 1/2" pr PC interno con Kit per 5 1/4"** L. 239.000  
**TOSHIBA da 720K** L. 239.000  
**DRIVE come sopra ma da 144 MbL** 289.000  
**Nuovo processore NEC V20** 60.000  
**Scheda PARADISE, compatibile** 335.000  
**ACCESSORI E PERIFERICHE PER COMP. IBM**

**INTERF. per PPC AMSTRAD e TV** Domestico  
**SCHEDA CGA/TV** 449.000  
Collega un XT ad un monitor CGA o ad un TV a colori o ad un VIDEOREGISTRATORE  
**INTERF. PER TV A COLORI CON PRESA SKART E COMPAT. CON SCHEDA COLORI CGA** 110.000

**GRUPPI DI CONTINUITÀ**  
**BOX PER 80 FLOPPY 3 1/2"** 25.000  
**BOX PER 100 FLOPPY DA 5 1/4"** 25.000  
**KIT DI PULIZIA 5 1/4"** 6.500  
**KIT DI PULIZIA 3 1/2"** 10.000

**FOTOCOPIATRICE CANON**  
**PLOTTER GRAFITEC A TAGLIO MULTIDRIVE** esterno 580.000  
1 drive da 5 1/4" e 1 drive da 3 1/2" per AMIGA 500, 2000, ATARI

**INTERF. DIGITALIZZ. AUDIO** 140.000  
Regolabile con progr. e man. per AMIGA 500  
**PHILIPS macchine da scrivere elettr.** da 290.000

**COORDINA**, programmi modulari contab. gen., magaz. e fatturaz.  
**REGISTRATORE DI CASSA** Misuratore fiscale  
**INDESIT, collegabile al PC** per gestione magazzino

**FLOPPY KONICA** da 5 1/4" 1.950  
**FLOPPY KONICA** da 3 1/2" 3.750  
**FLOPPY KONICA** alta dens. 5 1/4" 4.150  
**FLOPPY KONICA** alta dens. 3 1/2" 8.450

AVVERTENZE - Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA e spese postali, per ordini inferiori alle 50.000 lire aggiungere L. 8.000 per contributo spese di spedizione - pagamento contrassegno al ricevimento del pacco. (E gradito il contatto telefonico).  
SCONTI QUANTITÀ

**ORDINI TELEFONICI**  
**ORE 8.30/20.30 - Tel. 06/5621265**

Garanzia 48H - la MASTERRBIT si impegna a sostituire quegli articoli riscontrati malfunzionanti entro 48H dal ricevimento, inoltre ogni articolo è fornito di regolare garanzia.  
MASTERBIT Viale dei Romagnoli 35 - 00121 OSTIA LIDO RM - CAS. POST. 3016