

Le prove di Jurassic News

Ecco un sistema di calcolo personale sul quale c'è un unanime consenso fra gli addetti ai lavori: si tratta del primo personal italiano prodotto da una grande azienda e destinato ad essere venduto in migliaia di esemplari.

Texas Instruments TI 99/4A

Introduzione

Nel giugno 1982 giungeva in Italia un prodotto della Texas Instruments che molti stavano aspettando. Si trattava dell'home computer TI-99/4A, derivato da un prodotto precedente (TI-99/4) ma mai importato in Italia in maniera ufficiale.

sonal": nella dotazione hardware e nel software disponibile.

Sulla carta si presenta molto bene con un processore a 16 bit che promette faville in un mondo dove gli 8 bit sono uno standard. Che le promesse siano state mantenute o meno è una questione di punti di vista, certo il TI-99/4A è stato ben presto superato da altre



La data di rilascio ufficiale negli States risale ad un anno prima ma questo ritardo si trasforma convenientemente nella maggiore disponibilità di software e di periferiche, oltre che di eventuali correzioni di bug insiti nelle ROM.

La stessa azienda lo propone sotto la dicitura "Home Computer" per distinguere la serie dalla propria linea di calcolatori scientifici. Infatti il TI-99/4 è in tutto e per tutto un "per-

soluzioni, forse meno dotate in termini di potenzialità, ma con l'arma del basso prezzo a loro favore.

La pubblicità che troviamo sulle riviste dell'epoca parla di una macchina capace di accettare cinque linguaggi: quattro di programmazione e come quinto l'inglese. Infatti la grande novità è la presenza di un sintetizzatore capace di riprodurre e comprendere comandi vocali. Una macchina ideale quin-

di per lo studio prima di tutto e poi per il gioco, campo dove il TI-99/4A intende calare le proprie carte, forte del processore e della dotazione hardware a corredo.

Breve storia del prodotto

Le origini si possono far risalire al 1974, quando la TI introduce la propria soluzione di un processore a 4 bit progettato per applicazioni generali (general purpose). Questo chip è siglato TMS1000 e verrà utilizzato nell'industria dei controlli industriali e dell'automazione.

L'innovazione consiste nel fatto che l'adozione di un circuito specializzato in singolo package, permette un risparmio notevole nella progettazione e costruzione dei controlli elettronici.

Appena un anno più tardi (1975) la Texas Instruments è già pronta a rilasciare il TMS9900, il primo microprocessore a 16 bit della storia dell'elettronica digitale.

Attorno a questo chip la TI costruisce la sua gamma di minicomputer, conosciuti per le sigle che giocano attorno al numero "99" (990, 9900, 9995, etc...).

Altra tappa fondamentale è la costruzione nel 1978 del primo chip di sintesi vocale, un oggetto sul quale la TI investe molto ottenendo dei buoni risultati. Dal punto di vista dei prodotti esce "Speak & Spell", una specie di calcolatrice vocale progettata per aiutare nell'apprendimento della corretta scrittura e pronuncia

inglese (gli stessi inglesi si rendono conto di come sia difficile scrivere in un modo e pronunciare in un'altro...).

Il successo commerciale di Speak&Spell ha generato una pleora di oggetti simili: Speak & Math™, Speak & Read™, Speak & Music™, ...

Alla fine degli anni '70 la TI pensò di essere pronta ad entrare nel mondo dei calcolatori personali e progettò il 99/4, attorno al proprio chip TMS9900 a 16 bit. La qualità del prodotto era indubbiamente alta ma due fattori ne frenarono la diffusione: la scarsità di software in dotazione e il costo elevato (più di 1100 dollari).

Il secondo tentativo venne progettato con il 99/4A, una versione rivista e migliorata con buona dotazione di software e con prezzo molto ribassato (attorno ai 600 dollari).

Il prodotto andò bene soprattutto nel settore educational fino al 1982 quando il settore dell'home computer registrò la ormai famosa guerra dei prezzi che obbligò la Texas a svendere gli stock di magazzino a meno di 100 dollari, decidendo poi di uscire definitivamente da questo settore di mercato.

Questo giochetto



Il microprocessore TMS1000 che è considerato il primo microcomputer on-chip.

Lo Speak&Spell, poco più che un gioco da bambini, ma il primo esempio di uso commerciale della sintesi vocale.



costò alla TI qualcosa come 680 milioni di dollari di perdite! Ovvio che l'azienda non ci riprovasse più, concentrandosi sul proprio core-business: l'elettronica e la strumentazione.

Primo approccio

L'unità centrale si presenta contenuta nelle dimensioni bicolore (alluminio e nero), dove trovano posto la tastiera un po' più piccola di una normale Qwerty e l'accesso ad uno slot di espansione frontale, protetto da uno sportellino a molla, adatto a contenere un modulo di espansione su ROM.

Esiste anche una versione completamente beige, uscita successivamente al lancio della prima serie.

L'alimentatore è esterno, ospitato da uno scatolotto di plastica nera che presenta una sagomatura simile all'unità centrale, con una inclinazione frontale, che assomiglia in qualche modo allo stesso componente nel Commodore 64 (ma

quello del 99/4A è leggermente più piccolo).

L'accensione si effettua tramite uno switch accessibile sul frontellino, dotato di spia di accensione (due lussi per l'epoca!).

Quello che è meno indovinata è l'ingegnerizzazione della configurazione delle periferiche che sono collegate "in cascata" sfruttando uno slot presente sul fianco destro dell'unità centrale nel quale si innesta il connettore a pettine che ogni espansione porta sul suo lato sinistro. Il risultato è una catena di periferiche solidali anche meccanicamente, che diventa ingestibile se se ne possiedono più di due o tre. Se si tiene conto inoltre che l'unità floppy disk abbisogna del controller, anch'esso "scatolotto" inserito nella "catena", si rischia presto di sbordare il piano della scrivania.

Questa configurazione sarà presto rimpiazzata in un più pratico box di espansione.

Come terminale video si può usare il classico televisore a colori sintonizzato sul canale di trasmissione del segnale da parte del computer. Altre periferiche sono collegabili tramite l'interfaccia seriale RS-232, ospitata su un modulo opzionale da collegare nella solita "catena".

Le connessioni che troviamo sull'unità centrale sono: una porta Joystick sul lato sinistro, il connettore di espansione sul lato destro e sul retro il connettore di alimentazione (proprietario), il mini-DIN per l'uscita video composita e ancora

Il TI 99/4A con la dotazione di base e l'adattatore PAL per l'Europa, visto che il progetto originale esce con quello per lo standard TNSC.





un 9-pin femmina con i segnali per il registratore a cassette.

L'impressione generale è di trovarsi di fronte ad un buon prodotto, impressione rafforzata dal buon feedback della tastiera, dalla stabilità dell'oggetto sul piano di lavoro, dallo scarso ingombro dell'unità centrale e dalla sobrietà e serietà della colorazione scelta.

Hardware

Come non iniziare con la vera novità, cioè con il processore? Per la prima volta un 16 bit si affaccia sul mercato dei personal casalinghi e l'attesa e le speranze sono ovviamente elevate.

Il chip è il processore di produzione Texas siglato TM9900 con clock a 3 MHz. La RAM in dotazione è di appena 256 Byte di RAM ma altri 16 Kb sono disponibili come "Video RAM". L'idea è che quando si utilizza un software su cartridge presumibilmente il codice sarà tutto nella ROM del modulo di espansione, mentre la RAM video potrà servire per la grafica ad esempio nei giochi, viceversa quando si programma in Basic si potrà rinunciare a qualche feature grafica per dedicare parte della RAM come memoria di pro-

gramma. Probabilmente non è che si credesse molto nelle capacità di un utente casalingo di produrre in proprio programmi di grande qualità.

Il disegno del chip TMS9900 meriterebbe un articolo a parte, viste le sue caratteristiche che in qualche modo si discostano da un classico processore ad 8 bit dell'epoca. Diciamo brevemente che nasce con il TMS9900 l'idea della cache, come memoria di lavoro ad accesso immediato.

La scheda di espansione RAM esistente in due versioni porta a bordo 32 Kb di memoria (la cifra da sborsare è abnorme) per trasformare il 99 in un vero personal computer. Per usarla è però necessario

Porte di I/O: due seriali RS232 acquistando il modulo di espansione opzionale, mentre è del tutto assente la possibilità di dotare la macchina di una porta parallela per

La famosa "catena" che rischia di sbordare oltre il piano della scrivania e che comunque si rivela tutt'altro che pratica. L'unico vantaggio è la totale asseza di cavi di collegamento fra una periferica e l'altra.

Il chip TMS9900 in contenitore ceramico (from Wikipedia).





Il registratore ufficiale dalla Texas Instruments: la periferica è siglata "Program recorder PHP 2700".

Il box di espansione con alcune cartdridge inserite.



I registratori a cassette utilizzabili sono due, individuati nei comandi (ad esempio LOAD e SAVE) con il parametro CS1 o CS2.

La Texas Instruments vende ovviamente una periferica certificata chiamata "Program Recorder PHP 2700" perfettamente in grado di adeguarsi alla modalità di utilizzo della macchina che è, seppur parzialmente, gestibile da comandi BASIC.

stampante.

L'alimentatore è esterno e ovviamente localizzato in relazione al paese di commercializzazione.

Il connettore video prevede la possibilità di collegare un monitor a colori della stessa TI o, via modulatore appropriato, un TV casalingo.

La memoria di massa primaria è il registratore a cassette, adeguato alla vocazione home del sistema, anche se l'espansione che permette di pilotare uno o più floppy disk dà una marcia in più alle potenzialità elaborative di questo sistema.

Espansioni

La possibilità di espandere il proprio sistema, al di là delle periferiche direttamente collegabili alla "catena", passa attraverso l'acquisto del così chiamato Peripheral Expansion Box (PE Box o PEB).

Questo consiste in un box abbastanza ingombrante per la verità, in grado di ospitare un certo numero di espansioni. Come minimo, per disporre di una macchina con una marcia in più, sarebbero necessarie almeno le porte parallele e seriali, una espansione di memoria da 32K e la coppia controller-floppy disk.

Altre periferiche disponibili sono un hard disk SCSI, una scheda clock, una espansione per il video a 80 colonne. In effetti le possibilità sono ampie e permettono di far assumere alla macchina una configurazione ottimale per ogni tipo di destinazione d'uso. Non dovrebbe mancare infine il modulo "Extended Basic", obbligatorio per la gestione dei floppy e da non dimenticare (la Texas Instruments ci

tiene tanto!) il modulo di sintesi vocale.

La massima espansione del sistema (e una configurazione meccanica migliore) si ottiene acquistando il cosiddetto "Box di espansione" (Peripheral Expansion Box), costituito da un robusto contenitore dove trovano posto un certo numero di cartdrige e le periferiche come il floppy.

Da punto di vista funzionale il PEB è una soluzione discreta ma realizzata con poco accorgimento al mantenimento del design; bruttissimo ad esempio il cavo flat di collegamento con l'unità centrale.

Una variante abbastanza nota e diffusa porta il nome di interfaccia Geneve e che è a tutti gli effetti una nuova macchina.

Prodotta da Myarc nel 1987 e conosciuta anche come Myarc 9640, porta a bordo una CPU TMS9995 a 12 Mhz e può accogliere fino a 2 Mb di RAM.

Contiene un sintetizzatore musicale, l'orologio di sistema e esce su monitor con una interfaccia di tipo RGB compatibile. Dispone inoltre di un proprio sistema operativo per la gestione dei dischi, chiamato MDOS e si può comandare con una tastiera del PC IBM.

A questo punto si può mettere da parte la gloriosa unità centrale e tastiera del TI 99 e disporre di un computer completamente nuovo, come si diceva, recuperando le schede di espansione e le periferiche acquistate per la vecchia macchina.



Il discorso sulle espansioni disponibili meriterebbe ben più spazio di quello che possiamo dedicare a questa presentazione per cui ci fermiamo a questo punto.

Uso

All'accensione il sistema controlla l'eventuale presenza di software "bootabile" nella cassetta inserita nello slot di espansione ed eventualmente ne chiede l'attivazione in alternativa al Basic contenuto

Unità centrale e box di espansione.

La scheda Geneve che di fatto trasforma il TI99/4A in un sistema più moderno e potente.



```

220 OPEN #1:"CS1",INTERNAL,FIXED,OUTPUT
230 FOR X = 1 TO 5
240 PRINT #1:AS(X),BS(X),A(X)
250 NEXT X
260 CLOSE #1
270 GOTO 100
280 CALL CLEAR
290 OPEN #1:"CS1",FIXED,INTERNAL,INPUT
300 FOR X = 1 TO 5
310 INPUT #1:AS(X),BS(X),A(X)

```

PRINT per scrivere e *INPUT* per leggere dal canale aperto.

L'uso del floppy disk (una unità soft sectored da 5,25 pollici) è siglata *PHP1850* e si connette al controller (esterno alla base) con un flat cable "passante", nel senso che più di un floppy

Un esempio di programma Basic che interagisce con il registratore a cassette usato come memoria di massa per la gestione di un archivio dati.

nella ROM.

Le particolarità che distinguono questo sistema dagli analoghi e contemporanei home si devono cercare in alcune istruzioni del Basic in dotazione e nell'utilizzo delle periferiche.

Ad esempio per il registratore a cassetta sono predisposti dei comandi Basic che prevedono come parametro l'indicazione della periferica destinataria del comando: *Load* e *SAVE* sono seguiti dalle sigle *CS1* o *CS2* (primo e secondo registratore).

Le operazioni sono guidate da un dialogo a video che invita a fare le operazioni necessarie per posizionare il media e pigiare i giusti tasti sul registratore. Appare addirittura eccessiva questa maniacale guida per operazioni così banali e che dovrebbero essere alla portata di qualsiasi utente domestico che usi il registratore a cassette per la propria musica.

L'uso del registratore da programma si effettua con istruzioni BASIC classiche: *OPEN* per l'apertura del canale di comunicazione, istruzione che prevede anche qui l'indicazione della periferica coinvolta;

può essere collegato allo stesso controller per avere "in linea" le unità individuate dalla sigla progressiva *DSK1*, *DSK2*, *DSK3* (il numero massimo di unità per ogni controller è appunto tre).

Il costo di queste unità ci porta ad escludere che qualcuno potesse permettersi configurazione con più di due drive; già possederne uno sarebbe stato un lusso nel 1982!

Le stesse operazioni necessarie ad abilitare i drive successivi al primo, che prevedono l'apertura dell'involucro metallico e la rimozione del resistore di terminazione, indicano che nemmeno la Texas credeva in una vendita massiccia di configurazioni multi-drive.

Per l'utilizzo della periferica sono disponibili i comandi BASIC di comunicazione da e per i file registrati sul disco e un modulo aggiuntivo da inserire nello slot di espansione, denominato "Disk Manager", che porta a bordo i comandi di gestione dell'unità come la formattazione, il recupero del catalogo e in generale le operazioni di normale manutenzione del contenuto del media.

Il "Sistema Operativo" in dotazione è appena sufficiente e non offre grandi prestazioni. Una novità che merita menzione è la possibilità di proteggere un file da sovrascrittura o cancellazione.

Ogni disco può essere etichettato da un nome (massimo 10 caratteri senza spazi). L'uso della label è addirittura più avanzata di quanto abbiamo visto per un decennio usando il DOS del PC. I comandi di salvataggio possono usarla in alternativa all'indicazione numerica dell'unità come ad esempio:

```
SAVE DSK.MYDISK.MYPROGRAM
```

Piuttosto che

```
SAVE DSK1.MYPROGRAM
```

Nel primo caso il sistema individua da solo il drive con il nome corretto, nel secondo esempio siamo noi che indichiamo il drive 1 come destinatario del comando.

Altre convenzioni sull'utilizzo della periferica a disco sono abbastanza normali: i nomi dei file possono essere lunghi al massimo 10 caratteri senza spazi e altri segni di interpunzione.

Interessanti le possibilità di gestione di file di record come archivi su disco. Anche se limitati in dimensioni (massimo 128 record per file) sono sicuramente una novità di utilizzo e di istruzione per l'utente che vuole fare un salto di qualità e passare dalle semplici istruzioni BASIC ad una gestione di archivi; un passaggio questo che fa la

differenza fra un principiante e un utente evoluto nella programmazione di calcolatori.

La TI ha previsto modalità di trasferimento di dati dai moduli ROM alle cassette/dischi implementando una istruzione (OLD nella fattispecie) che trasferisce il contenuto della ROM nell'area RAM interessata alle istruzioni di salvataggio.

Conclusioni

Per le scelte commerciali della Texas Instruments, anche il TI 99/4A ha rischiato di essere presto dimenticato. Per fortuna non è stato così e gli appassionati, utilizzando anche l'inventiva dei costruttori esterni, hanno portato avanti per molti anni il sistema arricchendolo come pochi altri.

Anche oggi si trovano gruppi attivi un po' in tutto il mondo e si possono acquistare periferiche e sistemi "clone" con relativa poca spesa.

In conclusione un sistema sicuramente all'avanguardia al momento della sua uscita che purtroppo ha dovuto lottare ad armi impari contro avversari superdotati come il Commodore e lo Spectrum. Ancora una volta il mercato ha scelto le soluzioni meno costose anche se meno totalizzate di potenzialità. Così va il mondo...

[Tn]