

# software

## APPLE

### Doppia alta risoluzione

I recenti modelli di Apple II, dal IIc (revision B) al IIc e infine al IIe/e, permettono di utilizzare l'espansione di memoria da 64K presente nella scheda 80 colonne per attivare un nuovo tipo di grafica ad altissima risoluzione comunemente detta DHGR: doppia alta risoluzione.

La doppia alta risoluzione permette di avere 560 punti in orizzontale per 192, in verticale, in pratica si è raddoppiata la definizione lungo l'asse delle X. Inoltre, seppure con qualche limitazione, si possono utilizzare adesso tutti e sedici i colori della GR anche in alta risoluzione. Il passaggio da alta risoluzione a doppia alta risoluzione non è stato però accompagnato da una nuova revision del Basic Applesoft (eppure era una modifica molto semplice) sicché per l'utente che lavora solo in Basic le nuove possibilità grafiche degli Apple restano tabù.

Il programma che pubblichiamo viene incontro a questi utenti con una serie di modifiche da apportare all'Applesoft in modo da permettergli di gestire la nuova grafica da 560 punti.

E chi non possiede un Apple II della nuova generazione? Niente paura con il secondo programma anche gli Apple II+ possono godere di una doppia alta risoluzione anche se emulata.

### Doppia Alta Risoluzione per l'Apple IIc e IIe

di Giovanni Manzini - Bologna

Questa utility permette ai possessori di un Apple IIc o di un Apple IIe, con scheda madre revisione B o successiva e con la scheda di espansione 80 colonne + 64K, di utilizzare attraverso il Basic la grafica a doppia alta risoluzione con 560 punti in orizzontale invece dei soliti 280.

#### DHR LOADER

```
10 REM *** DHR LOADER ***
15 PRINT CHR$(4);"PR#3": PRINT
20 PRINT CHR$(4);"BRUN ROM>LC,AS200"
30 PRINT CHR$(4);"BLOAD DHR"
40 POKE - 16247,0: POKE - 16247,0
50 PRINT CHR$(4);"BLOAD DHR1"
60 POKE - 16256,0
```

Figura 1 - Listato del programma che carica e attiva le routine della doppia alta risoluzione.

#### DHR DEMO

```
10 REM *** DEMO DHR ***
20 PRINT CHR$(4);"BRUN ROM>LC,AS200"
30 PRINT CHR$(4);"BLOAD DHR"
40 POKE - 16247,0: POKE - 16247,0
50 PRINT CHR$(4);"BLOAD DHR1"
60 POKE - 16256,0
70 PRINT CHR$(4);"PR#3": PRINT
80 HGR : HCOLOR= 3
90 HPLOT 0,0 TO 559,0 TO 559,159 TO 0,159 TO 0,0
100 FOR I = 100 TO 150
110 HPLOT I,20 TO I,120
120 NEXT
130 FOR I = 150 TO 250 STEP 2
140 HPLOT I,20 TO I,120
150 NEXT
160 FOR I = 250 TO 300 STEP 3
170 HPLOT I,20 TO I,120
180 NEXT
190 FOR I = 1 TO 1000: NEXT
200 HGR
210 HPLOT 0,0 TO 0,159
220 HPLOT 0,80 TO 559,80
225 X = 3.14 / 130
230 FOR I = 0 TO 559 STEP 2
240 HPLOT I,80 - 40 * SIN (I * X)
250 NEXT
260 FOR I = 1 TO 1000: NEXT
270 TEXT
```

Figura 2 - Listato di un programma Demo che utilizza le nuove routine grafiche potenziate.



## ROM > L.C.

```

0300- 8D 81 CO STA SC081
0303- 8D 81 CO STA SC081
0306- A0 00 LDY #S00
0308- 84 3C STY $3C
030A- 84 42 STY $42
030C- A9 00 LDA #SD0
030E- 85 3D STA $3D
0310- 85 43 STA $43
0312- A9 FF LDA #SFF
0314- 85 3E STA $3E
0316- 85 3F STA $3F
0318- 20 2C FE JSR SFE2C
031B- 8D 83 CO STA SC083
031E- 60 RTS

```

## HGR - HGR2

```

P3D8- 20 E2 F3 JSR SF3E2
P3DB- 8D 52 CO STA SC052
P3DE- 60 RTS
P3DF- EA NOP
P3E0- EA NOP
P3E1- EA NOP
P3E2- 2C 88 CO BIT SC088
P3E5- 20 00 DO JSR SD000
P3E8- 90 08 BCC SF3F2
P3EA- 8D 88 CO STA SC088
P3ED- 8D 01 CO STA SC001
P3FO- D0 0A BNE SF3FC
P3P2- A9 00 LDA #S00
P3P4- 85 1C STA $1C
P3P6- A9 20 LDA #S20
P3P8- 85 1B STA $1B
P3PA- D0 EE BNE SP3EA
P3PC- A0 00 LDY #S00
P3PE- 84 1A STY $1A
P400- A2 40 LDX #S40
P402- A5 1C LDA $1C
P404- 20 0E DO JSR SD00E
P407- E6 1B INC $1B
P409- E4 1B CPX $1B
P40B- D0 F7 BNE SF404
P40D- 2C 80 CO BIT SC080
P410- 60 RTS

```

## H PLOT

```

P434- 09 20 ORA #S20
P436- 85 27 STA $27
P438- 8A TXA
P439- C0 00 CPY #S00
P43B- F0 0D BEQ SF44A
P43D- C0 02 CPY #S02
P43F- B0 3C BCS SF47D
P441- A0 24 LDY #S24
P443- 69 04 ADC #S04
P445- B0 3C BCS SF483
P447- 38 SEC
P448- 88 DEY
P449- C8 INY
P44A- E9 07 SBC #S07
P44C- B0 FB BCS SF449
P44E- 84 E5 STY $E5
P450- AA TAX
P451- B0 B9 F4 LDA SP4B9,X
P454- 85 30 STA $30

```

```

P456- 60 RTS
P457- 20 11 F4 JSR SF411
P45A- 8D 88 CO STA SC088
P45D- 20 1D DO JSR SD01D
P460- 8D 80 CO STA SC080
P463- EA NOP

```

```

P47C- 60 RTS
P47D- A0 49 LDY #S49
P47F- E8 INX
P480- 8A TXA
P481- B0 C7 BCS SF44A
P483- A0 48 LDY #S48
P485- 69 04 ADC #S04
P487- 90 C1 BCC SF44A

```

```

P58D- 8D 88 CO STA SC088
P590- 20 1D DO JSR SD01D
P593- 8D 80 CO STA SC080
P596- EA NOP

```

```
P475- 4F
```

```
P495- 50
```

```
P526- A9 20
```

```
P6C4- 02
```

```
P6CA- 30
```

## DRAW - XDRAW

```

P4A3- 20 3D DO JSR SD03D
P4A6- 25 30 AND $30
P4A8- 29 7F AND #S7F
P4AA- D0 19 BNE SF4C5
P4AC- A9 7F LDA #S7F
P4AE- 25 30 AND $30
P4B0- EA NOP
P4B1- 10 10 BPL SF4C3
P4B3- 18 CLC
P4B4- A5 D1 LDA SD1
P4B6- 29 04 AND #S04
P4B8- F0 0E BEQ SF4C8
P4BA- 20 3D DO JSR SD03D
P4BD- 45 E4 EOR $E4
P4BF- 25 30 AND $30
P4C1- D0 02 BNE SF4C5
P4C3- E6 EA INC $EA
P4C5- 20 50 DO JSR SD050

```

```

P606- 8D 88 CO STA SC088
P609- 20 5A DO JSR SD05A

```

```

P654- 4C 61 DO JMP SD061
P657- 8D 80 CO STA SC080
P65A- EA NOP
P65B- EA NOP

```

```

P662- 8D 88 CO STA SC088
P665- 20 5A DO JSR SD05A

```

```

P6B0- 4C 6F DO JMP SD06F
P6B3- 8D 80 CO STA SC080
P6B6- EA NOP
P6B7- EA NOP

```

## DHR 1

```

D000- 2C 57 CO BIT SC057
D003- 2C 50 CO BIT SC050
D006- 2C 5E CO BIT SC05E
D009- 2C 53 CO BIT SC053
D00C- 18 CLC
D00D- 60 RTS
D00E- 8D 55 CO STA SC055
D011- 91 1A STA ($1A),Y
D013- 8D 54 CO STA SC054
D016- 91 1A STA ($1A),Y
D018- E6 1A INC $1A
D01A- D0 F2 BNE SD00E
D01C- 60 RTS
D01D- 08 PHP
D01E- 98 TYA
D01F- 4A LSR
D020- A8 TAY
D021- 8D 01 CO STA SC001
D024- 8D 54 CO STA SC054
D027- B0 03 BCS SD02C
D029- 8D 55 CO STA SC055
D02C- A5 E4 LDA $E4
D02E- 51 26 EOR ($26),Y
D030- 25 30 AND $30
D032- 51 26 EOR ($26),Y
D034- 91 26 STA ($26),Y
D036- A4 E5 LDY $E5
D038- 8D 54 CO STA SC054
D03B- 28 PLP
D03C- 60 RTS
D03D- 08 PHP
D03E- 98 TYA
D03F- 4A LSR
D040- A8 TAY
D041- 8D 01 CO STA SC001
D044- 8D 54 CO STA SC054
D047- B0 03 BCS SD04C
D049- 8D 55 CO STA SC055
D04C- B1 26 LDA ($26),Y
D04E- 28 PLP
D04F- 60 RTS
D050- 51 26 EOR ($26),Y
D052- 91 26 STA ($26),Y
D054- 8D 54 CO STA SC054
D057- A4 E5 LDY $E5
D059- 60 RTS
D05A- 4A LSR
D05B- 4A LSR
D05C- 4A LSR
D05D- 4A LSR
D05E- 85 D3 STA SD3
D060- 60 RTS
D061- D0 02 BNE SD065
D063- E6 1B INC $1B
D065- A1 1A LDA ($1A,X)
D067- F0 03 BEQ SD06C
D069- 4C 26 F6 JMP SF626
D06C- 4C 57 F6 JMP SF657
D06F- D0 02 BNE SD073
D071- E6 1B INC $1B
D073- A1 1A LDA ($1A,X)
D075- F0 03 BEQ SD07A
D077- 4C 82 F6 JMP SF682
D07A- 4C B3 F6 JMP SF683

```

Modifiche da apportare al Basic Applesoft (in L.C.) per poter utilizzare la doppia alta risoluzione.



## Caratteristiche della routine

I comandi grafici del Basic con la routine per la doppia risoluzione, si comportano in modo sostanzialmente uguale al solito; ci sono state però alcune modifiche che è necessario conoscere e che quindi sono elencate qui sotto.

I comandi H PLOT, DRAW e XRAW funzionano nella maniera tradizionale tranne il fatto che la prima coordinata può variare nell'intervallo 0-559 invece che nel solito intervallo 0-279.

I comandi HGR, ROT e SCALE funzionano esattamente come prima.

Il comando HCOLOR, pur continuando ad accettare i soliti argomenti, ha senso solamente, se impostato a bianco o nero: questa utility infatti non prevede l'uso del colore che con la doppia risoluzione si comporta in un modo assai differente dal solito.

Il comando HGR2 è quello che ha dovuto subire le maggiori modifiche: purtroppo non è possibile usare la seconda pagina grafica per la doppia alta risoluzione perché essa viene in continuazione disattivata dal sistema operativo; di conseguenza il comando HGR2 non può più operare come prima.

Ora il suo funzionamento consiste in questo: cancella e visualizza la pagina grafica 1 ma a differenza della istruzione HGR seleziona il modo tutto grafica invece del modo misto testo-grafica.

A parte quindi questa modifica del comando HGR2, che effettivamente può causare degli inconvenienti, la gestione della doppia risoluzione non dovrebbe creare problemi di utilizzo; inoltre è possibile usare queste routine anche con programmi in linguaggio macchina utilizzando le subroutine descritte sul numero 46 di MC.

Una cosa importante a cui bisognerà prestare attenzione è il fatto che la doppia risoluzione è stata ottenuta dimezzando la larghezza di ogni singolo punto della hires; di conseguenza un punto del nuovo modo grafico sarà largo la metà di quanto è lungo.

Perciò, usando la doppia alta risoluzione, si avrà che con l'istruzione:

```
H PLOT 0,0 TO 100,0 TO 100,100
TO 0,100 TO 0,0
```

 invece di ottenere un quadrato, come è logico aspettarsi, apparirà sullo schermo un rettangolo con i lati verticali lunghi il doppio di quelli orizzontali.

## Caricamento della routine

L'uso della doppia alta risoluzione non avviene attraverso un programma a sé, ma più semplicemente grazie ad alcune modifiche all'interprete del Basic.

```
0300- 20 BE DE JSR $DEBE
0303- 20 67 DD JSR $DD67
0306- 20 52 E7 JSR $E752
0309- 18 CLC
030A- 66 51 ROR $51
030C- 66 50 ROR $50
030E- 90 0A BCC $031A
0310- A9 FF LDA ##FF
0312- 85 E4 STA $E4
0314- A9 40 LDA ##40
0316- 85 E6 STA $E6
0318- D0 08 BNE $0322
031A- A9 20 LDA ##20
031C- 85 E6 STA $E6
031E- A9 7F LDA ##7F
0320- 85 E4 STA $E4
0322- 20 BF F6 JSR $F6BF
0325- 20 57 F4 JSR $F457
0328- 60 RTS
0329- 00 BRK
*
```

*Routine che disegna i punti pari in pagina 1 e quelli dispari in pagina 2.*

```
0330- 2C 50 C0 BIT $C050
0333- 2C 57 C0 BIT $C057
0336- 2C 54 C0 BIT $C054
0339- 20 52 03 JSR $0352
033C- 2C 55 C0 BIT $C055
033F- 20 52 03 JSR $0352
0342- 2C 00 C0 BIT $C000
0345- 10 EF BPL $0336
0347- EA NOP
0348- 2C 54 C0 BIT $C054
034B- 2C 51 C0 BIT $C051
034E- 2C 10 C0 BIT $C010
0351- 60 RTS
0352- A2 2E LDX ##2E
0354- A0 57 LDY ##57
0356- 8B DEY
0357- D0 FD BNE $0356
0359- CA DEX
035A- D0 FB BNE $0354
035C- 60 RTS
*
```

*Routine che effettua il Mix delle due pagine grafiche.*

Non essendo possibile effettuare queste modifiche direttamente, in quanto l'interprete risiede su ROM, è stato utilizzato il metodo ormai standard di ricopiare l'Applesoft sulla language card ed eseguire lì i necessari cambiamenti; i programmi vengono quindi eseguiti dall'interprete modificato che permette l'uso della doppia risoluzione.

L'utilizzo della language card ha il vantaggio di non togliere spazio ai programmi Basic ma ha l'inconveniente di non essere compatibile con altri programmi che utilizzano la language card, primo fra tutti il Prodos; quindi tutte le volte che desiderate lavorare con la doppia risoluzione assicuratevi di essere in ambiente DOS 3.3.

Per caricare le routine la prima volta e memorizzarle sul disco seguite la seguente procedura:

- 1) Entrate nel monitor con CALL-151.
- 2) Iniziate a caricare i codici di ROM > LC nel solito modo: 300: 8D 81 C0 ... ecc.
- 3) Salvate il programma appena inserito con il comando BSAVE ROM > LC, AS300, LS1F.
- 4) Battete 300G <return>; il programma attiva il BANK2 della language card dopo averci copiato il contenuto della ROM.
- 5) Adesso caricate i codici di HGR-HGR2, H PLOT, DRAW-XDRAW.
- 6) Salvate le routine grafiche con BSAVE DHR, ASF3D8, LS2F3.
- 7) Battete C08B <ret> C08B <Ret>; in questo modo è abilitata la scrittura sul BANK1 della language card.
- 8) Caricate i codici della routine BANK1 e salvateli con BSAVE DHR1, ASD000, LS7D.
- 9) Battete C080 <ret> C080 <ret> Control-C <ret>, e vi trove-

rete in ambiente Basic. Attivate le 80 colonne con PR#3 e potrete disegnare con una risoluzione di 560 x 192 punti.

Una volta che avrete salvato le routine sul disco per caricarle in memoria e attivare la doppia risoluzione potete utilizzare il programma DHR LOADER listato in figura 1, oppure eseguire i comandi contenuti in esso.

Per disinserire la doppia risoluzione si può premere Reset oppure usare i comandi POKE -16254,0 e POKE -16289,0; per riattivarla occorre battere POKE -16256,0 e POKE -16290,0.

## Doppia alta risoluzione per Apple II+

Chi non ha mai visto una immagine a doppia alta risoluzione su uno dei recenti modelli di Apple II non sa che cosa significa avere una grafica decente. Ma non è il caso di buttar via il vostro Apple II+ solo per questo, il programma che presentiamo permette di simulare una doppia risoluzione anche sui vecchi Apple europlus.

Nei nuovi Apple si utilizza per la DHGR la memoria che si trova nella espansione 80 colonne, nei vecchi Apple dobbiamo utilizzare tutte e due le pagine grafiche. Vediamo come funziona, accendete il computer e scrivete:

```
HGR: VTAB 22: CALL -151 <return>
```

 adesso vi trovate in grafica ad alta risoluzione, col cursore sulla prima riga della finestra di testo e col prompt del Monitor. La memoria corrispondente alla pagina in uso è la zona che va da \$2000 a \$3FFF. I byte di questa area corrispondono ai punti dell'im-



immagine video. Se quindi scriviamo un valore qualsiasi in uno di questi byte (sono 8K) vedremo comparire sullo schermo tanti puntini quanti sono i bit ad uno del byte che abbiamo scritto. Proviamo:

```
2000:01 <return>
```

nell'angolo in alto a sinistra dello schermo si è acceso un puntino; la locazione 2000 contiene infatti i primi punti dello schermo. Andiamo avanti:

```
2000:02 <return>
2000:04 <return>
2000:08 <return>
2000:10 <return>
2000:20 <return>
2000:40 <return>
```

ogni volta si è acceso un punto più a destra del precedente, e abbiamo acceso, uno dopo l'altro, sette punti. Proviamo ora a scrivere l'ottavo bit; quindi:

```
2000:80 <return>
```

Nulla! infatti l'ottavo bit di ciascun byte dello schermo non corrisponde ad alcun punto visibile, ma modifica le informazioni sul colore di eventuali punti accesi dello stesso byte. Fin qui sono cose note, ma non è tutto qui. Provate ora a battere:

```
2000:01 <return>
```

abbiamo il solito puntino

```
2000:81 <return>
```

il puntino si è mosso! Ora è spostato più a destra

```
2000:02 <return>
```

ancora più a destra. A questo punto è chiaro che il bit alto non solo modifica il colore dei punti accesi, ma li sposta anche a destra di mezza posizione. Alternando quindi bit singoli con bit «negativi» possiamo raddoppiare il

numero di punti accesi per riga.

C'è ovviamente un problema, non è possibile scrivere in un solo byte \$82 e \$02, perciò, solo con questa tecnica, si possono ottenere disegni più definiti a patto che i punti «intermedi» o «pari» si trovino in byte diversi. Esiste però un'altra soluzione, i punti «normali» li mettiamo nella prima pagina grafica, i punti speciali nella seconda.

Che bella pensata, e come si fa a vedere due pagine grafiche contemporaneamente? Semplice, una volta terminato il disegno attiviamo una routine di flipping che scambia ad alta velocità le due pagine video sicché all'osservatore appaiono sovrapposte.

Ecco quindi la DHGR+.

## Double H PLOT


Questa è la routine che disegna un punto su una pagina o sull'altra a seconda che la X sia pari o dispari. La X va ora perciò da 0 a 559, la Y al solito da 0 a 192. Una volta caricata in memoria si usa al posto della H PLOT una CALL 768,X,Y. La routine setta la pagina grafica appropriata, il colore 3 o 7 e poi, dimezzata la X passa le coordinate alla vecchia H PLOT dell'Applesoft. La routine disegna solo un punto, le righe devono essere quindi calcolate dal Basic e disegnate punto per punto, nulla comunque impedisce di utilizzare la solida H PLOT o la H PLOT TO per disegnare velocemente delle righe alla solita risoluzione.

## FLIP PAGE

Questa routine è quella che permette di miscelare le due pagine grafiche (si può usare anche per altri scopi), il suo compito è quello di commutare

istantaneamente tra la prima e la seconda pagina grafica attendere che sia trascorso il tempo necessario al pannello elettronico a completare un quadro del video e ricommutare immediatamente sulla prima pagina, aspettare ancora un quadro e commutare nuovamente, e via di seguito. A causa di queste temporizzazioni la routine è piuttosto critica e non deve perciò essere toccata. Può però accadere che la frequenza di clock di qualche Apple sia leggermente diversa da quella ufficiale, in tal caso si nota una specie di rivoltamento delle pagine video una sull'altra; per correggere questo difetto si devono ritoccare le due costanti alle locazioni \$353 e \$355 trovando la coppia che minimizza il difetto. Per effettuare velocemente la ricerca si può utilizzare un programmino in Basic. La routine di Flip interrompe immediatamente il flipping se si preme un tasto qualsiasi.

## Note:

Il colore in questa routine assume un valore del tutto anomalo, ma con una certa cura nella creazione dell'immagine si possono ottenere effetti soddisfacenti. Resta comunque il fatto che tra questa e la DHGR vera c'è una notevole differenza, ma per il disegno di funzioni matematiche o di piccoli grafici l'effetto è ancora buono. 

```
10 TEXT : HOME
20 PRINT CHR$(4)"BLOAD DHGR+"
30 HP = 768: REM H PLOT
40 SH = 816: REM SHOW
50 :

100 HGR : HGR2 : HCOLOR= 3
200 REM CERCHIO
210 XC = 380:YC = 60:R = 50:PA =
    0:PB = 6.28318:DP = .0174532
    778
220 FOR P = PA TO PB STEP DP:X =
    R * 2 * COS (P) + XC:Y = R *
    SIN (P) + YC: CALL HP,X,Y: NEXT

300 REM SINUSOIDE
310 FOR A = 0 TO 510
320 X = (A - 140) / 38:Y = SIN (
```

```
X):YP = 130 - (Y * 30): IF Y
P < 0 AND YP > 191 THEN 340
330 CALL HP,A,YP
340 NEXT
400 REM TRIANGOLO
410 FOR Y = 0 TO 50
420 FOR X = 100 - Y TO 100 + Y STEP
    5
440 CALL HP,X,Y + 10
450 NEXT : NEXT
500 REM DIAGONALE
505 X = 0
510 DP = 558 / 191
520 FOR Y = 0 TO 191
530 CALL HP,X,Y
540 X = X + DP
550 NEXT
1000 CALL SHOW
```

Demo di prova delle routine di doppia alta risoluzione per Apple II.