

Il mondo di WA-TOR

di Walter Tross-Roma

Da qualche parte, in una direzione che si può solo chiamare ricreativa e ad una distanza limitata soltanto dal proprio valore programmatorio, il pianeta WA-TOR vaga tra le stelle. È un pianeta a forma di toro, cioè di ciambella, ed è interamente coperto dall'acqua. Gli abitanti principali di WA-TOR sono squali ed altri pesci, così chiamati perché queste sono le creature della Terra a cui maggiormente assomigliano. Gli squali di WA-TOR mangiano i pesci più piccoli, di cui sembra vi sia sempre grande abbondanza...

(da (RI) CREAZIONI al calcolatore, di A.K.Dewdney. Le Scienze — Febbraio '85 p. 98)

Stimolati dall'articolo pubblicato da "Le Scienze" molti lettori ci hanno inviato il programma necessario a simulare l'ecosistema di WA-TOR, quello che pubblichiamo non è forse il più bello come grafica (in alcuni programmi i pesci erano disegnati

dimensioni di MA-TOR, meridiani: 56 paralleli: 38 popolazioni iniziali squali: 40 pesci: 280 digiuno massimo squali: 3 tempi di riproduzione squali: 4 pesci: 1 OK? (S/N)



Alcuni momenti della simulazione.

WA-TOR

Nel mondo di WA-TOR compaiono molte semplici regole che governano il comportamento sia degli squali sia dei pesci. Queste creature nuotano in un oceano a griglia rettangolare i cui lati opposti sono collegati: se un abitante di WA-TOR esce dal lato Nord si trova a rientrare dal lato Sud, se esce da Est rientra da Ovest. Lo spazio tridimensionale che corrisponde ad una simile figura è la superficie di un Toro (una ciambella per capirci). La versione originale di WA-TOR ha una superficie di 80 per 23 punti, ma si può scegliere qualunque altra dimensione senza degenerare il programma.

Il tempo su WA-TOR trascorre per istanti discreti di tempo che si chiamano Crononi, durante i quali ogni abitante di WA-TOR può spostarsi in ogni direzione di un punto, a patto che il punto non sia già occupato da un altro abitante della propria specie. Per un pesce non predatore la scelta è semplice: sceglie a caso una casella adiacente libera. Un predatore invece prima di scegliere controlla se nella

casella adiacente ci sia della preda, se la trova ci si sposta e la divora, altrimenti si muove a caso in una casella adiacente. Se tutte e quattro le caselle adiacenti sono occupate gli abitanti di WA-TOR semplicemente non si spo-

Oltre al numero iniziale di pesci e di squali il creatore di WA-TOR deve scegliere altri tre parametri: il numero di crononi trascorsi i quali i pesci figliano, il numero di crononi dopo cui prolificano gli squali e il numero di crononi che gli squali possono restare a digiuno prima di morire. Entrambe le specie si riproducono per partenogenesi per cui trascorso il tempo necessario accanto ad un individuo, ne compare un secondo (a patto che ci sia spazio).

Un programma che simuli la vita su WA-TOR deve muovere ogni pesce ed ogni squalo per ciascun cronone e poi visualizzare, possibilmente in forma grafica, la situazione sul pianeta.

da Le Scienze, n.198 febbraio '85





MCgiochi ed il software dei lettori

Come forse avrete letto nelle pagine apposite, da questo mese la rubrica MCgiochi sollecita l'invio di programmi e la collaborazione dei lettori. Walter Tross non lo sapeva ancora, ma ha comunque inviato il suo ottimo Wa-Tor al sottoscritto pensando (a ragione) di fare cosa gradita. Dal canto mio, ritenendo che il programma meritasse una degna pubblicazione, e per non dover attendere una puntata dedicata a Wa-Tor ed alla simulazione in generale, ho preferito passarlo brevi manu al software Apple. Colgo però l'occasione e rubo un po' di spazio a Valter Di Dio per ripetere l'invito a collaborare con la rinnovata rubrica MCgiochi; oltre alla pubblicazione in quella sede nulla toglie che, come in questo caso, i migliori lavori possano essere dirottati verso le rubriche specifiche delle varie macchine

Corrado Giustozzi

Questo programma è disponibile su disco presso la redazione. Vedere l'elenco dei programmi disponibili e le istruzioni per l'acquisto a pag. 125. molto bene), ma è senza ombra di dubbio il più veloce, e questo conferisce alla simulazione un effetto di movimento molto entusiasmante. I pesci che si moltiplicano sembrano sfuggire realmente il branco degli squali che li insegue e tenta di circondarli; la velocità media è di tre schermate al secondo e non c'è nessuno sfarfallio del video. La schermata è in bianco e nero (alcuni altri programmi erano invece a colori) per cui viene meglio su un monitor B/N piuttosto che sul televisore.

Le regole che governano l'ecosistema WA-TOR sono pubblicate nel riquadro di pagina 105.

Il programma

Quasi tutto il programma WA-TOR è in linguaggio macchina, anzi in pratica il vero programma, quello che simula la vita su WA-TOR, è in linguaggio macchina mentre un cappello in Basic permette di scegliere alcune opzioni e parametri della simulazione. Una grossa parte del cappello in

Basic è costituita dal control di input.

Una volta scelti i parametri di WA-TOR il programma in Basic li scrive nelle aree dati della routine WATOR1.OBJ0 che lancia in esecuzione.

Tra i parametri da scegliere ci sono pure le dimensioni del pianeta; se si lasciano i valori di default si ha la massima dimensione dell'oceano e la minima grandezza dei pesci, mentre diminuendo la dimensione del pianeta si ingrandiscono gli abitanti.

Le corrispondenze sono:

```
HOME : PRINT
PRINT "durante la vita di WA-TOR batti:"
 10 REM
                         *** WA-TOR ***
                                                                                                                                                                          1010
                                                                                                                                                                                       HTAB 9: PRINT "dei crononi trascorsi
PRINT: PRINT
PRINT "ctrl-S per fermare
                                                                                                                                                                                        PRINT : PRINT
PRINT "ctrl-A
                                                                                                                                                                                                                             per vedere/non vedere il numero"
                                                                                                                                                                         1030
           IF PEEK (7009) = 226 THEN 50
          HIMEM: 6144: REM $1800
PRINT CHR$ (4)"BLOAD WATOR1.OBJO
PRINT CHR$ (21)
                                                                                                                                                                         1040
                                                                                                                                                                         1050
                                                                                                                                                                         1060
                                                                                                                                                                                                                              per fermare temporaneamente
                                                                                                                                                                                       PRINT "ctrl-S per fermare temporaneamer HTAB 9: PRINT "il tempo su WA-TOR PRINT : PRINT "ctrl-O per interrompere la vita HTAB 9: PRINT "di WA-TOR VTAB 23: PRINT "batti un tasto...";
 80
                                                                                                                                                                         1080
                                                                                                                                                                         1090
          REM presentazione
                                                                                                                                                                         1100
             TEXT : HOME
                                                                                                                                                                         1110
            TEXT : HOME
HTAB 17: PRINT "___"
HTAB 17: INVERSE : PRINT " WA-TOR "
NORMAL : VTAB 9
PRINT "idea di A. K. Dewdney
                                                                                                                                                                         1120
1130
  110
                                                                                                                                                                         1490 REM passa a LM
  140
             PRINT : PRINT "programma di W. Tross
            VTAB 16
PRINT "il pianeta WA-TOR e' descritto nel n.198"
PRINT "il pianeta WA-TOR e' descritto nel n.198"
PRINT "i (febbraio 85) della rivista 'Le Scienze'"
VTAB 24: HTAB 40: GET R$
                                                                                                                                                                        1500 POKE 10, XX - 1
1510 POKE 11, YY - 1
1520 SZ = 2 - (XX < 47 AND YY < 33) - (XX < 41 AND YY < 28)
  170
                                                                                                                                                                                      SZ = 2 - (XX < 47 A
POKE 215, SZ
POKE 973, NS / 256
POKE 972, NS - PEE
POKE 974, NF - PEE
POKE 12, SH
POKE 239, SZ
                                                                                                                                                                         1530
1540
 200
                                                                                                                                                                         1550
                                                                                                                                                                                                                             PEEK (973) * 256
 290 REM parametri
                                                                                                                                                                                                                           PEEK (975) * 256
                                                                                                                                                                         1570
300 XX = 56:YY = 38
310 NS = 40:NF = 200
320 SH = 3
330 S2 = 4:F2 = 1
                                                                                                                                                                         1580
1590
                                                                                                                                                                                        POKE 222,F2
ROT= 0: SCALE= 1: HCOLOR= 3
                                                                                                                                                                         1400
 340 REM
                                                                                                                                                                         1620
                                                                                                                                                                                        HGR : POKE - 16302,0
                                                                                                                                                                         1630
1640
                                                                                                                                                                                        HOME
            TEXT : HOME : PRINT
PRINT " dimensioni di WA-TOR": PRINT
PRINT " meridiani: "XX;
PRINT "TAB( 23) "paralleli: "YY
                                                                                                                                                                                        CALL 7008: REM $1860
  410
                                                                                                                                                                         1650
                                                                                                                                                                                       REM
            PRINT TAB( 23) per control of the print print print print print print print squali: "NS; print TAB( 23) "pesci: "NF
                                                                                                                                                                        1990 REM torna da LM
  430
                                                                                                                                                                        2000 PDKE - 16301,0
2010 VTAB 22: PRINT "dopo";
2020 V = 22:H = 5:LS = 10:M = 10: GDSUB 8000
2030 PRINT "crononi 1'ecosistema
2040 IF PEEK (971) THEN PRINT "era ancora in vita.": GDTD 2060
2050 PRINT "e' collassato - mi dispiace.
2060 PRINT "batti (esc) per finire o un altro tasto
2070 PRINT "per ripopolare WA-TDR...";
2080 GET R*: IF R* ( > CHR* (27) GDTD 400
2090 PEM
  460
           PRINT TAB( 23) "pesc::
PRINT : PRINT " digiuno massimo": PRINT
PRINT " squali: "SH
PRINT : PRINT
PRINT : PRINT
PRINT " tempi di riproduzione":
 470
480
  490
 500
510
             PRINT " tempi di riproduzione": PRINT
PRINT " squali: "S2;
PRINT TAB( 23)"pesci: "F2
 520
 540
                                                                                                                                                                        2090
                                                                                                                                                                                       TEXT : HOME : HIMEM: 38400
VTAB 12: PRINT "arrivederci su WA-TOR": PRINT
 590 REM input parametri
                                                                                                                                                                         3010
                                                                                                                                                                        3020
3030
 600 V = 4:H = 15:LS = 3
600 V = 4:H = 15:LS = 3
610 GOSUB 7000
620 IF NOT RF THEN XX = NN
630 IF XX > 56 OR NOT XX GOTO 600
640 H = 33:LS = 3
650 GOSUB 7000
660 IF NOT RF THEN YY = NN
670 IF YY > 38 OR NOT YY GOTO 640
680 MN = XX * YY
690 V = 9:H = 12:LS = 4
700 GOSUB 7000
710 IF NOT RF THEN NS = NN
720 IF NOT RF THEN NS = NN
720 IF NS > = MN OR NOT NS GOTO 6
                                                                                                                                                                       .6970 REM subroutines
                                                                                                                                                                        6980 REM accetta LS caratteri numerici a partire da V,H. 6990 REM torna con RF=1 se si batte soltanto <ret>.
                                                                                                                                                                        7000 VTAB V:M = 0:RF = 1
7010 HTAB H + M: GET A$:A = ASC (A$)
7020 IF A = 13 AND RF THEN RETURN
7030 IF A = 13 AND M > 0 GOTD B000
7040 IF A = 8 THEN M = M - (M > 0): GOTD 7010
7050 IF (A < 48 OR A > 57) AND A < > 32 AND A < > 21 GOTD 7010
7060 PRINT A$::RF = 0
7070 M = M + 1: IF M = LS GOTD 7100
7080 GOTD 7010
7080 GOTD 7010
7080 BEM
            IF NOT
  720 IF NS > = MN OR NOT NS GOTO 690
730 H = 29:LS = 4
            GOSUB 7000
  740
  750 IF NOT RF THEN NF = NN
760 IF NF > MN - NS OR NOT NF GOTO 730
770 V = 14:H = 12:LS = 4
770 V = 14:H = 12:LS = 4
780 GOSUB 7000
790 IF NOT RF THEN SH = NN
800 IF SH > 255 OR NOT SH GOTO 770
810 V = 19:H = 12:LS = 4
820 GOSUB 7000
830 IF NOT RF THEN S2 = NN
840 IF S2 > 255 OR NOT S2 GOTO 810
850 H = 29:LS = 4
                                                                                                                                                                         7090
                                                                                                                                                                                      HTAB H + LS: GET A$:A = ASC (A$)
IF A = 13 GOTO 8000
IF A = 8 THEN M = M - 1: GOTO 7010
GOTO 7100
                                                                                                                                                                         7100
                                                                                                                                                                         7110
                                                                                                                                                                         7120
7130
                                                                                                                                                                        7140
                                                                                                                                                                        7980 REM cancella dal cursore in poi.
7990 REM assembla il numero NN e lo riscrive.
            H = 29:LS = 4

SGSUB 7000

IF NOT RF THEN F2 = NN

IF F2 > 255 OR NOT F2 SOTO 850

VTAB 22: PRINT : PRINT " OK? (S/N)";

GET R*: HTAB 1: PRINT SPC( 20)

IF R* = "N" OR R* = "n" GOTO 600

IF R* < > "S" AND R* < > "s" GOTO 890

DEM
                                                                                                                                                                        BOOO PRINT SPC(LS - M + 1)
BO10 TPA = 895 + V * 128 + H - 984 * ((V > 8) + (V > 16))
BO20 S$ = "": FOR I = 0 TO M
BO30 S$ = S$ + CHR$ ( PEEK (TPA + I) - 128): NEXT
BO40 NN = VAL (S$)
BO50 HTAB H: PRINT SPC(LS)
BO60 HTAB H: PRINT "NN:
BO70 RETURN
 910
Figura 1 - Listato del programma Basic che prepara e lancia in esecuzione la simulazione WATOR.
```

 $\begin{array}{lll} \text{pianeta (punti)} & \text{abitanti (pixel)} \\ 56 \times 38 & 5 \times 5 \\ 46 \times 32 & 6 \times 6 \\ 40 \times 27 & 7 \times 7 \end{array}$



In questo esempio si sono modificati i parametri per far vincere i pesci.

La più emozionante come animazione resta comunque la più grande. Gli altri parametri riguardano i tempi biologici degli abitanti e modificandoli è possibile sbi-



In questo invece vinceranno gli squali, ma ovviamente solo per breve tempo non avendo poi cibo per sopravvive-

software

lanciare l'ecosistema in modo di far "vincere" i pesci o gli squali, purtroppo la vittoria degli squali è piuttosto effimera dal momento che finiti i pesci anche loro, dopo poco tempo, si estinguono; comunque è molto istruttivo seguire i diversi andamenti del fenomeno al variare dei parametri.

Il codice oggetto

Per motivi di spazio non è purtroppo possibile pubblicare il disassemblato del programma, che può comunque essere realizzato da ciascun lettore. WA-TOR. OBJO inizia alla locazione \$1800 con la tabella delle shape e i dati dei vettori, il codice disassemblabile inizia a \$1942, ma l'entra-

2040 (2040 CV # 1000 CC)	
1800- 01 00 01 03 03 01 00 01 00 03 00 01 03 02 03 00 1	1BDO- 20 AF 19 4C 9C 1C A9 01 91 EB 91 ED CB 91 EB 91
1810- 02 01 03 03 00 02 02 00 02 03 03 00 03 02 03 03	1BEO- ED A9 08 20 4A 19 A9 FF A0 01 91 CE A9 06 20 B3
1820- 01 01 02 02 02 01 03 03 00 03 03 03 01 02 01 02	1BF0- 19 4C 9C 1C AO 07 B1 EB C5 0C D0 16 A9 00 20 42
1830- 00 00 02 02 00 00 00 02 02 01 00 01 00 03 00 01	1C00- 19 20 76 1A A9 00 A0 01 91 CE A9 00 20 AF 19 4C
1840- 00 02 01 03 00 01 03 03 03 02 02 01 01 03 00 00	1C10- 9C 1C 20 0B 1B 90 70 A0 06 B1 EB C5 EF F0 30 AA
1850- 00 02 01 00 03 00 03 00 02 00 01 01 00 03 03 02	1C20- E8 8A 91 EB C8 B1 EB AA E8 8A 91 EB A5 08 A0 00
1860- 01 00 03 00 03 03 02 01 03 03 03 01 01 03 02 01	1C30- 91 EB A5 09 CB 91 EB A9 FF 91 CE 20 76 1A A9 00
1870- 03 00 03 00 03 01 02 03 02 01 02 02 02 01 01 01	1C40- 91 CE A9 00 20 B3 19 A9 Q0 20 AF 19 4C 9C 1C AE 1C50- 02 40 B6 ED AE 03 40 86 EE A9 01 91 EB 91 ED CB
1880- 02 03 00 00 03 01 02 00 00 03 01 03 02 01 03 1890- 02 02 01 02 02 02 01 02 00 02 01 00 01 01 02 01	1C60- B1 EB AA EB BA 91 EB 91 ED A5 08 A0 00 91 ED A5
18A0- 00 02 01 01 02 00 00 02 03 02 00 03 01 00 00	1C70- 09 C8 91 ED A9 08 20 4A 19 A9 FF A0 01 91 CE A9
18B0- 01 01 00 01 03 02 02 03 02 00 02 03 03 02 03 01	1C80- 00 20 B3 19 4C 9C 1C A0 07 B1 EB AA EB 8A 91 EB
18C0- 01 03 00 03 01 00 01 01 02 00 01 00 00 02 01 01	1C90- 88 B1 EB C5 EF FO 05 AA E8 8A 91 EB AS E8 85 EB
18D0- 00 02 02 01 01 03 02 03 01 01 02 02 02 00 02 00	1CAO- C9 08 FO 07 A5 E9 85 EC 4C 7D 1B A5 E9 85 EC C9
18E0- 03 00 02 03 02 01 01 00 02 02 00 00 03 03 00 02	1CBO- 40 FO 03 4C 7D 1B AD 12 40 85 EB C9 10 DO OC AD
1BF0- 00 02 02 03 02 03 02 03 03 01 03 03 00 01 03 01	1CCO- 13 40 85 EC C9 40 DO 08 4C 79 1D AD 13 40 85 EC
1900- 09 1F 35 12 28 3A 15 2B 3D 29 AD 36 1E 3F 1C 24	1CDO- AO O2 B1 EB 85 E8 C8 B1 EB 85 E9 AO OO B1 EB 85
1910- 04 00 89 22 00 29 AD 36 1E 3F 1C 24 8D 04 00 29	1CEO- 06 C8 B1 EB 85 07 20 0B 1B B0 10 A0 06 B1 EB C5
1920- AD 36 1E 3F 1C 24 04 00 89 2A 00 29 AD FE DC 36	1CFO- DE FO 6C AA E8 8A 91 EB 4C 5F 1D AO 06 B1 EB C5 1DOO- DE FO 2E AA E8 8A 91 EB A5 08 AO 00 91 EB A5 09
1930- OE 2D OC 05 00 A9 3F 15 05 00 11 05 00 A9 1F 15	1D00- DE F0 2E AA E8 8A 91 EB A5 08 A0 00 91 EB A5 09 1D10- C8 91 EB A5 EC 91 CE A5 EB 88 91 CE 20 76 1A A9
1740- 03 00	1D20- 00 CB 91 CE A9 03 20 B3 19 A9 03 20 AF 19 4C 5F
1940- A4 EB 84 ED A4 EC 84 EE 48 A0 02 B1 ED 85	1D30- 1D AE 02 40 86 ED AE 03 40 86 EE A9 01 91 EB 91
1950- DC C8 B1 ED 85 DD C8 B1 ED 85 DA C8 B1 ED 85 DB	1D40- ED A5 08 A0 00 91 ED A5 09 C8 91 ED A5 EE 91 CE
1960- AO OZ A5 DC 91 DA C8 A5 DD 91 DA C8 A5 DA 91 DC	1D50- A5 ED 88 91 CE A9 10 20 4A 19 A9 03 20 B3 19 A5
1970- CB A5 DB 91 DC 68 85 DA A9 40 85 DB A0 02 B1 DA	1D60- E8 85 EB C9 10 F0 07 A5 E9 85 EC 4C D0 1C A5 E9
1980- 85 DC C8 B1 DA 85 DD 88 A5 DC 91 ED C8 A5 DD 91 1990- ED C8 A5 DA 91 ED C8 A5 DB 91 ED A5 ED A0 02 91	1D70- 85 EC C9 40 F0 03 4C D0 1C A2 06 A9 B9 DD D7 06
19A0- DA AO O4 91 DC A5 EE 88 91 DA AO O5 91 DC 60 A2	1D80- D0 0A A9 B0 9D D7 06 CA 10 F1 30 03 FE D7 06 AD
1980- 00 FO 02 A2 02 85 DC A9 19 85 DD A4 D7 D0 22 A9	1D90- 00 CO 30 17 A9 OB CD OA 40 DO 07 A9 40 CD OB 40
19C0- 00 85 E1 85 06 0A 75 06 0A 75 06 26 E1 85 E0 85	1DAO- FO 03 4C 63 1B A9 00 8D CB 03 60 AD 00 CO 2C 10
19D0- 07 0A 75 07 0A 75 07 A6 E0 A4 E1 20 11 F4 4C 1D	1DBO- CO C9 B1 FO OB C9 93 FO 18 C9 91 FO 1F 4C 63 1B 1DCO- AD 1B CO 30 O6 BD 53 CO 4C 63 1B BD 52 CO 4C 63
19E0- 1A 88 DO 1E A9 00 85 E1 B5 06 0A 75 06 0A 26 E1	1DDO- 1B AD 00 CO 10 FB 2C 10 CO 4C 63 1B AP 01 BD CB
19F0- 85 E0 B5 07 0A 75 07 0A A6 E0 A4 E1 20 11 F4 4C	1DEO- 03 60 DB A2 06 A9 BO 9D D7 06 CA 10 FA A9 00 BD
1A00- 1D 1A A9 00 85 E1 B5 06 0A 0A 75 06 26 E1 85 E0	1DF0- 1C 40 A9 40 8D 1D 40 85 EE 85 E9 A9 10 85 ED A9
1A10- B5 07 0A 0A 75 07 A6 E0 A4 E1 20 11 F4 A4 D7 B1	1E00- 18 85 E8 A5 E9 A0 03 91 ED A0 15 91 ED A5 E8 88
1A20- DC AA AO 19 A9 OO 20 5D F6 60 A5 06 85 08 A5 07	1E10- 91 ED AO 02 91 ED 85 ED AS E9 C9 83 FO OE 85 EE
1A30- C5 0B F0 05 85 09 E6 09 60 A9 00 85 09 60 A5 07	1E20- 18 A9 08 65 ED 90 DA E6 E9 4C 01 1E A9 18 8D 02
1A50- 08 60 A5 06 85 08 A5 07 F0 05 85 09 C6 09 60 A5	1E30- 40 A9 40 BD 03 40 BD 0B 40 BD 0D 40 BD 13 40 BD
1A60- 0B 85 09 60 A5 07 85 09 A5 06 F0 05 85 08 C6 08	1E40- 15 40 A9 08 8D 0A 40 8D 0C 40 A9 10 8D 12 40 8D
1A70- 60 A5 0A 85 08 60 A5 06 0A 0A 85 CE A5 07 6A 66	1E50- 14 40 A9 83 85 CF A2 96 A9 00 85 CE A8 C8 91 CE
1ABO- CE 69 83 85 CF 60 A5 08 0A 0A 85 CE A5 09 6A 66	1E60- C8 D0 FA E6 CF E4 CF D0 F4 AD CC 03 D0 05 CE CD 1E70- 03 30 35 CE CC 03 AD 02 40 85 ED AD 03 40 85 EE
1A90- CE 69 83 85 CF 60 E6 1E A6 1E BC 00 18 A2 04 98	1E70- 03 30 35 CE CC 03 AD 02 40 85 ED AD 03 40 85 EE 1E80- 20 0A 1F A5 EF 20 EE 1E A0 06 91 ED A5 0C 20 EE
1AAO- FO 22 88 FO 35 88 FO 48 4C AE 1A CA FO 5B 20 64	1E90- 1E AO 07 91 ED A9 FF AO 01 91 CE A9 08 20 4A 19
1ABO- 1A 20 86 1A AO 01 B1 CE FO 07 C9 FF FO 03 4C 00	1EAO- A9 00 20 B3 19 4C 69 1E AD CE 03 DO 05 CE CF 03
1ACO- 1B CA FO 45 20 2A 1A 20 86 1A AO 01 B1 CE FO 07	1EBO- 30 31 CE CE 03 AD 02 40 85 ED AD 03 40 85 EE 20
1ADO- C9 FF FO 03 4C 00 1B CA FO 2F 20 3E 1A 20 86 1A	1ECO- OA 1F A5 DE 20 EE 1E A0 06 91 ED A5 ED A0 00 91
1AEO- AO 01 B1 CE FO 07 C9 FF FO 03 4C 00 1B CA FO 19	1EDO- CE A5 EE CB 91 CE A9 10 20 4A 19 A9 03 20 B3 19
1AFO- 20 52 1A 20 86 1A AO 01 B1 CE FO AF C9 FF FO AB 1BOO- 85 EE 88 B1 CE 85 ED 38 60 18 60 E6 1E A6 1E BC	1EEO- 4C A8 1E 20 AE EF A5 CC 85 1E 8D 53 CO 60 85 1E
1810- 00 18 A2 04 98 F0 18 88 F0 24 88 F0 30 4C 20 18	1EFO- A2 FF 86 06 38 66 06 2A 90 FB 20 AE EF A5 CC 25
1B20- 20 64 1A 20 86 1A AO 01 B1 CE FO 32 CA FO 2D 20	1F00- 06 F0 F7 C5 1E F0 02 B0 F1 60 20 AE EF A5 CC 29
1830- 2A 1A 20 86 1A AO 01 B1 CE FO 23 CA FO 1E 20 3E	1F10- 3F C5 0A F0 02 B0 F3 85 08 A0 00 91 ED 20 AE EF
1B40- 1A 20 86 1A AO 01 B1 CE FO 14 CA FO OF 20 52 1A	1F20- A5 CC 29 3F C5 0B F0 02 B0 F3 B5 09 A0 01 91 ED 1F30- 20 B6 1A A0 01 B1 CE D0 D1 60 00
1850- 20 86 1A AO O1 B1 CE FO O5 CA DO C4 18 60 38 60	
1860- 20 E2 1D AD OA 40 85 EB C9 08 DO OC AD OB 40 85	Figura 2 - Codice oggetto del programma WATOR. Si deve caricare in memoria e
1870- EC C9 40 D0 08 4C B6 1C AD 0B 40 85 EC A0 02 B1	salvare col nome di WATORI.OBJO, A\$1800,L\$73A.
1880- EB 85 E8 C8 B1 EB 85 E9 A0 00 B1 EB 85 06 C8 B1	NOTA - Il programma WATORI.OBJO è scritto per un Apple Ile o IIc, per
1890- EB 85 07 20 96 1A 90 5C A0 06 B1 EB C5 EF F0 36	funzionare correttamente su un Apple II+ occorre effettuare la seguente modifica:
18AO- AA E8 8A 91 E8 C8 A9 01 91 E8 A5 08 A0 00 91 E8 18BO- A5 09 C8 91 E8 A9 00 20 4A 19 A9 FF A0 01 91 CE	1DCO- A2 52 EC CC 1D DO 01 EB
1BCO- 20 76 1A A9 00 A0 01 91 CE A9 06 20 B3 19 A9 00	1DC8- 8E CC 1D 8D 53 CO
1500 20 75 1H H7 00 H0 01 71 CE H7 06 20 B3 17 H7 00 1	

software

ta del programma è a \$1B60, e termina a \$1F3A. Per disassemblarlo tutto bisogna battere (da monitor) 1942 seguito da trentotto volte la lettera elle maiuscola; il listato sarà lungo 760 righe.

La gestione del mondo di WA-TOR, stando al testo originale, dovrebbe essere eseguita su cinque matrici, due per i pesci e tre per gli squali; ma per la maggior parte del tempo queste matrici sono molto sparse, contengono cioè molti zeri e pochi dati utili sparpagliati, questo comporta una grossa perdita di tempo per ricercare i dati validi sulle matrici. L'autore del programma ha perciò optato per alcune liste concatenate che seguono gli squali e i pesci che essi predano, in modo da sapere subito quale sia il prossimo elemento attivo. Con questo approccio si è raggiunta l'elevata velocità di esecuzione del programma, unico difetto (proprio a essere pignoli) è che lo scorrere del tempo non è costante, ma dipende dal totale degli abitanti di WA-TOR, ma anche questo contribuisce al fascino grafico di questo programma: quando i pesci sono pochi 'scappano' più in fretta ripopolando WA-TOR in pochi istanti.

Alcuni consigli

Dal momento che il codice oggetto da inserire è piuttosto lungo spieghiamo in dettaglio le operazioni da fare.

Passare al Monitor battendo CALL-151, alla comparsa dell'asterisco cominciare l'inserimento dei dati battendo 1800: 1 0
1 3 3 ecc., come vedete non è necessario
battere gli zeri non significativi. Dopo circa sei righe l'Apple comincia a fare BIP ad
ogni battuta, completare il numero che si
sta scrivendo e premere RETURN, poi
battere subito i due punti e riprendere l'inserimento (non è necessario riscrivere l'indirizzo, l'Apple lo sa già). Una volta terminato il lavoro salvare il tutto con BSAVE
WATOR. OBJ0, A\$1800, L\$73A (probabilmente ci sono degli errori, ma salviamo
per ora lo stesso il lavoro fatto).

Finito il salvataggio controlliamo che il dump ottenuto con 1800. 1F3A corrisponda a quello pubblicato (che per risparmiare spazio contiene 16 byte per riga, ma è identico). Se non corrisponde, cerchiamo l'errore o gli errori (sperando che non siano troppi); di solito si tratta di byte saltati (basta dimenticarsi uno spazio e l'Apple perde il secondo byte). Per effettuare un inserimento si può usare la routine di move del monitor; ad esempio vediamo cosa si deve fare per inserire un A7 nella locazione 18BA:

 spostare la parte di programma che inizia dalla locazione sbagliata in un'altra zona di memoria; quindi

28BA < 18BA.1F3AM (M = move)

2) riportarla a posto spostata di un byte: 18BB < 28BA.2F3AM

3) riscrivere il byte mancante 18BA:A7.

Nel caso invece che ci sia un byte di troppo, si può usare la routine di move direttamente, ad esempio se dobbiamo togliere il contenuto della locazione 1998 si può fare: 1998 < 1999.1F3BM (ricordarsi di incrementare la fine di quanti sono i byte in eccesso).

Terminato il controllo salvare il modulo definitivo col nome di WATOR1.OBJ0 (A\$1800.L\$73A).

Le routine dell'Applesoft

Trova la variabile

La routine di questa volta consente di passare ad un programma in linguaggio macchina direttamente dei nomi di variabile come dati, oppure di comunicare al programma in quale variabile vogliamo il risultato. Le variabili si trovano in memoria nel formato indicato dalla tabella a fianco e la routine di FINDVAR permette di trovare il punto di inizio dell'area dati di qualsiasi variabile, anche dimensionata.

La routine FINDVAR si trova in \$DFE3 e restituisce in Accumulatore e Y rispettivamente la parte bassa e alta dell'indirizzo iniziale della variabile il cui nome segue la chiamata.

Formato delle variabili TIPO NOME 3° 40 REALE +ASCII +ASCII + EXP MANTISSA INTERA -ASCII -ASCII HIGHT LOW , O 0 pointer STRINGA -ASCII +ASCII 0 H ARRAY INT HIGHT LOW

Esempio

Stampa una stringa

300-	20	B1	00	JSR	GETCHAR	;salta la virgola
303-	20	E3	DF	JSR	FINDVAR	trova la variabile
306-	85	06		STA	\$6	;salva l'indirizzo
308-	84	07		STY	\$7	della variabile. Legge
30A-	AO	02		LDY	#2	;la parte bassa del
30C-	B1	06		LDA	(\$6).Y	; puntatore al contenuto
30E-	85	09		STA	\$9	;e la salva, poi
310-	88			DEY		:legge la parte alta
311-	B1	06		LDA	(\$6),Y	;del puntatore
313-	85	08		STA	\$8	;e la salva, quindi
315-	88			DEY		;legge la lunghezza
316-	B1	06		LDA	(\$6),Y	della stringa e la
318-	AB			TAY		;mette in Y per poter
319-	A9	00		LDA	#0	scrivere uno zero in
31B-	91	08		STA	(\$8),Y	;fondo alla stringa
31D-	A5	08		LDA	\$8	;infine predispone Acc
31F-	A4	09		LDY	\$9	;ed Y per puntare alla
321-	4C	3A	DB	JMP	PRTSTRG	;stringa e stamparla.

da BASIC

10 A\$="PROVA " 20 B\$="DI STRINGA"

30 C\$=A\$+B\$ 40 CALL 76B,C\$]RUN

PROVA DI STRINGA

FINDVAR \$DFE3

<u>Parametri in</u> B8 e B9 punta carattere del variabile da	no al primo nome della	in uscita B8 e B9 puntano al carattere seguente il nome della varia- bile nel programma.		
Registri in e	ntrata	in Uscita		
Accumulatore	qualsiasi	puntatore LOW		
Reg. X	"	non significativo		
Reg. Y	"	puntatore HIGHT		
STATUS	tt.	non significativo		
Stack Point	"	non modificato		
Altre entrate	:			

Note: Se la variabile non esiste viene creata. Il contenuto del campo della variabile è indicato nella tabella di pag. 137 del manuale Applesoft; i registri A e Y puntano direttamente al campo dati (dopo il nome).

EVM COMPUTERS \$1 - Via Marconi 9/A - Montevarchi (AR)

TEL. 0575 · 982513 · 980242

BANCA DATI

Finalmente anche in ITALIA la possibilita' di collegarsi con una BANCA DATI. La EVM Computers mette a disposizione di chiunque la possibilita' di acquistare un MODEM per CBM 64/VIC 20 (M 1001) o per computer con uscita RS232 (M 2002) e quindi IBM e compatibili a prezzo eccezionali e con RELATIVO SOFTWARE.

E' possibile collegarsi sia alla EVM-DATA BANK che alle altre banche dati italiane e STRANIERE, oltre che scambiare notizie, programmi ed esperienze ANCHE fra utenti di computers diversi. Mette anche a disposizione, in parte gratuitamente, la possibilita' di collegarsi ad una BANCA DATI ITALIANA studiata appositamente per gli utenti di HOME e PERSONAL. Nella EVM-DATA BANK troverete la prima rivista telematica, un MAIL BOX, centro scambi non solo di prodotti ma di esperienze, annunci, indirizzi utili anche per l'estero, programmi, routines, utility, notizie hardware e software. Avrete la possibilita' di effettuare acquisti (TELESHOPPING) ed in piu' con un notevole risparmio. Sono in fase di studio anche corsi interattivi su BASIC,

CORSO DI ASSEMBLER

Questo corso si propone di insegnare ad un normale utente non abbia conoscenze di elettronica ne' di programmazione ad usare gradualmente il linguaggio Assembler. E' infatti questa la strada per scrivere velocissime routines o interi programmi con un linguaggio ed un sistema che danno una dimensione completamente diversa al lavoro. Struttura autodidattica divisa in 17 lez. 72 Progr. commentati. Un totale di 304 pagine piu' una cassetta con un potente ASSSEMBLER.

RIPARAZIONI, ASSEMBLER, GESTIONE. Richiedere gratuitamente l'ampio opuscolo.

L. 38.000 iva compresa.

CORSO DI GRAFICA

Solo pochi utilizzano le grandi capa-cita' grafiche del CBM64 a causa delle obbiettive difficolta' di programmazione. Questo corso e' una quida pratica per QUALSIASI impiego della grafica.

192 Pagine con tavole ed esempi. Cassetta con GENERATORE DI SPRITES E DI CARATTERI RIPROGRAMMABILI.

L' insieme di TUTTO il software sotto forma

di tavole. Comprese le mappe di memoria ed i comandi del SUPER EXPANDER, SIMON'S BASIC,

indispensabile per il programmatore e per l'

6510.

del

L. 24.000 iva compresa.

Una

L. 24.000 iva compresa.

BACKUP CASSETTE

Cartridge con duplice connettore per CBM64, VIC 20. Duplica qualsiasi cassetta protetta o con TURBO anche mentre si carica un programma.

L. 35.000 + iva

HARDWARE

Il piu' completo elenco di ROM, EPROM, parti ricambio ed accessori per il vostro computer a prezzi imbattibili.

PROGRAMMI CONTABILI

qualsiasi tipo di azienda.

Biblioteca fondamentale di programmi contabili per chiunque voglia tenere la gestione della propria azienda sul CBM64. I programmi sono interamente collegati in modo tale che all' emissione della fattura il singolo articolo sia automaticamente scaricato dal magazzino e la fattura stessa immessa direttamente contabilita'. Parametrizzati e quindi utilizzabili in

C64 EXPANSION

Sullo stesso cartridge una serie completa di utility com SUPERMON, TURBOTAPE, FILE COPY, TAPE COPY ecc. che non crea nessuna interferenza con il funzionamento del sistema ma ne potenzia notevolmente sia le capacita' operative che di programmazione. Versione 1 a L. 75.000 - Versione 2 a L. 85,000+iva

TAVOLE SOFTWARE

EXTRA

La EVM sta iniziando la commercializzazione di software prodotto da utenti. Non lasciatevi sfuggire questa occasione. Richiedete le condizioni.

_	N	V	1115		
Cata	NNO	E H	EVM	NEV	19
Cata	ANN loghi risped	e le	il to	glia	
a chi	rispec			/	

COGNOME	
NOME	
VIA	
CITTA'	
CAP	