

# Parla più FORTH

di Raffaello De Masi

*Termina così la nostra serie di articoli sul FORTH. Qualcuno forse tirerà un sospiro di sollievo, molti forse avranno saltato a piè pari questa rubrica e quindi non leggeranno neppure questa sigla. Ancora ci sarà chi chiederà se è poi valsa la pena di fare una faticaccia del genere. Non lo so! Certo, il FORTH non è il linguaggio migliore in assoluto (guai se fosse così, in informatica come nella vita! ve la immaginate tutta la popolazione mondiale che compra la stessa macchina?) e sicuramente non è il più facile da manipolare. Ma messo sulla classica bilancia dà molto più di quello che richiede.*

Vediamone qualche applicazione, anche originale.

Premesso che la struttura di un linguaggio Forth è una delle cose più semplici di questo mondo (è composto di 2 stack, di una serie di indirizzi di dizionario, di un editor, di una certa quantità di locazione di memoria, il tutto compreso in pochi Kbyte), vediamo che già un linguaggio FORTH è scritto in FORTH.

Calma, non è la solita storia dell'uovo e della gallina. In effetti un produttore che decide di costruire un linguaggio Forth completo, utilizza come mezzo un Forth di base molto grezzo, scritto ovviamente in Assembler, producendo, con esso, via via, le word più complesse fino a realizzare il vocabolario minimo da lui desiderato.

Non dimentichiamo, comunque, che la maggior parte dei Forth presenti sul mercato sono dotati di Assembler, richiamabili attraverso la tecnica degli screen. È questa una formidabile utility non presente in alcun altro linguaggio che mette a disposizione di un utente smaliziato un set potentissimo di tool non disponibile in alcun altro idioma. Vi racconto una mia esperienza.

Per il mio lavoro di tutti i giorni uso un Hewlett-Packard 87 M, macchina tuttora insuperata nel campo del calcolo scientifi-

co. Chi conosce gli HP della serie 80 (dall'83 all'87 appunto) sa che il pregio enorme di tali computer sta, tra l'altro, nell'estesissimo campo di istruzioni grafiche, capaci di cose impensabili anche sui più nominati e famosi personal e mini.

Ho dovuto cominciare, con tale macchina, da zero, in quanto non esisteva, all'epoca (e ben poco ne esiste anche adesso) software disponibile, sia su HP che su altre macchine, finalizzato agli scopi da me perseguiti (acquisizione ed elaborazione dati di laboratorio geotecnico). Dovetti quindi costruirmi i miei programmi uno per uno, senza, ahimé, godere dell'aiuto di alcuno, visto che le persone che si interessano di tali problemi non si trovano poi ad ogni angolo di strada.

La prima realizzazione del pacchetto di programmi funzionò molto bene, ma mi trovai di fronte a due problemi. In grafica, le linee hanno lo spessore di 1 punto (dot) sia su video che su stampante, cosa che, spesso, risultava insufficiente per una resa efficace del disegno su carta. La cosa, teoricamente risolvibile con un loop, si presentava, in pratica, più complicata, per problemi di scalatura relativa delle figure. A ciò si aggiungeva il fatto che la ripetizione di certe parti della figura 3 o 4 volte, per avere lo spessore desiderato, mortificava

l'efficiente grafica HP, altrimenti di una potenza eccellente.

Comprai, a questo punto, un modulo Assembler (linguaggio, in HP, residente su ROM); dopo l'acquisto a caro prezzo (l'Hewlett-Packard brilla anche per questo) scoprii, anche grazie alla mala fede od all'ignoranza del rivenditore, di non poter inserire breakpoint nel programma sorgente per cui lavorare nel durissimo Assembler dell'86-87, senza neppure tale efficace mezzo di debug, si rivelò così lungo che dovetti lasciar perdere, anche perché mia moglie ha la brutta abitudine di sedersi a tavola tre volte al giorno e si è rivelata, a conti fatti, più costosa di una Ferrari. Né pensai, a dire il vero, ad acquistare un modulo Monitor anch'esso dal costo ferocemente elevato, nel timore che mi si presentasse qualche altro problema e dato che, alla fin fine, il gioco mal valeva la candela.

Mi si presentò, poco dopo, un nuovo problema, legato da un lato alla elaborazione dei dati, dall'altro a problemi di acquisizione dei dati stessi, visto che decisi di rendere automatica la lettura e registrazione dei dati di strumentazione del laboratorio.

I sistemi di acquisizione dati prodotti da diverse case, tra cui la stessa HP, ponevano prezzi da tachicardia incontrollata, né l'acquisizione dati risolveva alla fin fine il problema della rapidità dei calcoli. Poiché avevo l'estate a disposizione decisi di impiegare le vacanze per l'analisi e la risoluzione di tale problema.

Trovai, in libreria, un volumetto dal titolo "Gli alberghi tranquilli". È un libro che elenca alberghi ricavati da castelli, monasteri, antiche fattorie particolarmente interessanti per la loro quiete; e armato di alcune risme di carta e del manuale del linguaggio Forth appena ricevuto mi accinsi ad affrontare di nuovo i problemi che vi ho descritti.

La prima sorpresa l'ebbi quando scoprii che il linguaggio implementava l'Assembler da me comprato precedentemente ad un prezzo 10 volte tanto. Per farvela breve, ho impiegato, per risolvere i miei problemi, anche grazie ad una ROM di I/O, ventidue giorni cronometrati, in cui sono compresi anche i tempi necessari per apprendere il linguaggio.

Bravura? no di certo! Fortuna? può dar-

si. Fatto sta che dopo di ciò ho cominciato a rivedere i precedenti programmi scritti in Basic con gli occhiali del Forth, ed ho cominciato a "tradurli", non vi immaginate con quali vantaggi.

Da questo ad un utilizzo pratico delle conoscenze acquisite il passo fu breve.

Ho usato poi il Forth in successive applicazioni anche molto diverse. L'ultima riguarda il taglio automatizzato delle lamie-

re in uno stabilimento di produzione di tubi metallici.

Quella più simpatica è stata la conta e l'inscatolamento automatico dei pulcini in un grosso impianto di incubazione (non immaginate che casino possono fare 12000 pulcini tutti insieme); quella più complessa è stato il controllo di produzione e qualità di un impianto di laterizi dell'Italia meridionale.

Si riportano, di seguito, una serie di indirizzi utili a chi volesse saperne di più. Ad essi è dedicata anche la bibliografia pubblicata nella pagina a fronte che, comunque, non sempre tiene conto degli ultimi aggiornamenti del linguaggio, e si rifà allo standard del FORTH-79 (ricordiamo che l'ultima edizione è uscita nell'83).

### Indirizzi essenziali

*FORTH, Inc., 2309 Pacific Coast Highway, Hermosa Beach, CA 9025A*

Si tratta della compagnia fondata dall'inventore del FORTH, Charles Moor, specializzato in sistemi professionali in questo linguaggio; produce inoltre software ed utility nel campo matematico, fisico, astronomico, ingegneristico, data base, grafica; funziona da software house specializzata per programmi su misura supporta: IBM PC, PDP/LSI-11, 8086/5, Z80, 68000, Intel, Omnibyte.

*FORTH Interest Group (FIG), P.O. Box 1150, San Carlos, CA 940*

Gruppo di utilizzatori specializzati, dalle molteplici attività; pubblica il periodo "Forth Dimension", interamente dedicato al linguaggio ed alle attività del gruppo.

*Mountain View Press, P.O. Box 4656, Mountain View, CA 94040*

Software house e rivenditore specializzato di materiale Forth, ivi compreso listati sorgente per diverse CPU; dispone di molteplice letteratura dedicata.

*Armandillo Int'l. Software P.O. Box 7661, Austin, TX 78712*

FORTH per IBM PC e TRS-80 Color Computer.

*Capstone Computing, Inc., 5640 Southwyck Boulevard, Toledo, OH 43614*

FORTH per Nova e Eclipse.

*Computer Methods, 7822 Dakledge Road, Salt Lake City, UT 84121*

FORTH per Computer Cromemco  
*ComType, Inc., P.O. Box 374, San Dimas, CA 91773*  
Fornitori di sistemi progettati in collaborazione con il FORTH INC; computer basati su processori Z80 e Z800; North Star, Otrona Attache, Jonos C2100, STD-buss-based Z80 system, e altri sistemi Z80.

*Cp/M Users Group, 1651 Third Avenue, New York, NY 10028*

Sistema STOIC per microcomputer con CP/M.  
*Creative Solutions, Inc., 4801 Randolph Road, Rockville, Maryland 20852*

MultiFORTH per computer basati su 6800 inclusa la serie Hewlett-Packard 200.

*FORTHright Engineering, Inc., 7901 E. Boojum St., Tucson, AZ 85730*

HyperFORTH per CDV, con assembler incrociati 68000, per diverse altre CPU.

*Human Engineered Software, 71 Park Lane, Brisbane, CA 94005*

VICFORTH per il VIC-20.

*Inner Access Corp., Box 888, Belmont, CA 94002*  
FORTH per PDP-11, CP/M, Cromemco e Z8002.

*Laboratory Microsystems, 4147 Beethoven St., Los Angeles, CA 90066*

FORTH per IBM-PC, 8086/8, e Z80.  
*MicroMotion, 12077 Wilshire Blvd., 3506, Los Angeles, CA 90025*

FORTH per Apple, CPM, Cromemco CDOS; H-89, Kay-Pro, North Star (CPM e DOS), Osborne, TRS-80 Mod. II, Vector Graphics, Xerox 820, Z-80.

*Microsystems, Inc., 2500 E. Foothill Blvd., Pasadena, CA 91107*

Pro FORTH per CDV 8080/8085, Z80.  
*Miller Microcomputer Service, 61 Lake Shore Road, Natick MA 01760*

Produce MMSFORTH per TRS-80 e IBM-PC, con FORTH con diverse applicazioni per wp, data base, grafica, videogame, comunicazioni.

*Nandgate Laboratories, P.O. Box 270426, Tampa, FL 33688*  
OmniFORTH per North Star, TRS-80/III.

*Nautilus Systems, P.O. Box 1098, Santa Cruz, CA 95061*  
FORTH per TRS-80.

*Peopleware Systems, Inc., 5190 W. 76th St., Minneapolis, MN 55435*

P-FORTH su schede STD.  
*Perkel Software Systems, 1452 N. Clay, Springfield, MO 65802*

MarkFORTH per Atari, TRS-80, North Star, CP/M, Polymorphic.

*Quest Research, Inc., P.O. Box 2553, Huntsville, AL 35804*  
FORTH-32 per IBM PC.

*RTL Programming Aids, 10844 Deerwood SE, Lowell, MI 49331*

RTL per 6502, 8080, 6809, Z80, 8086/8, e 68000.

*Satellite Software International 288 West Center, Orem, UT 84057*

SSI\*FORTH per IBM PC.  
*Shaw Laboratories, Ltd. 24301 Southland Drive, Suite 216, Hayward, CA 94544*

FORTH per CP/M, Micropolis e North Star.  
*Software Works, Inc., Box 4386, Mountain View, CA 94040*

FORTH per North Star.  
*Supersoft Associates, P.O. Box 1628, Champaign, IL 61820*

FORTH per 8080 o Z80.  
*Talbot Microsystems, 1927 Curtis Avenue, Redondo Beach, CA 90278*

T-FORTH e firmFORTH per CPU 6800, 6801, 6809, 68000.  
*Timin Engineering Co., 6044 Erlanger St., San Diego, CA 92122*

FORTH per CPU 280.

*Transportable Software, Inc., PO Box 1049, Heightstown, NJ 08520*

FORTH per PDP-11, IBM PC, TRS-80.  
*Unified Software Systems, P.O. Box 2644, New Carrollton, MD 20784*

UNIFORTH per Z80, 8086/8, LSI/PDP-11, 68000, e 16032.  
*Ward Systems Group, 8013 Meadowview Rd., Frederick, MD 21701*

FORTH per IBM 370, 4341, 3033.

Ma, accanto a quello che ho fatto io, e che magari non sarà poi gran cosa, esiste una infinità di applicazioni in tutti i campi. Videogame, programmi di archiviazione, spreadsheet, word processor (è scritto in FORTH il più famoso wp per il PC IBM; notizia riferita da Joseph Reyman in *Understanding FORTH*); ed ancora il TOPO, il piccolo robot presentato su questa rivista (ed in "Pronto Raffaella") qualche mese fa

è guidato da un programma in FORTH, come nello stesso linguaggio è programmata la maggior parte dei robot industriali, ripetitivi e non. Ed ancora, la centrale operativa di un porto, che abbiamo avuto modo di visitare qualche mese fa, il sistema di una grossa diga dell'Italia meridionale, gli impianti di imbottigliamento di una birra molto famosa, e così via.

Ce n'è abbastanza per tutti i gusti, e per

far venire a chiunque la voglia di vedere come funziona. Chi di più? dice una reclame. Nessuno, credo, a meno di non voler ricorrere all'Assembler, sicuramente molto meno maneggevole.

Perciò appena possibile, proviamo a programmare in FORTH (anche perché un linguaggio, su scheda o disco, costa davvero pochi biglietti da mille); è probabile che vi ritroverete con un nuovo amico. **MC**

### Bibliografia

L. Brodie, *STARTING FORTH*, Forth Inc — Prentice Hall 1981 ENGLEWOOD NJ

Libro prodotto dallo stesso Moore. Si tratta di una guida completa e ragionata, molto piacevole, del linguaggio di base.

K. Knecht, *INTRODUCTION TO FORTH*, Howard & Sons Co. INDIANAPOLIS

Dedicato completamente all'MMS FORTH si tratta di un libro denso di notizie ed applicazioni, estremamente esauriente.

L. Scanlon, *FORTH PROGRAMMING*, Howard & Sons Co. INDIANAPOLIS

Un'ampia ed estesa trattazione del linguaggio, nei suoi due dialetti principali.

Derick e Baker, *FORTH ENCYCLOPEDIA*, Mountain View Press

Una guida ragionata alle word del FORTH.

R. Loeliger, *THREADED INTERPRETATIVE LANGUAGE*, Byte Books PETERSBOURG N.H.

Una trattazione generale dell'architettura di linguaggi FORTH, o ad esso simili.

P. Kogge, *AN ARCHITECTURAL TRAIL OF THREADED-CODE SISTEM* IEEE Computer Magazine — marzo '82

Articolo dedicato ai concetti di base.

Byte Magazine, Agosto 1980, Vol. 5 n. 8

Fascicolo completamente dedicato al FORTH.

Bell James, *THREADED CODE*, Comunicazioni su ACM, giugno 1983

J. Cassidy, *STRACKING STRINGS IN FORTH*, Byte Magazine, febbraio 1981.

R. Deane, *A PROPOSAL ON STRINGS FOR FORTH*, Dr. Dobbs Journal, n. 50

Dr. Dobbs Journal, sett. 1981

Numero dedicato al FORTH con articoli diversi su editor, data base, ecc.

James John, *FORTH FOR MICROCOMPUTERS*, Dr. Dobbs Journal, n. 25

Un articolo su numerosi FORTH presenti sul mercato.

Reece Peter, *A DISK OPERATING SYSTEM FOR FORTH*, Byte Magazine, Aprile 1982

Una esauriente trattazione sull'I/O da e a sistemi a disco per FORTH.



# COMPUTER SYSTEMS

Rivenditore e centro assistenza autorizzato



## Apple Computer

**ECCEZIONALI PROMOZIONI APPLE CON SCONTI OLTRE IL 30%.**

**ROMA** - Via G. Lanza 101-103-105 (tra Via Merulana e Via Cavour) Tel. 738224-738854

**M** fermata Vittorio Emanuele (linea A) - Via Cavour (linea B)

**OSTIA LIDO** - Via A. Carabelli 108-110-112

Tel. 5697686

(tra Via Isole Capoverde e Via delle Azorre)

**GROTTAFERRATA** - Via Trento 32-34 (Centro dimostrativo)



# Prova s

## Scopri in trenta minuti un nuovo modo di lavorare.

Pochi minuti dopo averlo conosciuto, sei già in grado di usare Macintosh e di provare un'ampia biblioteca di programmi aziendali e professionali per soddisfare tutte le esigenze della tua attività - che tu sia direttore marketing, responsabile di progetto o manager, commercialista, direttore finanziario o architetto.

Puoi verificarlo tu stesso, partecipando alla Prova su strada Macintosh. I rivenditori Apple ti aspettano.

Per questa stimolante esperienza con Macintosh avrai a tua disposizione il miglior software del mondo, incluso quello che serve al tuo lavoro, e, naturalmente, un esperto pronto a soddisfare ogni tua curiosità professionale.

Potrai lavorare con Macintosh nel trattamento dei testi, e per disegnare; potrai conoscere i nuovi potenti programmi per archiviare e gestire informazioni complete di rappresentazione grafica. Se la tua professione ti tiene spesso tra i numeri, vedrai

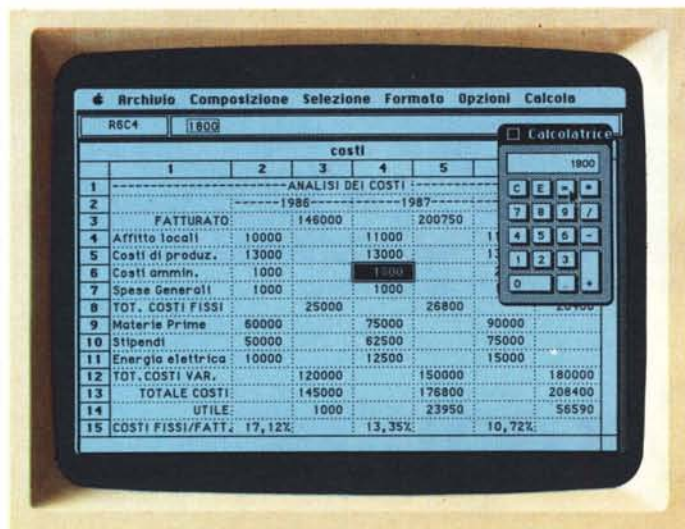
alternativa - grazie anche alla facilità di collegamento fra Macintosh e tutte le più importanti Banche Dati e i più diffusi personal computer.

Per riflettere su questa esperienza abbiamo preparato il libro "Macintosh. Un nuovo modo di lavorare": 120 pagine dedicate al computer professionale ed alle applicazioni, che puoi richiedere compilando la cartolina che ti verrà consegnata al termine della prova. Sarà nostro piacere inviarti a casa il libro senza alcuna spesa da parte tua, fino ad esaurimento della tiratura realizzata.

Se invece decidi subito di acquistare un Macintosh, questo è il momento di fare un buon affare, anzi, tre: un programma applicativo - a scelta da un elenco dei dodici più interessanti - con uno sconto speciale di L. 200.000; le Pagine Gialle Elettroniche SEAT al prezzo straordinario di L. 100.000; programmi a scelta dal catalogo Bits & Bytes, con uno sconto del 10%.

Hai mai fatto una Prova su strada così stimolante?

Trovi l'elenco completo dei rivenditori della tua zona nelle Pagine Gialle, alla voce "Personal computer" o "Elaboratori".



Con il foglio elettronico, Multiplan svolge rapidamente i tuoi calcoli, anche i più complessi. In questo caso la proiezione triennale del bilancio.

quanto il foglio elettronico di Multiplan, applicato su Macintosh, rende rapida ed ordinata qualsiasi analisi e come il suo corrispondente Chart trasformi tutti i numeri in quaranta tipi di grafici diversi.

In meno di un'ora potrai renderti conto di quanto la qualità del tuo lavoro può essere migliorata; finalmente potrai prendere decisioni dopo aver esaminato nei particolari qualsiasi



# Apple Computer



# u strada Macintosh.



**MI.PE.CO.** VENDITA PER CORRISPONDENZA

**INTERFACCIA PARLANTE CURRAH L. 99.000**



Scrivete le parole da pronunciare "Lei" le leggerà: LET S\$ = "sAlve" enter sentirete la parola salve dall'altoparlante del T.V. Molti programmi prevedono già il suo uso (Birds and the Bees, Lunar jet man, ma ziacs, VOICE CHESS ecc. ecc.)

MANUALE COMPLETO IN ITALIANO parla attraverso il televisore con una chiara voce sintetica

**ESTENSIONE PER SPECTRUM**

**299.000** tutto compreso  
3 mesi di garanzia



COMPRESO: 4 cartucce con 5 programmi (introductory, master file, tasword two antattack, games designer). Istruzioni in italiano

# SPECTRUM 48K PLUS

con lo SPECTRUM plus manuale in italiano e in regalo 5 programmi in italiano (conto corrente, grafica funzioni, bioritmi, esapedone + il Supercopiatore di Massimo Rossi)



**QL ultima versione con nuovi programmi ..... 1.099.000**  
alimentatore, manuale in inglese, 8 cartucce con 4 programmi.

**nuovo SPECTRUM 48K + ..... 369.000**  
manuale in italiano, cavetti alimentatore, cassetta dimostrativa e oltre 50.000 lire di software originale e in italiano

**INTERFACCIA UNO + MICRODRIVE 299.000**  
(4 cartucce con 5 programmi masterfile, tasword two ant attack, games designers e cartuccia dimostrativa)

**MICRODRIVE ..... 149.000**  
si usa con l'interfaccia 1. Compresa 1 cartuccia con progr. dimostrativo.

**STAMPANTE ALPHACOM 32 ..... 199.000**  
per Spectrum e ZX 81 istruzioni in italiano. 2 rulli di carta in regalo

**MANNESMANN TALLY MT 80 + .... 599.000**  
foglio singolo e continuo, interfaccia Centronics, 100 cps

**INTERFACCIA PER JOYSTICK ..... 29.000**  
tipo Kempston, per tutti i joystick standard 9 PIN D.

**CONVERTITORE..... 99.000**  
Da RS 232 a Centronics per interfaccia 1 o per QL, cavi e connettori speciali compresi.

**8 CARTUCCE x MICRODRIVE ..... 49.000**

**TRISLOT ..... 27.000**  
presa tripla per connettore Spectrum

**10 RULLI di carta termica**  
**x ALPHACOM 32 ..... 34.000**

**INTERFACCIA PARLANTE CURRAH 99.000**  
manuale completo in italiano. Tutti i suoni attraverso il Vostro televisore.

**ESPANSIONE + 32K x SPECTRUM .... 79.000**  
issue 2 o 3 specificare, facilissima da montare, istruzioni dettagliate in italiano con fotografie, porta il Vs. Spectrum da 16K a 48K

**TASTIERA DELLO SPECTRUM PLUS ..79.000**  
Kit per trasformare lo Spectrum normale in Plus.

**TASTIERA MONTATA DELLO SPECTRUM PLUS..... 99.000**  
Kit per trasformare lo Spectrum normale in Plus.

## PARTI DI RICAMBIO PER SPECTRUM

**GARANZIA 48H:** la MI.PE.CO si impegna a sostituire tutto il materiale spedito, se trovato malfunzionante, entro 48 ore dal ricevimento.

**AVVERTENZE - tutti i prezzi sono comprensivi di IVA e spese postali** - per ordini inferiori alle 50.000 lire aggiungere L. 5.000 per le spese di spedizione — pagamento contrassegno al ricevimento del pacco — se trovate difficoltà a telefonarci per un ordine chiamate fuori orario e lasciate il Vostro telefono alla segreteria telefonica Vi richiameremo noi — è gradito un contatto telefonico — **sconti quantità.**

INFORMAZIONI E ORDINI: **MI.PE.CO.** - Cas. Postale 3016 - 00121 ROMA (OSTIA) - Tel. 06/5611251.