

Rimanendo fedeli alla sana abitudine di fornire routine utili piuttosto che programmi che fanno male cose che altri programmi commerciali già risolvono egregiamente (ad esempio word process) ecco una routine che sarà sicuramente gradita a tutti i possessori di macchine MS-DOS equipaggiati di scheda grafica monocromatica Hercules (o compatibile). La Hercules è un'ottima scheda, con un set di caratteri molto più bello di quello originale CGA e con una grafica molto estesa; purtroppo però è incompatibile con i programmi sviluppati per una scheda colore, almeno fino ad oggi. Con il programma di Giuliano Mogavero è finalmente possibile utilizzare i programmi a colori sulla Hercules (non aspettatevi però il colore!). Per quanto riguarda il Flight Simulator questo programma può essere utilizzato con la Hercules dopo aver lanciato la versione del programma di emulazione modificata per il FS di cui pubblichiamo solo il caricatore Basic.

Emulatore CGA per Hercules

di Giuliano Mogavero - Roma

Ecco qualcosa di utile per la rubrica dedicata all'MS-DOS; da tempo ho scritto un programma in Assembler (CGA.COM), un emulatore della scheda grafica IBM CGA sulla scheda Hercules, che penso possa essere utile a non pochi.

Ne presento il codice sorgente in

Assembler, e un caricatore Basic dotato di checksum di controllo.

Cosa fa

CGA è un emulatore della scheda grafica/colore IBM: la CGA.

Esso permette di far girare programmi scritti per quest'ultima, convertendone l'output video in un formato compatibile con la scheda Hercules.

Questo programma dovrebbe rivelarsi un vero jolly per quelli che, come me, hanno il PC equipaggiato con la scheda grafica monocromatica Hercules.

Vi assicuro che funziona veramente, e praticamente con tutti i programmi lanciabili da DOS (pochi giochi quindi

purtroppo); col BASICA è soltanto necessario (stranamente) attivare lo SCREEN o prima di uno schermo grafico, e poi tutto procede come l'olio; ha superato egregiamente anche la prova del nove, il Flight Simulator della Microsoft, su cui tornerò tra poco.

Qualche difetto comunque esiste; i maggiori sono due: innanzitutto il colore va a farsi benedire, sostituito da toni di verde, che in qualche occasione — di rado, in effetti — creano alcuni problemi (va bene per il nero e il verde pieno, ma i due toni intermedi sono cromaticamente identici, sfalsati unicamente di un pixel).

Inoltre, e qui siamo alle dolenti note,

```

100 *
110 *
120 *
130 *
140 * Questo caricatore genera su disco il programma CGA.COM
150 * Emulatore di scheda grafica IBM CGA su scheda grafica Hercules
160 *
170 ERRORE=0
180 FOR RIGA=0 TO 71
190 SOMMA=0
200 FOR BYTE=1 TO 10
210 READ BYTE#:SOMMA=SOMMA+VAL("&H"+BYTE#)
220 NEXT BYTE
230 READ CHECKSUM
240 IF SOMMA<>CHECKSUM THEN PRINT "Errore nei dati in riga #";1:ERRORE=-1
250 NEXT RIGA
260 IF ERRORE THEN PRINT "Correggere gli errori":END
270 *
280 RESTORE
290 OPEN "CGA.COM" FOR OUTPUT AS #1
300 FOR RIGA=0 TO 71
310 FOR BYTE=1 TO 10
320 READ BYTE#:PRINT #1,CHR$(VAL("&H"+BYTE#));
330 NEXT BYTE
340 READ CHECKSUM
350 NEXT RIGA
360 CLOSE
370 PRINT "File CGA.COM creato"
380 SYSTEM
390 *
1000 DATA E9 ,CF ,1 ,FB ,FC ,80 ,FC ,0 ,74 ,5 , 1445 : "RIGA # 0
1001 DATA EA ,65 ,F0 ,0 ,F0 ,6 ,1E ,52 ,51 ,53 , 1097 : "RIGA # 1
1002 DATA 56 ,57 ,50 ,8B ,40 ,0 ,8E ,D8 ,88 ,0 , 1043 : "RIGA # 2
1003 DATA 80 ,8E ,C0 ,58 ,8A ,26 ,49 ,0 ,EB ,58 , 1170 : "RIGA # 3
1004 DATA 38 ,28 ,2D ,A ,1F ,6 ,19 ,1C ,2 ,7 , 250 : "RIGA # 4
1005 DATA 6 ,7 ,0 ,0 ,0 ,0 ,71 ,50 ,5A ,A , 306 : "RIGA # 5
1006 DATA 1F ,6 ,19 ,1C ,2 ,7 ,6 ,7 ,0 ,0 , 112 : "RIGA # 6
1007 DATA 0 ,0 ,35 ,2D ,2E ,7 ,5B ,2 ,57 ,57 , 418 : "RIGA # 7
1008 DATA 2 ,3 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,61 ,50 , 182 : "RIGA # 8
1009 DATA 52 ,F ,19 ,6 ,19 ,19 ,2 ,D ,B ,C , 216 : "RIGA # 9
1010 DATA 0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,8 ,0 ,10 ,0 ,80 , 152 : "RIGA # 10
1011 DATA 0 ,80 ,28 ,28 ,50 ,50 ,28 ,28 ,50 ,50 , 608 : "RIGA # 11
1012 DATA 2C ,28 ,2D ,29 ,2A ,A ,A ,28 ,BA ,84 , 638 : "RIGA # 12
1013 DATA 3 ,B3 ,0 ,3C ,4 ,73 ,2 ,B0 ,7 ,75 , 663 : "RIGA # 13
1014 DATA 2 ,FE ,C0 ,8A ,E0 ,A2 ,49 ,0 ,89 ,16 , 1204 : "RIGA # 14
1015 DATA 63 ,0 ,1E ,50 ,52 ,83 ,C2 ,4 ,8A ,C3 , 953 : "RIGA # 15
1016 DATA EE ,5A ,2B ,C0 ,8E ,D8 ,C5 ,1E ,74 ,0 , 1264 : "RIGA # 16
1017 DATA 5B ,B9 ,10 ,0 ,3 ,D9 ,3 ,D9 ,80 ,FC , 1109 : "RIGA # 17
1018 DATA 7 ,72 ,2 ,3 ,D9 ,50 ,32 ,E4 ,8A ,C4 , 1035 : "RIGA # 18
1019 DATA EE ,42 ,FE ,C4 ,8A ,7 ,EE ,43 ,4A ,E2 , 1504 : "RIGA # 19
1020 DATA F3 ,58 ,1F ,33 ,FF ,89 ,3E ,4E ,0 ,C6 , 1147 : "RIGA # 20

```

Programma sorgente.

lo schermo viene «aggiornato» relativamente piano; circa quattro volte al secondo (sul mio misero 4.77 MHz); questo non comporta virtualmente problemi di alcun tipo su programmi dall'output «statico», e anche la battitura di testo non ne soffre particolarmente; per i programmi di animazione grafica le cose stanno un po' peggio, e c'è poco da fare in proposito.

Il rallentamento causato dal continuo aggiornamento del video fa calare la velocità di circa il 6-7%, e causa delle brevi interruzioni nell'emissione di suoni.

L'immagine è leggermente rimpicciolita sia in orizzontale (640/720, vale a

dire l'89%), che in verticale (300/347, 86%); siccome la scheda CGA dispone di sole 200 righe, la metà di queste, alternativamente una sì e una no, viene raddoppiata, cioè copiata due volte consecutivamente sulla memoria video Hercules: questo non comporta tuttavia alterazioni sensibili nell'immagine risultante.

Come crearlo

Il programma deve essere assemblato, e trasformato in formato .COM, nella maniera seguente:

```
MASM CGA;
LINK CGA;
EXE2BIN CGA
```

REN CGA.BIN CGA.COM

Non c'è da preoccuparsi se il Linker emette l'arcinoto messaggio Warning: no stack segment.

Per il caricatore Basic invece c'è poco da dire; basta lanciare il programma, che provvederà a creare direttamente sul disco il file .COM; il caricatore è dotato di controllo di correttezza (checksum) e dovrebbe rilevare e segnalare con sufficiente sicurezza errori nella battitura delle linee di dati; in tal caso correggere la riga indicata e rilanciare il programma.

Come funziona

Il funzionamento del programma è reso possibile dalle caratteristiche hardware delle due schede in discussione.

Com'è noto la scheda grafica genera l'immagine video in base al contenuto di una zona di memoria RAM, la memoria video; per generare un'immagine sullo schermo un programma scrive in quest'area di memoria, e la circuiteria elettronica della scheda si incarica di far apparire le immagini sullo schermo.

Per nostra fortuna la scheda Hercules è dotata di memoria video anche nell'area di memoria della scheda CGA, pur non utilizzandola durante la normale visualizzazione.

Perciò mentre la nostra scheda si occupa di trasformare in immagini il contenuto di una zona di memoria, qualsiasi programma scritto per la scheda CGA scriverà le sue informazioni da un'altra parte; a questo punto è sufficiente prelevare queste informazioni, elaborarle opportunamente e trasferirle laddove verranno effettivamente convertite in immagine.

Chi conosce più a fondo l'hardware del PC ha già capito che si tratta di spostare memoria, con qualche modifica, dall'indirizzo B8000H a B0000H.

In modo alfanumerico tutte le funzioni di scrittura sul video sono deputate al BIOS, in quanto in questa modalità la scheda Hercules è perfettamente compatibile con la scheda monocromatica alfanumerica IBM (la MDA), completa-

```
1021 DATA 6 ,62 ,0 ,0 ,B9 ,0 ,80 ,80 ,FC ,4 , 801 : *RIGA # 21
1022 DATA 72 ,8 ,80 ,FC ,7 ,74 ,6 ,33 ,C0 ,EB , 1112 : *RIGA # 22
1023 DATA 5 ,B5 ,8 ,B8 ,20 ,7 ,F3 ,AB ,C7 ,6 , 1036 : *RIGA # 23
1024 DATA 60 ,0 ,7 ,6 ,A0 ,49 ,0 ,32 ,E4 ,8B , 759 : *RIGA # 24
1025 DATA F0 ,BB ,16 ,63 ,0 ,83 ,C2 ,4 ,2E ,BA , 1013 : *RIGA # 25
1026 DATA 84 ,78 ,1 ,EE ,A2 ,65 ,0 ,2E ,BA ,84 , 1070 : *RIGA # 26
1027 DATA 70 ,1 ,32 ,E4 ,A3 ,4A ,0 ,81 ,E6 ,E , 1001 : *RIGA # 27
1028 DATA 0 ,2E ,8B ,8C ,68 ,1 ,89 ,E ,4C ,0 , 657 : *RIGA # 28
1029 DATA B9 ,8 ,0 ,BF ,50 ,0 ,1E ,7 ,33 ,C0 , 744 : *RIGA # 29
1030 DATA F3 ,AB ,42 ,B0 ,30 ,80 ,3E ,49 ,0 ,6 , 973 : *RIGA # 30
1031 DATA 75 ,2 ,B0 ,3F ,EE ,A2 ,66 ,0 ,80 ,E , 1002 : *RIGA # 31
1032 DATA 10 ,0 ,30 ,80 ,3E ,49 ,0 ,4 ,72 ,C , 457 : *RIGA # 32
1033 DATA 80 ,3E ,49 ,0 ,6 ,77 ,5 ,80 ,26 ,10 , 575 : *RIGA # 33
1034 DATA 0 ,20 ,5F ,5E ,5B ,59 ,5A ,1F ,7 ,CF , 736 : *RIGA # 34
1035 DATA FB ,1E ,6 ,56 ,57 ,50 ,31 ,B8 ,40 ,0 , 869 : *RIGA # 35
1036 DATA BE ,D8 ,80 ,3E ,49 ,0 ,7 ,74 ,56 ,F6 , 1076 : *RIGA # 36
1037 DATA 6 ,6C ,0 ,3 ,75 ,4F ,B8 ,0 ,BB ,8E , 823 : *RIGA # 37
1038 DATA D8 ,BB ,0 ,B0 ,8E ,C0 ,FC ,BE ,0 ,0 , 1352 : *RIGA # 38
1039 DATA BF ,21 ,2 ,B0 ,64 ,B9 ,28 ,0 ,F3 ,A5 , 1135 : *RIGA # 39
1040 DATA 83 ,EE ,50 ,81 ,C7 ,B0 ,1F ,79 ,4 ,81 , 1238 : *RIGA # 40
1041 DATA EF ,A6 ,7F ,B9 ,28 ,0 ,F3 ,A5 ,81 ,C6 , 1492 : *RIGA # 41
1042 DATA B0 ,1F ,81 ,C7 ,B0 ,1F ,79 ,4 ,81 ,EF , 1235 : *RIGA # 42
1043 DATA A6 ,7F ,B9 ,28 ,0 ,F3 ,A5 ,81 ,EE ,0 , 1293 : *RIGA # 43
1044 DATA 20 ,81 ,C7 ,B0 ,1F ,79 ,4 ,81 ,EF ,A6 , 1226 : *RIGA # 44
1045 DATA 7F ,FE ,C8 ,75 ,C4 ,59 ,58 ,5F ,5E ,7 , 1267 : *RIGA # 45
1046 DATA 1F ,EA ,A5 ,FE ,0 ,F0 ,2B ,C0 ,BE ,D8 , 1517 : *RIGA # 46
1047 DATA 8B ,1E ,40 ,0 ,8E ,6 ,42 ,0 ,26 ,81 , 614 : *RIGA # 47
1048 DATA 7F ,FD ,43 ,47 ,75 ,12 ,26 ,80 ,7F ,FF , 1201 : *RIGA # 48
1049 DATA 41 ,75 ,E ,E ,1F ,BA ,83 ,3 ,84 ,9 , 795 : *RIGA # 49
1050 DATA CD ,21 ,CD ,20 ,2E ,C7 ,6 ,0 ,1 ,43 , 794 : *RIGA # 50
1051 DATA 47 ,2E ,C6 ,6 ,2 ,1 ,41 ,BA ,BF ,3 , 769 : *RIGA # 51
1052 DATA B0 ,3 ,EE ,FA ,A1 ,20 ,0 ,2E ,A3 ,CE , 1275 : *RIGA # 52
1053 DATA 2 ,A1 ,22 ,0 ,2E ,A3 ,D0 ,2 ,BB ,5E , 894 : *RIGA # 53
1054 DATA 2 ,A3 ,20 ,0 ,8C ,C8 ,A3 ,22 ,0 ,A1 , 895 : *RIGA # 54
1055 DATA 40 ,0 ,2E ,A3 ,B ,1 ,A1 ,42 ,0 ,2E , 558 : *RIGA # 55
1056 DATA A3 ,D ,1 ,BB ,3 ,1 ,A3 ,40 ,0 ,8C , 732 : *RIGA # 56
1057 DATA C8 ,A3 ,42 ,0 ,BB ,28 ,1 ,A3 ,74 ,0 , 933 : *RIGA # 57
1058 DATA 8C ,C8 ,A3 ,76 ,0 ,FB ,E ,1F ,BA ,58 , 1191 : *RIGA # 58
1059 DATA 3 ,B4 ,9 ,CD ,21 ,BA ,D2 ,2 ,CD ,27 , 1072 : *RIGA # 59
1060 DATA 45 ,6D ,75 ,6C ,61 ,74 ,6F ,72 ,65 ,20 , 974 : *RIGA # 60
1061 DATA 64 ,69 ,20 ,73 ,63 ,68 ,65 ,64 ,61 ,20 , 885 : *RIGA # 61
1062 DATA 49 ,42 ,4D ,20 ,43 ,6F ,6C ,6F ,72 ,20 , 791 : *RIGA # 62
1063 DATA 47 ,72 ,61 ,70 ,68 ,69 ,63 ,73 ,20 ,41 , 914 : *RIGA # 63
1064 DATA 64 ,61 ,70 ,74 ,65 ,72 ,D ,A ,73 ,75 , 895 : *RIGA # 64
1065 DATA 20 ,73 ,63 ,68 ,65 ,64 ,61 ,20 ,67 ,72 , 897 : *RIGA # 65
1066 DATA 61 ,66 ,69 ,63 ,61 ,20 ,6D ,6F ,6E ,6F , 973 : *RIGA # 66
1067 DATA 63 ,72 ,6F ,6D ,61 ,74 ,69 ,63 ,61 ,20 , 979 : *RIGA # 67
1068 DATA 48 ,65 ,72 ,63 ,75 ,6C ,65 ,73 ,D ,A , 850 : *RIGA # 68
1069 DATA 24 ,43 ,47 ,41 ,20 ,BA ,20 ,67 ,69 ,85 , 782 : *RIGA # 69
1070 DATA 20 ,69 ,73 ,74 ,61 ,6C ,6C ,61 ,74 ,6F , 1005 : *RIGA # 70
1071 DATA D ,A ,24 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 , 59 : *RIGA # 71
```

È disponibile, presso la redazione, il disco con il programma pubblicato in questa rubrica. Le istruzioni per l'acquisto e l'elenco degli altri programmi disponibili sono a pag. 235.

```
106 *
110 *
120 *
130 *
140 * Questo caricatore genera su disco il programma CGA.COM,
150 * Emulatore di scheda grafica IBM CGA su scheda grafica Hercules
155 * versione adattata per il Microsoft Flight Simulator
160 *
170 ERRORE=0
180 FOR RIGA=0 TO 94 *controllo di validità
190 SOMMA=0
200 FOR BYTE=1 TO 10
210 READ BYTE$:SOMMA=SOMMA+VAL("5H"+BYTE$)
220 NEXT BYTE
230 READ CHECKSUM:IF SOMMA<CHECKSUM THEN PRINT "Errore nei dati in riga #":ERRORE=1
240 NEXT RIGA
250 IF ERRORE THEN PRINT "Correggere gli errori":END
260 *
270 RESTORE
280 OPEN "CGAFS.COM" FOR OUTPUT AS #1 *generazione file .COM
290 FOR RIGA=0 TO 94
300 FOR BYTE=1 TO 10
310 READ BYTE$:PRINT #1,CHR$(VAL("5H"+BYTE$)):
320 NEXT BYTE
330 READ CHECKSUM
340 NEXT RIGA
350 CLOSE
360 PRINT "File CGAFS.COM creato"
370 END
380 *
1000 DATA EV, 6E, 2, FB, FC, 80, FC, 0, 74, 5, 1349 : riga 0
1001 DATA EA, 6E, F0, 0, F0, 8, 1E, 52, 51, 53, 1097 : riga 1
1002 DATA 56, 57, 50, B8, 40, 0, 8E, D8, B8, 0, 1043 : riga 2
1003 DATA B9, 8E, C9, 58, BA, 28, 49, 0, EE, 58, 1170 : riga 3
1004 DATA 28, 28, 2D, A, 1F, 8, 19, 1C, 2, 7, 250 : riga 4
1005 DATA 6, 7, 0, 0, 0, 0, 71, 50, 5A, A, 506 : riga 5
1006 DATA 1F, 6, 19, 1C, 2, 7, 6, 7, 0, 0, 112 : riga 6
1007 DATA 0, 0, 35, 2D, 2E, 7, 5B, 2, 57, 57, 410 : riga 7
1008 DATA 2, 3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 61, 50, 182 : riga 8
1009 DATA 52, F, 19, 6, 19, 19, 2, 0, B, C, 216 : riga 9
1010 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 8, 0, 10, 0, 89, 152 : riga 10
1011 DATA 0, 80, 28, 58, 50, 28, 59, 50, 508 : riga 11
1012 DATA 28, 28, 2D, 29, CA, A, A, 28, BA, B4, 658 : riga 12
1013 DATA 3, 85, 0, 7C, 4, 73, 2, 80, 7, 79, 682 : riga 13
1014 DATA 2, FE, C0, 8A, E0, A2, 49, 0, 89, 16, 1204 : riga 14
1015 DATA 63, 0, 1E, 50, 52, 83, C2, 4, 8A, C3, 953 : riga 15
1016 DATA EE, 5A, 28, C0, 8E, D8, C5, 1E, 74, 0, 1264 : riga 16
1017 DATA 58, B9, 10, 0, 0, 89, 3, D9, 80, FC, 1109 : riga 17
1018 DATA 7, 22, 7, 3, D9, 50, 32, E4, BA, C4, 1035 : riga 18
1019 DATA EE, 48, FE, C4, BA, 7, EE, 47, 48, E2, 1504 : riga 19
1020 DATA F3, 58, 1F, 33, FF, B9, 2E, 4E, 0, C6, 1143 : riga 20
1021 DATA 6, 62, 0, 0, B9, 0, 10, 80, FC, 4, 689 : riga 21
1022 DATA 72, 8, 80, FC, 7, 74, 6, 33, C0, EB, 1112 : riga 22
1023 DATA 5, 85, 8, B8, 20, 7, F3, AB, C7, 6, 1036 : riga 23
1024 DATA 60, 0, 7, 6, 40, 49, 0, 32, E4, 8B, 759 : riga 24
1025 DATA F0, B8, 16, 67, 0, 83, C2, 4, 2E, BA, 1035 : riga 25
1026 DATA 84, 78, 1, EE, A2, 85, 0, 2E, BA, B8, 1070 : riga 26
1027 DATA 70, 1, 32, E4, 8B, 46, 0, B1, ED, E, 1001 : riga 27
1028 DATA 0, 2E, B8, BC, 65, 1, B9, E, 4C, 0, 657 : riga 28
1029 DATA B9, 8, 0, BF, 50, 0, 1E, 7, 33, C0, 744 : riga 29
1030 DATA F3, AB, 42, B0, 20, 80, 2E, 49, 0, 8, 973 : riga 30
1031 DATA 75, 2, B0, 3F, EE, A2, 66, 0, 80, E, 1002 : riga 31
1032 DATA 10, 0, 30, B0, 2E, 49, 0, 4, 72, C, 457 : riga 32
1033 DATA B0, 3E, 49, 0, 6, 77, 9, B0, 26, 10, 575 : riga 33
1034 DATA 0, 20, 8F, 8E, B9, 58, 1F, 7, CF, 756 : riga 34
1035 DATA FE, 1E, 6, 56, 57, 50, 51, B8, 0, 0, 805 : riga 35
1036 DATA 8E, D8, A1, 28, 0, 2E, 5B, 6, AE, 2, 844 : riga 36
1037 DATA 74, 23, FA, A1, 24, 0, A3, 9C, 1, A1, 1079 : riga 37
1038 DATA 26, 0, A3, 9E, 1, B9, 47, 3, A3, 24, 817 : riga 38
1039 DATA 0, 8C, CB, A3, 26, 0, 2E, A3, AE, 2, 926 : riga 39
1040 DATA 2E, C6, 8, AD, 2, FF, FB, B8, 40, 0, 1174 : riga 40
1041 DATA 8E, D8, 80, 3E, 49, 0, 7, 74, D, F8, 1005 : riga 41
1042 DATA 8, 8E, 0, 3, 74, 20, E9, 8F, 0, 0, 257 : riga 42
1043 DATA 0, 0, 2E, B0, 3E, AD, 2, FF, 75, 1F, 814 : riga 43
1044 DATA B8, 0, B8, BE, D8, B8, 0, B0, BE, C0, 1420 : riga 44
1045 DATA FC, BE, 0, 0, BF, 26, 0, 8C, 19, B9, 1061 : riga 45
1046 DATA 28, 0, F3, A5, 83, C7, 50, FE, CA, 75, 1431 : riga 46
1047 DATA F4, EB, 63, 90, B8, 0, B8, BE, D8, B8, 1632 : riga 47
1048 DATA 0, B0, BE, C0, FC, BE, 0, 0, BF, B9, 1528 : riga 48
1049 DATA 0, BA, 2, B0, 34, B9, 26, 0, F5, A5, 1043 : riga 49
1050 DATA 83, EE, 59, 61, C7, B9, 1F, B8, 28, 0, 1209 : riga 50
1051 DATA F3, A5, 81, EF, F8, 1F, FE, CB, 75, E7, 1855 : riga 51
1052 DATA BE, 0, 20, BF, B9, 40, FE, CC, 75, D8, 1456 : riga 52
1053 DATA BE, 40, 10, BF, 1, 15, 84, 2, B0, 18, 863 : riga 53
1054 DATA B9, 28, 0, F3, A5, 81, C7, B0, 3F, B9, 1385 : riga 54
1055 DATA 28, 0, F3, A5, 81, EF, F8, 3F, FE, CB, 1579 : riga 55
1056 DATA 75, EA, BE, 40, B0, BF, 1, 33, FE, C0, 1354 : riga 56
1057 DATA 75, DE, 59, 8E, AD, 2, 8F, 8A, A5, 1143 : riga 57
1058 DATA FE, 0, F0, FB, 1E, 56, 57, 50, EA, 60, 1352 : riga 58
1059 DATA 50, CD, A7, 5B, 3C, 1, 75, 16, B8, 40, 924 : riga 59
1060 DATA 0, 8E, D8, B4, 4, A0, 49, 0, 3C, 7, 842 : riga 60
1061 DATA 74, 2, B4, 0, BA, C4, B4, 0, CD, 10, 1033 : riga 61
1062 DATA 58, 5F, 5E, 1F, CF, 2B, C0, 8E, D8, B8, 1247 : riga 62
1063 DATA 1E, 40, 0, 8E, 6, 42, 0, 26, 81, 7F, 602 : riga 63
1064 DATA FD, 40, 46, 75, 12, 26, B0, 7F, FF, 53, 1166 : riga 64
1065 DATA 75, B, E, 1F, BA, 95, 4, B4, 9, 40, 908 : riga 65
1066 DATA 21, CD, 20, 2E, C7, 6, 0, 1, 40, 46, 669 : riga 66
1067 DATA 2E, C6, 6, 2, 1, 57, BA, 8F, 3, B0, 892 : riga 67
1068 DATA 3, EE, FA, A1, 20, 0, 2E, A3, 43, 3, 963 : riga 68
1069 DATA A1, 22, 0, 2E, A3, 45, 3, B8, 5E, 2, 756 : riga 69
1070 DATA A3, 20, 0, 8C, C8, A3, 22, 0, A1, 40, 857 : riga 70
1071 DATA 0, 2E, A5, B, 1, A1, 42, 0, 2E, A3, 857 : riga 71
1072 DATA D, 1, B8, 0, A3, 40, 0, 8C, C8, 769 : riga 72
1073 DATA A3, 42, 0, 8E, 28, 1, A7, 74, 0, 8F, 871 : riga 73
1074 DATA C8, A3, 76, 0, A1, 26, 0, 2E, A3, AE, 1063 : riga 74
1075 DATA 2, FB, B8, 0, B0, BE, C0, BF, 0, 10, 1154 : riga 75
1076 DATA B9, 0, 70, B0, 0, FC, F3, AA, E, 1F, 1183 : riga 76
1077 DATA BA, E, 4, B4, 9, CD, 21, BA, 71, 3, 933 : riga 77
1078 DATA CD, 27, 45, 6D, 75, 6C, 61, 74, 6F, 72, 1085 : riga 78
1079 DATA 65, 20, 64, 69, 20, 73, 63, 68, 65, 64, 889 : riga 79
1080 DATA 61, 20, 69, 8E, AD, 2, 8F, 8A, A5, 1143 : riga 80
1081 DATA 72, 20, 47, 72, 61, 70, 68, 69, 63, 73, 963 : riga 81
1082 DATA 20, 41, 64, 61, 70, 74, 65, 72, D, A, 760 : riga 82
1083 DATA 73, 75, 20, 73, 63, 68, 65, 64, 61, 20, 912 : riga 83
1084 DATA 67, 72, 61, 66, 69, 63, 61, 20, 6D, 6F, 969 : riga 84
1085 DATA 6E, 6F, 63, 72, 6F, 6D, 61, 74, 69, 63, 1071 : riga 85
1086 DATA 61, 20, 48, 65, 72, 63, 75, 6C, 65, 75, 956 : riga 86
1087 DATA D, A, 61, 64, 61, 74, 74, 61, 6D, 65, 856 : riga 87
1088 DATA 6E, 74, 6F, 20, 70, 65, 73, 20, 4D, 69, 910 : riga 88
1089 DATA 63, 72, 6F, 73, 6F, 65, 74, 20, 46, 6C, 978 : riga 89
1090 DATA 69, 67, 68, 74, 20, 53, 69, 6D, 75, 6C, 982 : riga 90
1091 DATA 61, 74, 6F, 72, D, A, 24, 43, 47, 41, 700 : riga 91
1092 DATA 46, 53, 20, BA, 20, 67, 69, 85, 20, 69, 833 : riga 92
1093 DATA 73, 74, 61, 6C, 6C, 61, 74, 6F, D, A, 891 : riga 93
1094 DATA 24, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 36 : riga 94
```

mente supportata dal BIOS stesso, e sono pochissimi i programmi che accedono direttamente al video senza far uso delle apposite routine di quest'ultimo.

Come funzioni tecnicamente il programma è spiegato nel listato; buona parte di questo, in pratica tutta la routine di programmazione della scheda, è presa dall'IBM Technical Reference Manual, che contiene il disassemblato di tutto il ROM BIOS del PC. Aggiungerò soltanto che si basa sulla variabile di sistema CRT-MODE per riconoscere la modalità di visualizzazione e quindi eseguire o meno la copia della memoria video.

Il Flight Simulator

Volevo aggiungere due parole a proposito dell'uso di CGA col simulatore di volo della Microsoft; nonostante sia effettivamente un programma d'animazione, la velocità con cui questo aggiorna lo schermo è paragonabile (e forse inferiore) a quella con cui lo fa CGA, e quindi la dinamicità del gioco originale non ne soffre assolutamente; l'unico problema si ha nell'utilizzo del menu delle opzioni, attivabile tramite il tasto ESC; il FS infatti, per non perdere l'immagine video, attiva lo schermo alfanumerico a livello hardware, saltando il BIOS, e quindi sulla scheda Hercules rimane attivato lo schermo grafico; il programma continua a funzionare, ma il menu rimane inintelligibile, apparendo come un disturbo sulla parte alta dell'immagine grafica; con CGA non rimane che scriverne il contenuto su un foglietto e poi eseguire le selezioni «alla cieca», senza poter vedere la posizione del cursore e i valori impostati.

In effetti ho risolto il problema in modo più radicale, scrivendo appositamente CGAFS; questa versione ovvia a tale problema intercettando l'interrupt di tastiera e commutando il tipo di schermo ad ogni pressione del tasto ESC; inoltre, avvalendosi del fatto che il FS suddivide orizzontalmente lo schermo in due zone, CGAFS visualizza la parte superiore (la visuale tridimensionale sull'esterno) in altezza doppia, sfruttando la maggior risoluzione della scheda Hercules, e migliorando sensibilmente il risultato finale.

Programma sorgente versione Flight Simulator.



AMSTRAD PC/IBM Comp.
 8086 - 8 MHz - 640K - Drive 360K - Monitor - Interf. parallela seriale - mouse MS/DOS - 3.2 GEM - DESKTOP - GEM PAINT - BASIC 2.
Configurazione 1640K
 Versioni e manuali in italiano
 1 drive - monitor graf. monocrom. L. 1.210.000
 2 drive - monitor graf. monocrom. L. 1.500.000
 1 drive - monitor graf. color L. 1.620.000
 2 drive - monitor graf. color L. 1.920.000
 1 drive - H.D. 20MB monitor graf. monocrom. L. 2.380.000
 1 drive - H.D. 20MB monitor graf. colore L. 2.790.000

Configurazione 1640 ECD con monitor colore e schede EGA.
 1 drive L. 1.910.000
 2 drive L. 2.210.000
 1 drive - H.D. 20MB L. 3.100.000

Disponibili versioni inglesi - Garanzia 1 anno da AMSTRAD ITALIA

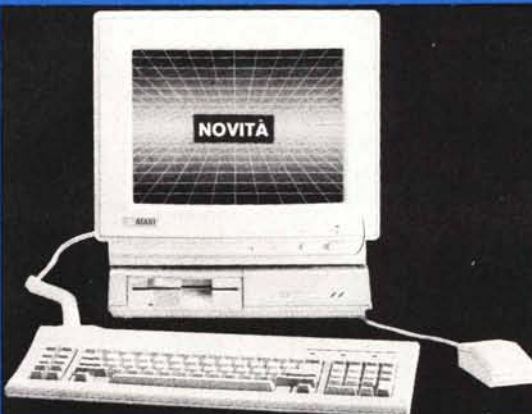
MASTERBIT MASTERBIT XT - DM 640

nuovo processore NEC V40, 5,5 e 8MHz, controller a 4 canali, 640 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" fosfori verdi, oppure 14" colore.
 Telefonare per prezzo FAVOLOSO
 NUOVA TECNOLOGIA



CONDOR PC/XT - CPU
 8088 - 4,77 - 8MHz - 640K - 2 drive da 360K - 8 slots - scheda Hercules alta risoluz. 720 x 348 - interf. parall. tastiera ASCII ital. 84 tasti - sist. op. MS-DOS - monitor 14" alta risoluz.

CHIAVE DI SICUREZZA PULSANTE PER IL TURBO, PULSANTE PER IL RESET NUOVO DISEGNO
1 ANNO DI GARANZIA
 L. 1.480.000



ATARI PC

4,77 - 8 MHz, CPU IN TEL. 8088 - 512K esp. 640K 1 drive 360K da 5 1/4 - monitor 720x348 pixel-mouse. - Int. seriale e parallela - 2 clock MS DOS 3.2 - GEM - capacita EGA - CGA - HERCULES - MDA - Varie Versioni, 2 drives - 1 drive + Hard disk da 20 Mb - monitor colore
Telefonare per prezzo Favoloso!

COMPUTERS

CONDOR PC/AT 80286 3.100.000
 512K drive 1,2 Mb monitor 14" clock 6/10 Mhz Come sopra + HD da 20 Mb
PC WORD PROCESSOR AMSTRAD VERSIONE ITALIANA 970.000
 256K 1 drive 3" monitor stampante NLQ
 512K 2 drive 3" monitor stampante margherita NLQ
COMMODORE, varie versioni
 128K drives 5 1/4 sist. oper. italiano
AMIGA 500 1.050.000
AMIGA 500 con monitor 1081 colore 1.600.000
AMIGA 1000 1.990.000
AMIGA 2000 2.690.000
PC BONDWELL 8 - Portatile, 512K, 1 drive 720K, 3 1/2 - Scheda grafica col. 1.650.000
OLIVETTI PC 1 1.450.000
NEC V40 - 512K - 1 DRIVE 3 1/2 - Scheda CGA - MS/DOS 3.2. GW Bast - monitor 12" mono.
Video Writer PHILIPS 1.320.000
 monitor monocrom. fosfori Ambra a 100 col. e 20 righe, drive 3 1/2, tastiera 72 tasti, stampante incorporata termica a 24 aghi, 30 cps memorizza da 80 pag. di testo.
SANYO BONSAI 1.650.000
 8088, 4,77/8MHz, 256K - 1 drive, monitor 12" Intef. seriale e parallela, MS/DOS 3.2 - GW BASIC, UNICALC, FATESTO.
CORDATA PC - CS 40 1.560.000
 8088, 4,77/8MHz, 512K esp. 768K, 2 drives, monitor 12" fosfori verdi grafico 640 x 400, interf. ser. e par., MS/DOS 3.2

STAMPANTI

SMITH CORONA 320.000
 80 Col. 100 cps. per Spectrum e QL
CPB 80 EX IBM/comp. NLQ 460.000
 80 col. 135 cps, grafica, interf. parall. o seriale. Comp. Amiga 500
CPB - H80 539.000
 80 Col - 160 cps - NLQ - IBM Comp.
CPB - H136 840.000
 136 Col. 160 cps. NLQ IBM Comp.
MANNESMANN TALLY MT 80 + 539.000
 80 col. 100 cps bidirez. interf. Centronics
MANNESMANN TALLY MT 80 PC 579.000
 80 col. 130 cps bidirez.

MANNESMANN TALLY MT 85 789.000
 80 col. 180 cps NLQ bidirez. interf. parall. o seriale IBM/comp.
MANNESMANN TALLY MT 86 970.000
 136 col. 180 cps NLQ bidirez. interf. parall. o ser. IBM/comp.
MANNESMANN TALLY MT 290 1.870.000
 132 col. 200 cps NLQ interf. parall. IBM/comp.
CITIZEN 1200 540.000
 80 col. 100 cps per c. 64 e C. 128
CITIZEN LSP 10 559.000
 80 Col. 120 cps. - NLQ - IBM/Comp.
EPSON: Tutte le versioni
CONDOR 680/3 685.000
 80 col. 180 cps - NLQ - comp. IBM
STAR NL10 629.000
 80 col. 120 cps bidirez. NLQ foglio singolo e cont. interf. parall. e IBM
STAR D 15 585.000
 132 col. 160 cps int. seriale e parallela
STAR D 10 465.000
 80 col. 160 cps inter. ser. e parall.
FUJITSU DX 2100 900.000
 80 Col. 220 cps - NLQ - IBM/Comp.

MONITORS

ADI -12" fosf. verdi o Ambra per Compact, basculante 229.000
HANTAREX BOXER 12 229.000
 12" fosf. verdi alta risoluzione
HANTAREX 14 499.000
 14" colore standard risoluz. 80 col.
THOMSON videocomposito con audio 180.000

COMMODORE 1900 - Fosf. verdi 199.000
FENNER per PC 235.000
FENNER colore per C64 465.000
PHILIPS 7502 Videocomposito 235.000
PHILIPS 7513 - 12" fosf. verdi - IBM 205.000
PHILIPS 8802 - 14" col. CV85-RGB. 499.000
MONITOR QL 14 495.000
 per QL, 85 COL., colore

MODEM

MODEM MD 300 - baud full duplex 149.000
 per C64 - C. 128 - VIC 20
PER COMP. e RS 232 169.000

MODEM PHONE 303 230.000
 il piu economico con protocollo CCITT V 21-300 baud cavo seriale.
MODEM PHONE 1100 345.000
 con tel. 300/1200 baud full e half duplex per PC cavo ser.
MODEM 1200 RF 560.000
 CCITT V21/V22 BELL 103/202 - 300/600/1200 Baud può allacciarsi a qualunque sistema di ritrasmissione, radiotelefonico - OM - CB.
MODEM COMMUNICATOR, 300/600/1200 e VIDEOTEL per C64/128/VIC 20 199.000
PER IBM - COMPAT. - OLIVETTI 219.000
PER MACINTOSH 209.000
PER APPLE II e IIC 219.000
TUTTO COME SOPRA MA CON AUTOANSWER PIU LIRE 20.000
MODEM FULL LINK - 300/1200 FULL DUPLEX - HAYES ESTESO - INTERF. SER. E CENTRONICS - OMOLOGATO 499.000
SCHEDA PC - MODEM INTEGRAL 300/1200 FULL DUPLEX - HAYES ESTESO - OMOLOGATO 399.000
MODEM ECLIPSE - 300/600/1200 - VIDEOTEL - INTER. SERIALE - AUTOANSWER - OMOLOGATO 390.000
MICROSMART 349.000
 V21 - V22, interf. ser. o TTL, AUTODIAL, AUTO ANSWER, HAYES esteso

JOYSTICK

DATALINE standard 9 PIN D 14.000
SPECTRAVIDEO QS II plus 25.000
SPECTRAVIDEO QS IV 20.000
SPECTRAVIDEO QS IX 25.000
COMPETITION SUPER PRO 5000 40.000

SINCLAIR QL

QL vers. ingl. JS 329.000
 QL 640K 500.000
ESPANSIONE QL 640K 180.000
ESPANSIONE QL - 512K IN KIT EMULATORE CPM - su EPROM, floppy da 3 1/2" con manuale 149.000
2 ROM JS (trasf. il QL da JM a JS) 110.000
CONVERTITORE RS 232 60.000
 Centronics per stamp.
CAVO di collegamento QL/RS232 per stamp. 99.000
CAVO JOYSTICK per QL 19.000

CAVO SER 1 per QL 15.000
TOOLKIT II su ROM 60.000
BOX per 20 Microdrive 12.500
Copritastiera per QL 12.000
159.000
229.000
NOVA tastiera professionale
 Inter. disco + porta parallela + RAM disk + toolkit II
Tutto come sopra + mouse 529.000
drive MITSUBISHI singolo 259.000
drive MITSUBISHI singolo con doppio contenitore 329.000
drive MITSUBISHI nudo 229.000
doppio drive MITSUBISHI unico contenitore 519.000
Orologio residente 30.000
Copiatore EPROM 310.000
SPEED SCREEN 49.000
 Velocizza lo schermo 4 progr.
TUTTI I PEZZI DI RICAMBIO:
 es. Contattiera 30.000

SINCLAIR SPECTRUM

SPECTRUM PLUS 48K 260.000
 MANU.IT, 5 progr. supercop.
SPECTRUM 128K 349.000
 2 cassette con giochi
SPECTRUM 128K PLUS 2 429.000
 registrat. incorp., 1 joystick, 6 giochi
Interfaccia 1 + microdrive 159.000
Trasformazione da Spectrum a Spectrum Plus 105.000
Espansione a 48K 60.000
Interfaccia Centronics su ROM 99.000
Interfaccia joystick tipo Kempston 1 presa 25.000
Interfaccia joystick tipo Kempston 2 prese 39.000
Interf. joystick 3 prese + portacartuccia - giuoco 49.000
Interfaccia parlante CURRAH 60.000
Int. RaM Print. 120.000
RAM Writer incorporato + porta joystick 185.000
INTERF. DISCIPLINE
 interf. disco, porte parallela per stampante 2 porte joystick, 2 network, magic bottom compat. con drive da 3 1/2, 5 1/4 e interf. 1
DRIVE MITSUBISHI 3 1/2, 720K formattati 259.000
Multiface 1, magic bottom 105.000
Cartucce per Microdrive 5.500
Music Machine 129.000

con cuffia, microfono e cassetta DEMO.
 TUTTI I PEZZI DI RICAMBIO:
 es. Ula 38.000

VARIE

Articoli TOSHIBA - nastri PELIKAN
Articoli EPSON - 850 progr. per PC/comp.
Programmi per C128 e AMIGA 500.
Floppy 3 1/2 - VERBATIM DFDD 4.500
Floppy NASHUA DA 3 1/2 10 35.000
Da 5 1/4 2.600
FLOPPY NEUTRI 900
Floppy sentinel. 3 1/2 3.500
 con contenitore di plastica nera.
Sentinel 5 1/4 2.000
 10 pz. con contenitore plastica nera.
MOUSE Per C 64/C 128 80.000
MOUSE Per IBM con scheda 195.000
Interf. Transcopy per PC 385.000
VIDEO CASSETTE RAINBOW da 120 7.000
da 180 8.000
HARD DISK DATEATEC 10MB NEC
 con controller e cavi 599.000
HARD DISK XEBEC 20MB
 con controller e cavi 720.000
HARD DISK DATEATEC IN SCHEDA DA 20MB 990.000
HARD DISK 20 Mb 680.000
3 1/2 controller westerdigital
Driver da 3 1/2 MITSUBISHI o NEC da 1MB formato per IBM, interno 439.000
da 2MB 560.000
Driver esterno 3 1/2 per AMIGA
 500/1000/2000 349.000
Sintetizzatore video o vocale per AMIGA 500 159.000
 179.000
Espansione per AMIGA 500
AMIGA 500 ACCESSORI VARI 60.000
Nuovo processore NEC V20 285.000
DRIVE 3 1/2 interno 720K per PC 335.000
Scheda PARADISE, compatibile
ACCESSORI e PERIFERICHE PER COMP. IBM
INTERF. PER TV A COLORI CON PRESA SKART E COMPAT. CON SCHEDA COLORI CGA/EGA/PARADISE 99.000
GRUPPI DI CONTINUITA
BOX PER 50 FLOPPY 3 1/2 25.000
CON CHIAVE
BOX PER 50 FLOPPY DA 5 1/4 25.000

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 QUANTITA

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