COSTRUIAMOCI UN VERO MICROELABORATORE

HOME COMPUTER AMICO 2000

a cura della A.S.E.L. srl - parte sedicesima

Basic standard da 8 Kbyte su EPROM

Il microelaboratore AMICO 2000 ora può essere dotato del linguaggio BASIC standard che occupa 8 Kbyte di memoria EPROM e sostituisce, per chi lo volesse e lo avesse già installato, il precedente Mini BASIC da 3 Kbyte.

In questo articolo parleremo delle particolarità di utilizzo di questo linguaggio e della installazione delle EPROM che lo contengono nella scheda RAM/ROM nella quale in precedenza è stato inserito il BASIC ridotto.

Per questioni di spazio in questa sede non vengono descritte le istruzioni del BASIC e il loro impiego poichè tutto ciò viene spiegato in un apposito manuale fornito insieme alle EPROM del BASIC (o della scheda RAM/ROM per chi non la possiede già).

Diamo di seguito, comunque, l'elenco completo delle istruzioni eseguibili da questo linguaggio di programmazione sul quale sono stati scritti numerosi libri che ne spiegano l'uso e i "trucchi" per ottimizzare i programmi.

I comandi

CLEAR: azzera le variabili del programma CONT: continua il programma dopo un break
FRE: richiesta di memoria libera
LIST: lista istruzioni programma
NEW: pulizia della memoria
PEEK: legge da un "port" esterno
POKE: scrive in un "port" esterno
LOAD: carica un programma
SAVE: memorizza un programma
RUN: esegue il programma.

Le istruzioni

DEF: definisce una espressione
DIM: riserva spazio per le matrici
FOR: assegna un valore variabile ad una funzione
GOSUB: chiamata di subroutine
GOTO: salto incondizionato
IF ... GOTO: salto condizionato
IF ... THEN: salto condizionato
ON ... GOSUB: salto condizionato
ON ... GOTO: salto condizionato
LET: assegna un valore ad una variabile
NEXT: chiusura di un loop
RESTORE: ripristina la tabella dei dati
RETURN: fine della subroutine
USR: salto alla subroutine
WAIT: attesa condizionata
REM: commento

Comandi di Input/Output

DATA: specifica uno o più dati
INPUT: richiesta di un dato
PRINT: stampa
READ: lettura di dati

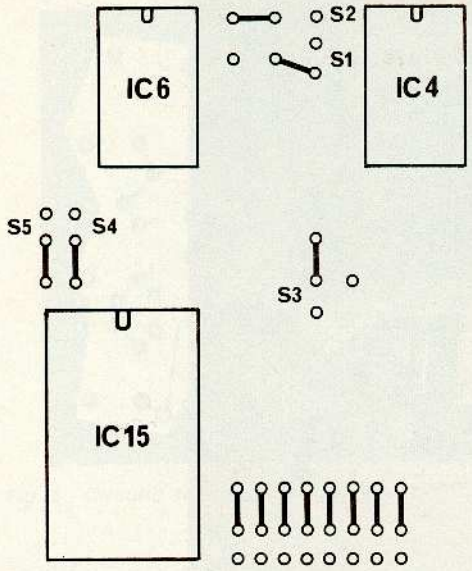

Fig. 1 - Disposizione dei ponticelli sulla scheda RAM/ROM per il funzionamento del BASIC da 8 k. Prestate molta attenzione a questa operazione, pena, la possibile distruzione delle EPROM di BASIC.

SPC: stampa di spazi
TAB: tabulazione
GET: aspetta un carattere dalla tastiera

Trattamento stringhe

ASC: valore ASCII espresso in modo numerico
CHR$: ritorno ad un carattere ASCII
LEFT$: carattere più a sinistra della stringa
LEN: lunghezza della stringa
MID$: preleva un carattere in una posizione della stringa
RIGHT$: carattere più a destra della stringa
STR$: rappresentazione di un numero per mezzo di una stringa
VAL: rappresentazione di una stringa per mezzo di un numero

Funzioni aritmetiche

ABS: valore assoluto
COS, SIN, TAN: coseno, seno, tangente
EXP: esponente
INT: intero
LOG: logaritmo naturale
SGN: definisce il segno dell'espressione
SQR: radice quadrata
RND: generazione di un numero casuale
+ ; -; *; /: le quattro operazioni matematiche
↑: elevato (esponente)
NOT; AND; OR: funzioni logiche

Vogliamo ricordare agli utilizzatori del sistema AMICO 2000 che in linguaggio BASIC sono scritti la maggior parte dei programmi per i moderni personal computer.

Installazione del BASIC da 8k

Nella descrizione che segue supponiamo che siate già in possesso della scheda RAM/ROM (descritta su Sperimentare n.9/1980) con il miniBASIC installato.

Le operazioni da fare sulla scheda sono due: spostamento dei ponticelli e inserzione delle nuove EPROM.

Cominciate con lo spostare i ponticelli presenti sulla scheda saldandoli secondo le indicazioni riportate nella figura 1. Questa operazione è necessaria in quanto le EPROM impiegate sono del tipo TMS 2516, che hanno una piedinatura diversa dalle 2708 impiegate nel miniBASIC.

Raccomandiamo *la massima attenzione* nella esecuzione di questa operazione, pena, la possibile distruzione degli integrati.

Chi non fosse già in possesso della scheda RAM/ROM, dovrà seguire le istruzioni di montaggio date a suo tempo intervenendo sull'operazione di ponticellatura direttamente come qui specificato.

Ora non resta che inserire le quattro EPROM, rispettando come al solito l'orientamento, contrassegnate dalla A.S.EL. con le sigle BAS1, BAS2, BAS3, BAS4 rispettivamente negli zoccoli relativi agli integrati IC15, IC16, IC17, IC18.

Nell'implementare questo nuovo BASIC è stato modificato e migliorato anche il programma di monitor della scheda video (quello contenuto nella EPROM contrassegnata IC4 della scheda video). Nel kit del BASIC 8k perciò è prevista anche la nuova EPROM, contrassegnata IC 4/8 k che va sostituita a quella presente nella scheda video.

Effettuata questa sostituzione, si rimetta la scheda video nel rack e si proceda al controllo della stessa sia per quel che riguarda le prestazioni precedentemente descritte, sia per quelle nuove.

Queste ultime sono due, vediamole.

Premendo i tasti CTRL e P, apparirà la scritta ON sul video: ciò significa che è abilitata alla stampa dei dati una eventuale stampante collegata al sistema. Premendo nuovamente i suddetti tasti, appare sul video la scritta OFF a significare "stampante disabilitata", così che le scritte sono inviate solo al video.

Premendo i tasti CTRL e R, si abilita la tastiera di un eventuale terminale esterno; per rimandare il controllo delle operazioni alla tastiera dell'AMICO 2000, è necessario eseguire la stessa operazione sulla tastiera del terminale esterno. Se, non disponendo di un terminale esterno, si sarà premuto CTRL e R, sarà necessario intervenire sul RESET per riprendere le operazioni normali.

Routine significative

Del nuovo monitor, diamo gli indirizzi delle due routine principali, utili a chi desidera realizzare i programmi in Assembler utilizzando tastiera e video come organi di Input/Output.
OUTPUT: indirizzo F643
INPTA 1: indirizzo F683; esamina la tastiera per controllare i tasti premuti. Si ritorna dalla routine con Carry = 1 con tasto premuto e Carry = 0 per nessun tasto premuto.
INPTA: indirizzo F61E; legge la tastiera. Si ritorna con il valore del tasto in Accumulatore quando il tasto è stato premuto.

Collaudo della scheda BASIC da 8 k

Si spegne ora il sistema e si inserisce la nuova scheda del BASIC. Si riaccende e si entra nel monitor con il solito F400 richiamando il BASIC con il tasto O.

Sul video appare la domanda:
MEMORY SIZE?

Il sistema chiede cioè qual'è il limite allo spazio di memoria che si vuole assegnare per la scrittura e l'uso dei programi in BASIC. La facoltà di limitare lo spazio di memoria è utile quando si vuole proteggere una zona della memoria nella quale sono stati scritti i programmi in ASSEMBLER.

Se non interessa limitare lo spazio di lavoro della memoria disponibile, si preme RETURN facendo apparire la domanda:
WIDTH?

Ora il sistema chiede la lunghezza della riga da stampare prima di effettuare un ritorno a capo automatico; questo indipendentemente dal fatto che il video usato visualizzi un determinato numero di caratteri per riga (64 per la scheda video dell'AMICO 2000). Determinare il ritorno a capo dopo un certo numero di caratteri è importante quando si usa una stampante. Il limite teorico (perchè non ci sono stampanti di queste capacità) è di 255 caratteri per linea.

Non specificando alla seconda domanda e rispondendo con un RETURN, il sistema mette a disposizione dell'utente tutta la memoria RAM di cui è dotato e stabilisce la lunghezza della riga di 60 caratteri.

Premuto quindi il secondo RETURN sullo schermo appare:
4078 BYTES FREE (nota: dipende dalla RAM del sistema).
AMICO 2000 BASIC V1.1
OK

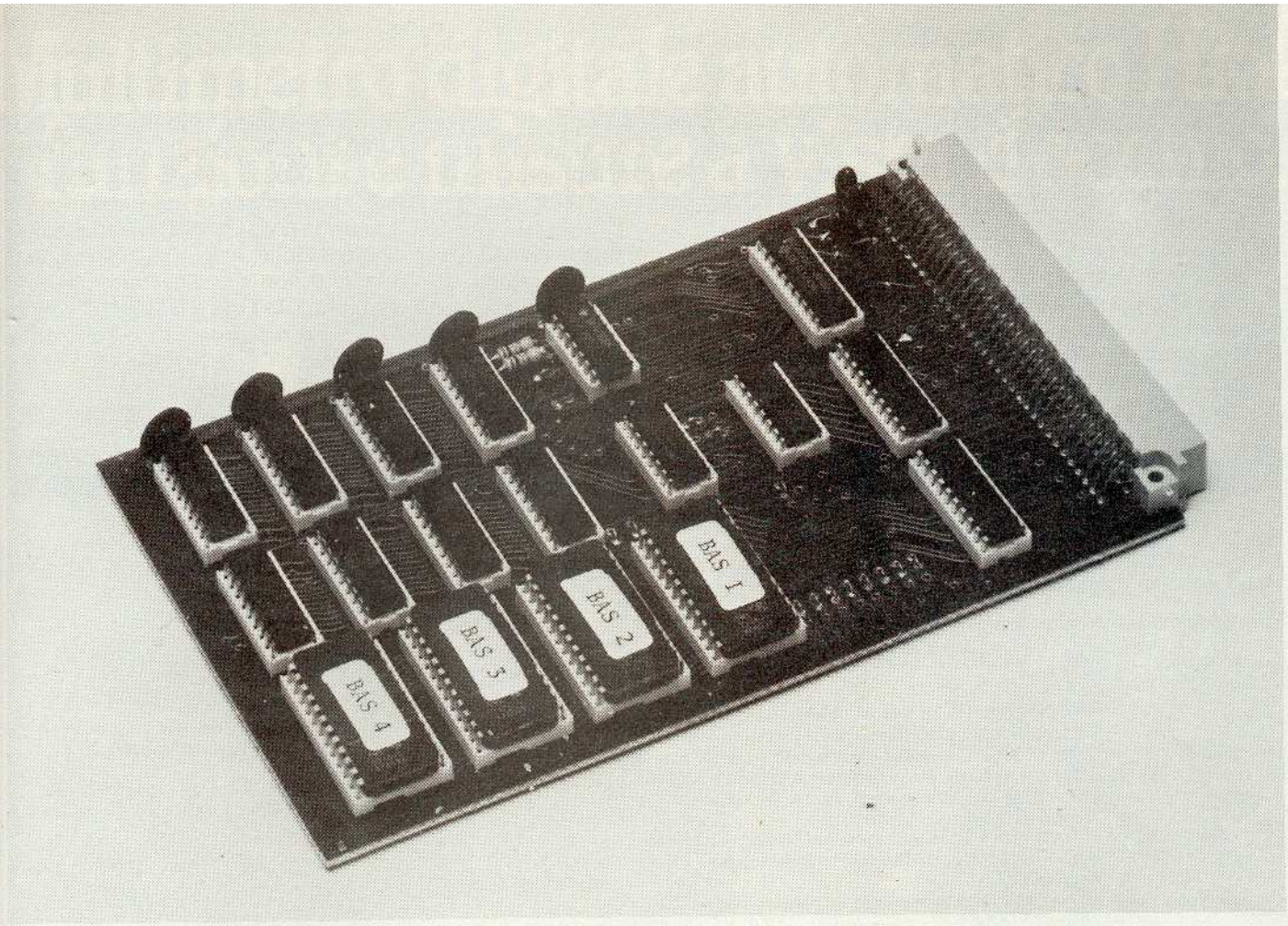

Fig. 2 - La scheda RAM/ROM con il BASIC standard da 8 k.

Da questo momento si può cominciare a programmare in BASIC.

Non scendiamo, come abbiamo già detto, nei particolari delle istruzioni del BASIC, ma ci soffermiamo su due particolari comandi:

CTRL + S e ALT MODE (unico tasto).

Per vederne l'uso, scriviamo il semplice programma:

```
10 PRINT "CIAO";
20 GOTO 10
30 END
```

Digitiamo RUN e premiamo RETURN per far partire il programma.

Con ciò, il video si riempirà di scritte CIAO per tutta la propria estensione: *per fermare la stampa* premiamo CTRL ed S contemporaneamente.

Apparirà la seguente scritta:

```
BREAK IN 10
OK
```

Questo significa che l'esecuzione del programma si è interrotta (è stata fermata) all'istruzione 10.

Per proseguire nell'esecuzione dello stesso programma, è sufficiente digitare CONT e premere RETURN.

Se per qualsiasi necessità si vuole tornare al MONITOR di gestione della tastiera e del video, basta premere il tasto ALT MODE: appare il segno >. A questo punto si è usciti dal BASIC e valgono i comandi del MONITOR. Per tornare al BASIC senza distruggere il programma precedente, si preme il tasto Z, come già spiegato a suo tempo nella descrizione del mini BASIC.

Registrazione di un programma su un nastro magnetico

Con questo nuovo BASIC da 8 k, cambiano le procedure per registrare un certo programma su nastrocassetta e viceversa per riversarlo in memoria RAM. Vediamo di seguito come si deve operare.

Registrazione su nastro

Una volta collegato il registratore alla piastra di CPU AMICO 2000, riprendiamo il programma del "CIAO" precedentemente scritto e vediamo le procedure per registrarlo sul nastro.

Innanzitutto torniamo al Monitor premendo il tasto ALT MODE.

Premendo il tasto M, usando le procedure già note, richiamiamo il contenuto delle locazioni 0073, 0074, 0075 e 0076.

In corrispondenza di 0073, apparirà il valore 12 (byte basso dell'indirizzo di partenza del programma) e in 0074 il valore 40 (byte alto dell'indirizzo di partenza del programma).

Alla locazione 0075, si troverà invece il byte basso dell'indirizzo di fine programma e alla 0076 quello alto dell'indirizzo di fine programma.

A questo punto, premo RETURN e, sempre col tasto M, carico nelle locazioni dalla 0000 alla 0003 i valori trovati in corrispondenza delle locazioni dalla 0073 alla 0076. In questo modo ho dato le istruzioni di inizio e fine programma.

Non resta che assegnare un numero al programma da registrare (ad esempio 01): basta scriverlo nella locazione 0004.

Utilizzando infine il tasto C (Program Counter) scrivo il valore FBBC (indirizzo di partenza del programma di registrazione).

Si avvia quindi il registratore;
si preme il tasto G;
si ferma il registratore una volta che i LED di controllo registrazione indicano che il programma è stato caricato.

Trasferimento in memoria da nastro

Per verificare se il programma è stato caricato correttamente, spegniamo il sistema e proviamo a trasferirlo in RAM da nastro operando come segue.

Accendere il calcolatore e passare al monitor video con il solito F400.

Entrare nel BASIC premendo O e due volte RETURN.

Ritornare al monitor con il tasto ALT MODE.

Ora, con il comando M, si deve caricare nella locazione 0000 il numero del programma assegnato, mentre alla 0002, si carica il dato FF.

Con il comando C, si porta il Program Counter a FC54, si avvia il registratore e si fa partire il programma di registrazione da nastro con il solito comando G.

Se tutto è a posto, una volta caricato il programma il controllo torna al monitor e sulla tastiera esadecimale appare il numero del programma assegnato (nel nostro caso 01).

Si torna ora al monitor video (con F400) e si scrivono nelle locazioni 0000, 0001 e 0002 i valori 4C, F5 e 28 rispettivamente.

Si torna ora al BASIC con il comando Z (attenzione *solo Z* perchè questo comando non cancella i programmi) e digitando LIST più RETURN si verifica l'esattezza del programma caricato in memoria.

MODULO DI ORDINAZIONE PER IL MICROELABORATORE "AMICO 2000/A"

Nuovo listino in vigore da Ottobre 1980

☐ Inviatemi a stretto giro di posta il seguente materiale:

☐ (quantità) ____	AMICO 2000/1 K in scatola di montaggio completo di 1 K byte di RAM e interfaccia per registratore a cassette).	**Lit. 249.500** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	AMICO 2000/2 montato e collaudato (con 1K byte di RAM e interfaccia per registratore a cassette)	**Lit. 305.300** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/3K Alimentatore da 1A in kit adatto per alimentare il microcomputer.	**Lit. 16.500** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/6 Scheda per espansione sistema (accetta fino a 9 schede formato EUROPA) completa di buffer dati e indirizzi	**Lit. 93.000** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/7K Alimentatore di potenza per il sistema espanso (+5V/8A, ±12V/0,8A, -5V/0,5A) in kit montaggio	**Lit. 114.000** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/7 (come sopra montato e collaudato)	**Lit. 144.000** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/9K Contenitore per il sistema completo in kit (completo di interruttori e minuterie)	**Lit. 144.000** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/10 Contenitore per il sistema completo di scheda per espansione (art. A2000/6) e alimentatore (art. A2000/7), tutto montato e collaudato.	**Lit. 350.000** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/11K Scheda di interfaccia video in kit.	**Lit. 224.000** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/11 come sopra montata e collaudata	**Lit. 249.500** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/14K tastiera ASCII completa di contenitore e cavo di collegamento, in kit di montaggio.	**Lit. 129.000** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/14 come sopra montata e collaudata	**Lit. 144.000** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/16BK Scheda RAM/ROM completa di linguaggio BASIC standard, in scatola di montaggio. La scheda è fornita con 4Kbytes di RAM e 8Kbytes di ROM (BASIC). È possibile montare fino a 16Kbytes di ROM o EPROM la cui decodifica avviene tramite una PROM.	**Lit. 269.000** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	art. A2000/16B Come la 16BK, montata e collaudata.	**Lit. 299.000** (+ IVA)
☐ (quantità) ____	Sole EPROM del BASIC da 8K e nuova EPROM di Monitor video, per l'aggiornamento della scheda di Mini-BASIC.	**Lit. 120.000** (+ IVA)

Per il pagamento scelgo la forma:

☐ **anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia** (spese di spedizione a carico della ASEL);

☐ **in contrassegno** alla consegna del pacco - spese di spedizione a carico del Committente.

IMPORTANTE: La merce viaggia a rischio e pericolo del Committente; è possibile assicurarla aggiungendo **Lit. 2.000** per ogni 50.000 di valore assicurato.

Il KIT è comprensivo di una speciale garanzia per cui in caso di mal funzionamento o insuccesso nella realizzazione è possibile inviare la piastra, con tutti i componenti, al costruttore, che la sostituirà con una montata e collaudata dietro il pagamento di una quota fissa di **Lit. 50.000**.

Inviare il presente modulo in busta chiusa con allegata copia della ricevuta del vaglia alla:

A.S.EL s.r.l - Via Cortina D'Ampezzo, 17
Milano (Tel. 02/5695735)

PREZZI VALIDI DALL'1-10-80

Nome _____ Cognome _____ Tel. _____

Via _____ Codice Fiscale _____ CAP _____ Città _____

OFFERTA SPECIALE per chi vuole cominciare direttamente con il Personal Computer.

Un sistema completo (art. A2000/P) composto da: CPU AMICO 2000, scheda BASIC da 8K, scheda Interfaccia video, 4Kbytes di RAM, Alimentatore di potenza, tastiera alfanumerica e contenitore per tutto il sistema. **Lit. 899.000** (+ IVA 14%)