



Ecco finalmente il tanto atteso Apple III, annunciato circa un anno e mezzo fa e arrivato in Italia solo da poche settimane. Già nel giugno dell'anno scorso, alla presentazione dell'Apple III a Milano, Stephen Jobs, uno dei fondatori della Apple Computer, ci spiegò che l'Apple III era il frutto di una indagine di mercato che ha rivelato che l'uso principale di un personal a livello medio alto sarebbe quello dello Small Business e le applicazioni professionali (il direttore di azienda che lo usa per previsioni e bilanci, il Word Processing etc) mentre l'uso hobbistico rappresenta solo il 5 per cento. È nato così un calcolatore compatto con un minifloppy, una tastiera professionale, un sistema operativo molto sofisticato ed alcune interfacce già incorporate di base. Occupa poco spazio ed è facilmente trasportabile. Ci era piaciuto molto e non vedevamo l'ora di entrare in possesso di un esemplare da provare. La distribuzione doveva iniziare nel tardo autunno (sempre dell'anno scorso) ma abbiamo dovuto aspettare pazientemente un anno, fino al 10 novembre, data in cui è stato presentato ufficialmente ad una conferenza stampa a Milano da Jack Grif-

 **apple computer**
APPLE III

di Bo Arnklit

fin, il Marketing Manager della Apple computer.

Durante questa lunga attesa si sono sentite le voci più disparate circa i motivi del ritardo. Pare che i primi Apple III avessero problemi di surriscaldamento a causa della necessità di racchiudere tutta la parte elettronica in un involucro metallico per tenere le radiazioni spurie al di sotto dei limiti stabiliti dalle leggi FCC che sono molto stringenti. L'orologio in tempo reale presente nei primi esemplari non viene più incorporato, pare per motivi di poca affidabilità e disponibilità dell'integrato usato. Infine pare che ci siano state delle grosse difficoltà con il Pascal che ora sono state risolte.

La versione ufficiale data da Jack Griffin alla presentazione è la seguente:

"Tutti, o quasi, fanno prima o poi l'errore di annunciare un prodotto troppo presto: è capitato anche a noi. Considerando il suo alto livello di sofisticazione, l'Apple III ha in realtà richiesto un tempo di sviluppo normale che, in effetti, è sembrato più lungo a causa dell'annuncio prematuro. Ora è pronto e lo stiamo lanciando in Europa. In USA è stato lanciato prima, perché il mercato era più vicino alla casa costruttrice e l'utente poteva fare affidamento su un sostegno in qualsiasi momento. Abbiamo avuto dei problemi con componenti elettronici, soprattutto nel senso che non venivano effettuati test sufficienti per garantire l'affidabilità che richiedevamo e che, abbiamo la presunzione di affermare, è ora addirittura superiore a quella dell'Apple II".

Descrizione

L'Apple III si presenta come un calcolatore estremamente compatto. Solo poco più grande dell'Apple II, ma con una tastiera veramente professionale con ben 74 tasti (61 nella tastiera principale e 13 sul tastierino numerico), ed un mini-floppy da 5 pollici e 1/4 incorporato. La costruzione meccanica è tra le più rifinite finora incontrate: lo chassis è costituito da un'unica pressofusione in alluminio che funge sia da chassis che da radiatore per disperdere il calore prodotto dagli integrati e dall'alimentatore. È da notare che nonostante la macchina abbia 128K di RAM e l'alimentatore interno, non è stato necessario incorporare un altrimenti fastidioso ventilatore. In pratica, solo dopo un paio di ore di funzionamento si sente un leggero calore toccando la parte di alluminio. L'alimentatore alloggiato nella parte sinistra della macchina è del tipo switching come nell'Apple II e, con il suo altissimo rendimento, scalda pochissimo. Nella parte posteriore dello chassis ci sono quattro fessure che servono per il collegamento alle even-

Costruttore:

Apple Computer Inc. - 10260 Bandley Drive
Cupertino California 95014 - U.S.A.

Distributore per l'Italia:

Iret Informatica - Via A. Bovio 5,
42100 Reggio Emilia

Prezzi (iva esclusa):

Apple III (128 KRam) disk drive integr. - interf. RS232 e stamp. Silentye III	L. 5.432.000
Apple III - SOS-Business Basic - Visicalc III - Monitor III	L. 6.503.000
Apple III - SOS-Business Basic - Monitor III - Visicalc III - Drive aggiuntivo	L. 7.431.000
Apple III - SOS-Business Basic - Visicalc III - Monitor III - Drive aggiuntivo - Silentye III	L. 7.970.000
Disk III drive aggiuntivo	L. 928.000
Profile - hard disk 5MB + interf. Apple III	L. 5.438.000
Monitor III 12" fosfori verdi	L. 526.000

tuali schede aggiuntive che si possono inserire nei quattro slot. Rispetto all'Apple II che ha 8 slot, i 4 dell'apple III possono sembrare pochi, ma bisogna considerare che nell'Apple II lo slot 7 è riservato ad una scheda PAL per il collegamento ad un televisore a colori, lo slot 6 è usato per il controller dei dischi, lo slot zero viene usato per la scheda linguaggi ed infine bisogna usare uno slot per la stampante. Nell'Apple III la situazione è diversa: sul pannello posteriore c'è un connettore per il video a colori, un connettore per il collegamento ad un massimo di tre floppy drive aggiuntivi ed un connettore DB 25 per il collega-

mento via RS232-C ad una stampante, oppure un modem od altro. Tutto l'hardware necessario è già incorporato e quindi i 4 slot corrispondono ai 4 slot liberi dell'Apple II dopo averlo corredato delle suddette schede. Per l'Apple III sono attualmente disponibili tre schede: la prima è un'interfaccia parallela, non solo output per stampanti tipo Centronics ma bidirezionale, cioè sarà possibile anche "leggere" da una periferica esterna. La seconda è un'interfaccia IEEE 488, nota anche come interfaccia HP-IB, che serve principalmente per il collegamento a strumenti di misura per l'acquisizione automatica di dati. Infine la terza è un controller per il Profile, un'unità hard disk da 5 Megabyte studiato appositamente per L'Apple III. Se L'Apple III prende piede come l'Apple II, c'è da aspettarsi che presto ci saranno altre schede disponibili. L'Apple III viene venduto come sistema. Nella configurazione base esso include l'Apple III, il monitor bianco e nero (più appropriatamente verde e nero visto che ha i fosfori verdi), il sistema operativo di base S.O.S., il Business Basic e il Visicalc. Salendo la scaletta di opzioni, il sistema può includere un altro drive, una stampante ed infine il PROFILE. Per quanto riguarda i linguaggi sono già disponibili il PASCAL ed il FORTRAN; inoltre sarà disponibile una nuova versione dell'Apple Writer ed un Mailing List Manager che può essere abbinata al Word Processor.

Il monitor, costruito dalla grossa ditta



La tastiera dell'Apple III è di 74 tasti: 61 per la tastiera principale e 13 per la tastiera numerica. Tutti i tasti hanno l'Auto Repeat ed un "tocco" leggero e "professionale". A differenza dell'Apple II sono accessibili tutti i 128 caratteri ASCII direttamente dalla tastiera ed inoltre, spingendo contemporaneamente il tasto con la mela aperta, viene settato l'ottavo bit del codice ASCII relativo ad ognuno dei 128 caratteri principali in modo da avere 256 codici possibili dalla tastiera. In pratica vuol dire che sotto programma si possono definire 128 tasti speciali!

Il retro della macchina mostra oltre all'imponente alettatura di raffreddamento le quattro fessure che permettono il collegamento ad eventuali schede opzionali inserite negli slot interni. In fondo a sinistra c'è il connettore per il collegamento ai drive esterni. Possono essere collegati a "Daisy Chain" fino a tre drive aggiuntivi. Ci sono inoltre le due prese per i Joystick, una presa per il collegamento ad un monitor a colori, una per il monitor in bianco e nero, una presa per l'altoparlante esterno ed infine il solito connettore DB25 per l'interfaccia seriale RS232. Come di consueto l'interruttore di rete si trova anch'esso sul pannello posteriore.



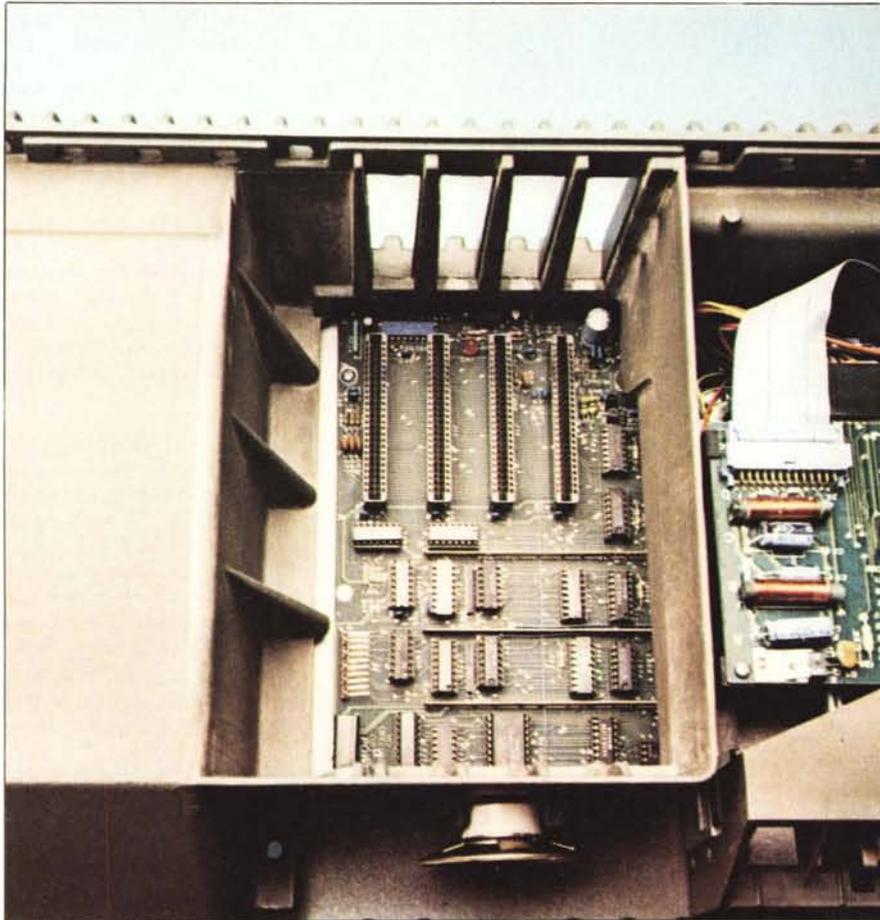
Meccanicamente l'Apple III è costituito da un unico pezzo di alluminio pressofuso nel quale si incastra perfettamente la tastiera, il drive, l'alimentatore etc. È quindi molto robusto e l'alluminio serve per disperdere l'inevitabile calore prodotto dall'elettronica e dall'alimentatore. Da notare inoltre che non è stato necessario includere una ventola.

giapponese Hitachi, ha come già detto i fosfori verdi. Il cinescopio ha una persistenza piuttosto lunga e perciò è assente da qualsiasi forma di Flicker a 50 Hz spesso presente in altri sistemi e molto stancante a lungo andare. L'immagine è estremamente stabile e lo schermo anti-riflesso aumenta la leggibilità in ambienti luminosi. A volte la lunga persistenza del tubo può essere uno svantaggio: quando si ha un testo che cambia velocemente come ad esempio durante lo scroll, il graduale decadimento della luminosità delle righe precedenti diminuisce per un attimo la leggibilità. Sul

pannello posteriore ci sono i controlli per la luminosità, il sincronismo verticale e l'ampiezza verticale, mentre il controllo del contrasto, l'interruttore e la spia di accensione stanno comodamente sul pannello frontale. Il monitor si colloca direttamente sul coperchio dell'Apple III, che tra l'altro si può togliere girando due viti di un quarto di giro. Come si può vedere dalle foto il risultato estetico è molto piacevole e l'assenza dei fili dei drive lo rende particolarmente adatto all'inserimento armonioso nell'arredamento di un ufficio moderno.

La tastiera è leggermente curvata per dare quel "feeling" associato con la definizione "professional" e tutti i tasti (anch'essi curvati) hanno l'auto-repeat; basta tenere il tasto premuto e dopo un attimo si ripete il carattere ad un ritmo di circa 8 caratteri al secondo. Questo è molto comodo per un dattilografo esperto, ma prima che noi comuni mortali ci abituiamo è facile battere due o addirittura tre caratteri mentre ne volevamo uno solo. Poiché la tastiera viene gestita da software sarà forse possibile modificare il suo driver per aumentare leggermente il tempo morto tra la pressione del tasto e l'entrata in funzione dell'auto repeat. Oltre ai tasti normali ci sono quattro tasti per lo spostamento del cursore nelle quattro direzioni. Anche questi tasti hanno l'auto-repeat, ma spingendoli un po' più forte si passa ad una velocità di circa 20 caratteri al secondo, comodissimo quando si deve copiare tutta una riga di programma. In modo normale la tastiera produce le minuscole che diventano maiuscole con lo SHIFT oppure spingendo il tasto ALPHA LOCK. Infine ci sono due tasti contrassegnati rispettivamente con una mela nera ed una mela bianca. Questi due tasti funzionano un po' come il CONTROL e lo SHIFT, cioè modificano il codice che viene inviato alla macchina e possono quindi essere usati sotto software per definire la funzione dei tasti. Sono accessibili dalla tastiera tutti i 128 caratteri ASCII riprodotti nelle foto 1 e 2. La forma dei caratteri è definibile da software, un po' come con il Toolkit per l'Apple II, ma con una differenza importante. Mentre nell'Apple II i caratteri vengono "disegnati" attraverso una shape table sulla pagina grafica ad alta risoluzione, nell'Apple III è proprio il generatore di caratteri che non è più a ROM ma è a RAM il cui contenuto può essere cambiato a piacere. L'Apple III viene fornito con quattro fonti di caratteri: Standard, Apple, Byte e Roman di cui, in pratica, solo lo Standard è leggibile. Inoltre, a differenza del Toolkit, quando si cambia fonte di carattere cambia tutta la schermata, inclusi i caratteri già visualizzati. Non è quindi possibile mischiare i caratteri sul video.

Il video presenta delle caratteristiche interessantissime. Prima di tutto ci sono tre modi di visualizzazione del testo: 24 righe da 80 caratteri in bianco e nero, il modo base: 24 righe da 40 caratteri sempre in B/N, (come l'Apple II) ed infine 24 righe da 40 caratteri in 16 colori che usati con un monitor in B/N diventano 16 livelli di grigio. Si possono quindi creare delle maschere con foreground e background come sulle macchine "grosse". Inoltre è possibile fissare delle finestre, spegnere il video in modo che i programmi girino un po' più velocemente, e spostare intere aree di testo in tutte e quattro le direzioni. Un'altra funzione utile è quella di poter leggere da programma il carattere presente in una qualsiasi posizione dello schermo. La combinazione della tastiera e la gestione del video altamente sofisticato dovrebbe soddisfare

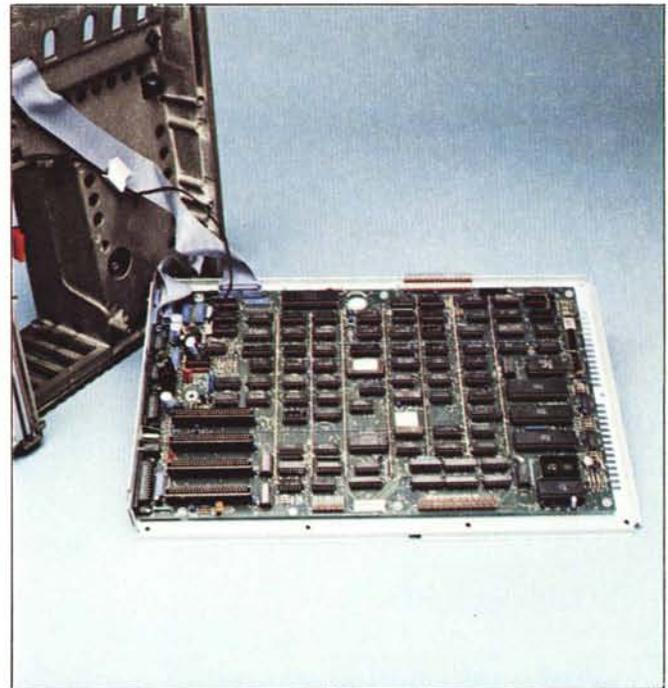
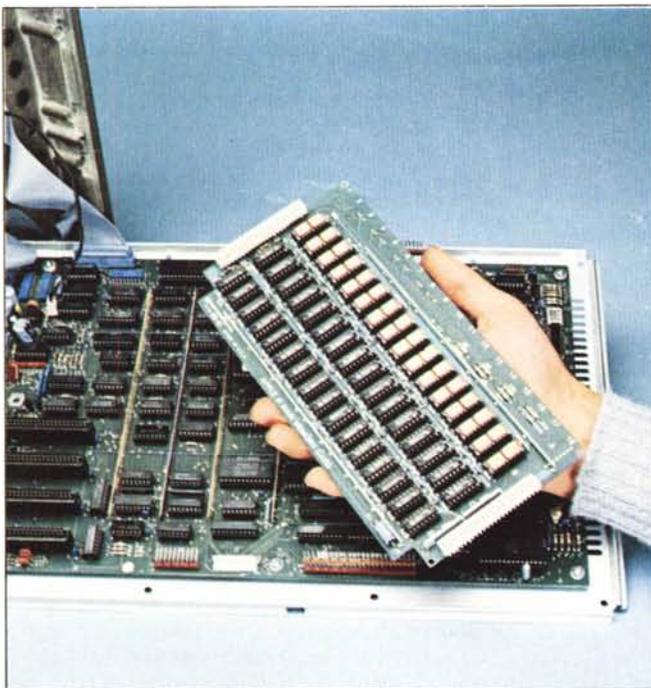


Particolare del compartimento Slot con i quattro connettori.

anche quei programmatori che esigono delle maschere di input o formati di output particolarmente elaborati.

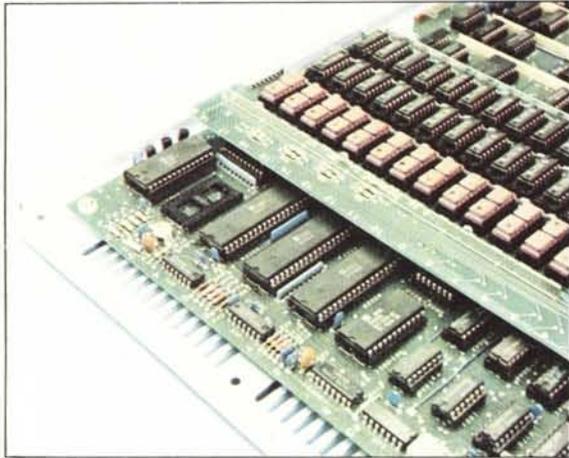
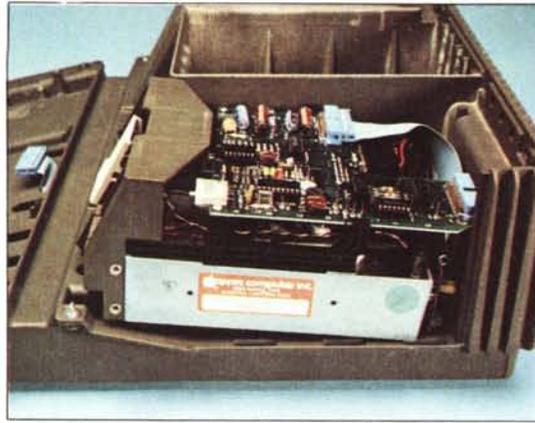
Un'altra particolarità della tastiera è il suo Type Ahead Buffer, cioè un buffer in cui vengono immagazzinati i caratteri battuti dalla tastiera. Man mano che il calcolatore è pronto per riceverli vengono ripresi dal buffer. In questo modo si possono immettere dei comandi o dati mentre il calcolatore è occupato ad esempio con una operazione di lettura o scrittura sul disco. L'utilità?... Ebbene, supponiamo di avere un programma gestionale ed un operatore esperto che ormai conosca esattamente le varie domande che vengono proposte dalla macchina, egli guarderà solo occasionalmente il video per assicurarsi che il calcolatore è pronto per la risposta e spesso è necessario includere dei BEEP nei programmi in modo da segnalare all'operatore che una certa operazione è finita. Con questo Type Ahead Buffer questa attesa non è più necessaria perché (a meno di non saturare la capacità del buffer) non si perdono mai i dati inseriti dalla tastiera durante le operazioni che richiedono il tempo della macchina.

La memoria di massa è affidata al solito mini floppy con una capacità di 140 K montato insieme al suo controller all'interno della macchina, aiutando così a rendere estremamente compatto e facilmente trasportabile l'Apple III. La capacità di soli 140 K ci rende un po' perplessi: in una macchina con 128 K di memoria RAM nella quale deve essere caricato sia il sistema operativo che il linguaggio lo spazio

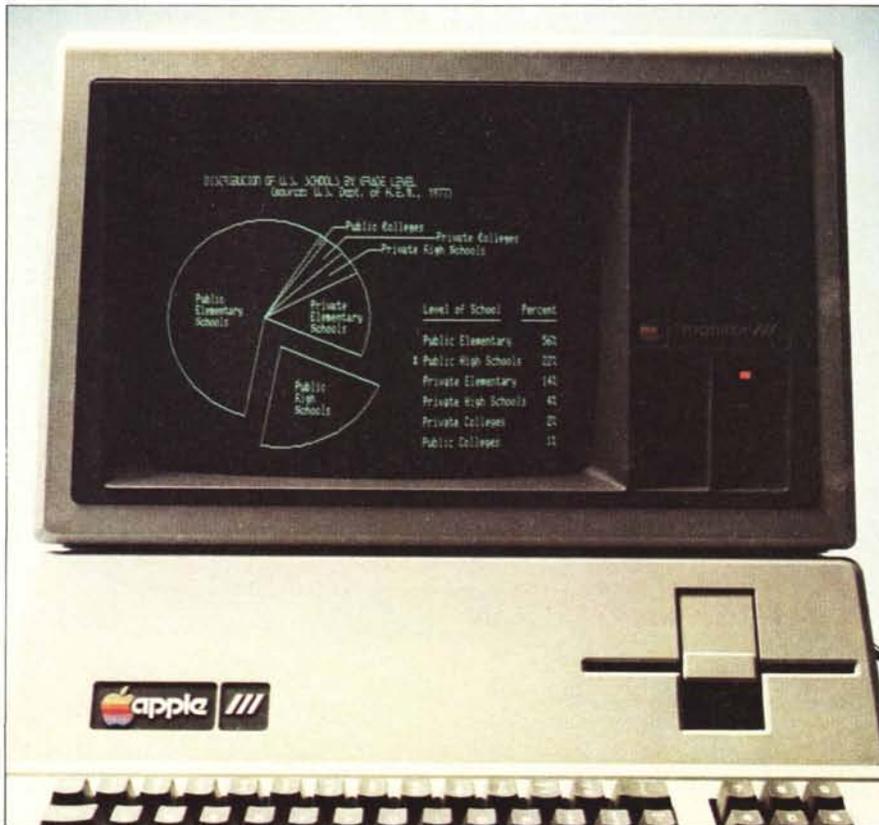


Tutta l'elettronica dell'Apple III (scheda analogica del disco a parte) è alloggiata su di una scheda madre nella parte inferiore estendendosi fino a sotto la tastiera. Le 128KB di RAM sono contenute su di una scheda che si inserisce in due connettori multipolari alla scheda madre. È costituita da 32 integrati tipo 4116 e 16 integrati del tipo 4332 per un totale appunto di 128K.

La meccanica del disk drive sembra uguale a quella dell'Apple II, ma la scheda analogica è stata ridisegnata per poter effettuare il collegamento a Daisy Chain.



Il microprocessore dell'Apple III è un 6502B della Synertek. Si notano inoltre due VIA (Versatile Interface Adapter) del tipo 6522 ed uno zoccolo vuoto con la sigla 58167 accanto. Questo serve per l'integrato orologio della National. Infatti è anche presente il quarzo da 32 kHz e tutti i componenti associati. Non è da escludere che se si riuscisse a trovare l'integrato si riuscirebbe ad avere l'Apple III con l'orologio.

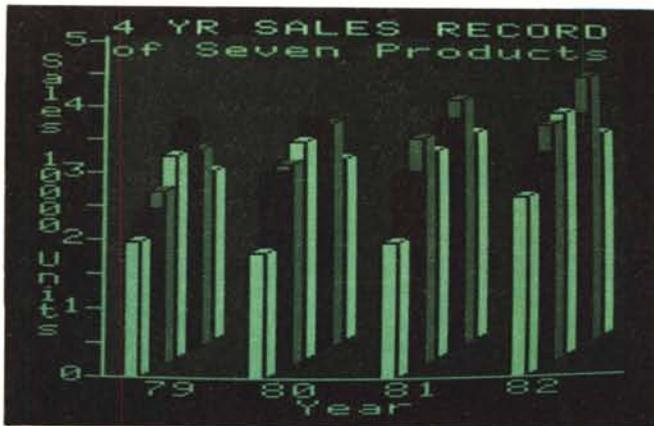


A differenza dell'Apple II è molto semplice includere del testo nei grafici ad alta risoluzione. L'esempio dimostra una delle applicazioni tipiche di un calcolatore usato per la previsione, promozione e presentazione di risultati in genere.

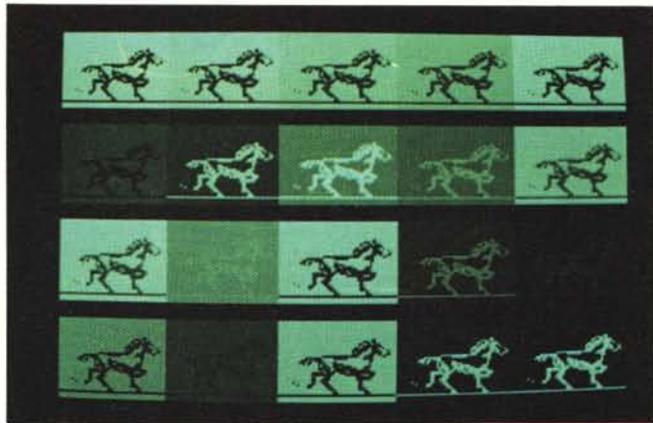
che rimane libero sul disco è piuttosto ridotto. Un disco doppia faccia doppia densità con una capacità di 600 K, come quello del Questar provato nel numero 2 di MCmicrocomputer, sarebbe stato preferibile, ma forse per renderlo compatibile con l'Apple II è stato scelto il solito formato. Volendo aumentare la memoria di massa si può collegare fino a tre drive esterni collegati in "daisy chain" al controller interno che appunto può gestirne fino a quattro. Altrimenti è disponibile il "Profile", un'unità hard disk da 5 Megabyte che si colloca tra l'Apple III ed il monitor. Il costo si aggira sui 5 milioni e mezzo; ne parleremo appena possibile.

Come già accennato è inclusa un'interfaccia RS232-C che può essere usata sia per comunicazioni bidirezionali che come driver per stampante. Tutte le sue funzioni come il Baud Rate, numero di bit, parità etc, sono definibili da software usando il programma di configurazione del sistema fornito insieme al package del sistema operativo. Infine due prese DB9 sul pannello posteriore servono per il collegamento a due joy-stick, oppure una delle due può essere utilizzata per una stampante Silentype III.

Negli Stati Uniti l'Apple III viene fornito in tre versioni: da 64, 96 e 128 K di memoria RAM. In Italia viene importato solo il modello con 128 K di RAM in vista del suo probabile utilizzo con il Pascal che richiede appunto 128 K di RAM per un funzionamento ottimale. Inoltre, a causa del prezzo ormai contenuto delle memorie, conviene espandere subito fino alla massima capacità, cioè 128K. L'Apple III contiene soli 4 K di ROM e quindi non vi sono linguaggi residenti. Tutto deve essere caricato da disco come sulle macchine che adoperano il sistema operativo CP/M. Al momento dell'accensione viene eseguito un Self test della memoria RAM e delle varie funzioni interne e se tutto va bene, si passa al booting dal drive incorporato. Sul disco devono trovarsi tre file: uno è il sistema operativo vero e proprio chiamato S.O.S (Sophisticated Operating System) che è lungo ben 22K. Il secondo è il file SOS.DRIVER che contiene un insieme di programmi dedicati alla gestione delle varie periferiche come la tastiera, il video, la stampante, i dischi etc. Questo file viene assemblato a piacere dall'utente dai subfile presenti su uno dei dischi del S.O.S. L'utente sceglie solo quelli che gli servono e quindi la lunghezza del SOS.DRIVER è variabile a seconda dell'applicazione. Come minimo devono essere inclusi i driver relativi alla tastiera e ai dischi e, secondo le esigenze, il file può essere ampliato, con i driver per la stampante, l'interfaccia RS232, la grafica, l'audio driver, la stampante Silentype III ed eventuali driver per le schede da inserire negli slot. In media il SOS.DRIVER è da circa 15 K. Il terzo file necessario per il booting è il SOS.INTERP, cioè il linguaggio vero e proprio. Nel caso dell'Apple Business Ba-



Esempio di grafico con risoluzione di 280×192 punti. Sono possibili 16 colori che su un monitor B N diventano 16 livelli di grigio.



L'Apple III ha delle ampie possibilità di animazione grazie al Graphics Package incluso nel Pascal ed utilizzabile anche dal Business BASIC.



Jack Griffin, marketing manager della Apple Computer, e Franco Del Vecchio (a destra), responsabile del marketing della Iret Informatica, alla conferenza stampa del 10 novembre.

Nella foto di sinistra i manuali forniti con l'Apple III sono in inglese; tra breve saranno sicuramente disponibili anche in italiano.

sic questo file è lungo 25K. Considerando che l'Applesoft è lungo solo 10K, pure essendo molto versatile, ci aspettiamo un Basic estremamente potente, possibilmente con Renumber, Auto, Ricerca e sostituzione di stringhe, check di errori di sintassi al momento dell'inserimento dell'istruzione, cross reference delle variabili etc. ed infine un editing molto sofisticato. Ma ahimè! Nulla di tutto questo. L'editing è esattamente come nell'Applesoft: si preme ESC e con quattro tasti si sposta il cursore all'inizio della riga dopodiché si deve ricopiare tutta la riga. Non è possibile inserire dei caratteri se non con un metodo scomodissimo che consiste nello spostare il cursore su un'area vuota del video, scrivere i caratteri e poi ritornare al punto di partenza e ricopiare il resto della riga. Per l'Apple II sono state scritte innumerevoli utility per fare le suddette funzioni e speriamo che siano disponibili anche per l'Apple III in un prossimo futuro. Peccato che non siano già incluse nel Business Basic. Perché allora l'interprete occupa 25 K? La risposta è che non si tratta di un normale interprete Basic che traduce ogni istruzione in codice 6502, ma probabilmente di un interprete scritto in Pascal che traduce le istruzioni in P-code che a sua volta viene interpretato da un interprete P-code. Questo approccio, come vedremo in seguito, ha il vantaggio di poter chiamare delle subroutine (o procedure)

scritte e compilate in Pascal. Così ad esempio la grafica viene gestita da un file in P-code che deve essere caricato in memoria.

Rispetto all'Applesoft dell'Apple II, il Business Basic presenta alcune funzioni aggiuntive tra cui un PRINT USING potentissimo con il quale si può definire il formato di stampa di stringhe e numeri. Nel caso delle stringhe si può specificare la stampa con giustificazione a bandiera centrale, allineato a sinistra o allineato a destra. I numeri invece possono essere stampati specificando il numero di cifre prima e dopo il punto decimale. Possono essere inclusi i Leading Zero, cioè gli zeri che precedono il numero o possono essere sostituiti con degli spazi in modo da garantire un perfetto incolonnamento. È possibile, inoltre, includere un segno dollaro '\$' oppure una stringa fissa (ad esempio "Lire"). Per la stampa di numeri lunghi si possono separare gruppi di tre cifre a sinistra del punto decimale con una virgola per facilitare la lettura (ad esempio Lire 123,456,789.01).

Una tragica conseguenza dell'uso del Pascal nell'interprete BASIC è che la precisione dei numeri reali è di sole sei cifre significative con un campo da $1.7E-38$ a $1.7E+38$, mentre nell'Applesoft era di 9 cifre. Vale a dire che ad esempio la radice quadrata di 2 risulterebbe 1.41421 sull'Apple III mentre risulterebbe 1.41421356 sul-

l'Apple II. Per uso scientifico una limitazione di questo genere può causare degli errori eccessivi, specialmente in calcoli che richiedono metodi iterativi. Inoltre il campo da $1.7E-38$ a $1.7E+38$ è troppo limitato in molti casi. Nell'esempio riportato nel riquadro il calcolo si ferma dopo la 33esima iterazione perché il fattoriale di 34 è maggiore di $1.7E+38$ e quindi appare sullo schermo "OVERFLOW ERROR IN 40". Con un calcolatore scientifico come l'Hewlett Packard 85 che ha 12 cifre significative ed un campo da 10-499 a $10+499$ questi problemi sono molto ridotti.

Nel mondo finanziario capita spesso di usare numeri con più di sei cifre (specialmente con l'inflazione del 25 per cento...) e perciò sono stati inclusi i numeri Long Integer, numeri interi di 19 cifre. A questi numeri si possono applicare solo le quattro operazioni elementari ed è da notare che il risultato di una divisione è sempre un numero intero. In fase di stampa si può comunque includere un punto decimale. In questa maniera si possono ad esempio fare tutte le operazioni in centesimi e poi stampare i risultati con il punto decimale posizionato due cifre da destra. È anche importante notare che i Long Integer non possono essere mischiati con i numeri reali o i numeri interi normali. Esistono tuttavia una serie di istruzioni (CONV&, CONV, CONV\$ e CONV%) che servono per la

conversione da un tipo all'altro.

Un'altra differenza interessante tra i due Basic è l'uso dell'INPUT. Ricordate che nell'Applesoft non si può inserire una virgola, i due punti o le virgolette in risposta di uno statement come: 10 INPUT A\$. Ebbene, con il Business Basic, se la variabile è unica o se è l'ultima di una serie (ad esempio C\$ nello statement 10 INPUT A\$, B\$, C\$) allora tutti i caratteri sono accetta-



Il contenitore del ProFile, l'unità hard disk da 5 Megabyte, è realizzato in modo da collocarsi fra l'unità centrale e il monitor.

ti fino all'arrivo di un Carriage Return. Questo fatto è stato sfruttato nel programma che serve per il trasferimento di programmi dall'Apple II all'Apple III attraverso l'interfaccia RS232. L'uso del programma è molto semplice. Prima di iniziare bisogna configurare il driver dell'interfaccia RS232 come descritto nello Standard Device Drivers Manual (p.159) per operare a 300 BAUD, che è il BAUD rate della scheda Communication che chiaramente deve essere installato nell'Apple II. Il collegamento dei due calcolatori viene fatto con il cavo della Communication Card ed il cavo fornito con l'Apple III chiamato Modem Eliminator. Questo è un cavo con alcune linee invertite per simulare i segnali che arriverebbero da un modem. Sull'Apple III viene caricato il programma e fatto girare con RUN, mentre sull'Apple II si carica il programma Applesoft da trasferire, poi si dà il comando PR#2, poi POKE33,33 (per evitare che le righe vengano troncate a 40 caratteri) ed infine si scrive LIST. Prima però di battere RETURN occorre premere la barra spaziatrice sull'Apple III per fare partire la ricezione dei caratteri. Man mano che le linee di programma vengono trasferite ad una velocità di 30 caratteri al secondo vengono visualizzate sullo schermo dell'Apple III. Alla fine del trasferimento si scrive END (Return) dalla tastiera dell'Apple II e tutto il programma viene salvato sul disco dell'Apple III in un TEXT file chiamato EXEC. FILE. Ora non resta che caricare questo text file in memoria come programma scrivendo prima NEW per cancellare il programma usato per il trasferimento e poi EXEC

EXEC. FILE. Una volta in memoria possiamo farlo girare oppure salvarlo su disco come programma. Molti programmi trasferiti con questo metodo avranno bisogno di modifiche prima che possano girare: ad esempio tutti i comandi riguardanti operazioni sul disco devono essere modificati, altri, come HTAB e VTAB, devono essere cambiati in HPOS e VPOS, ma in ogni caso si risparmia il grosso della fatica di

ribattere tutto il programma.

Apple II Emulation

Uno dei dischi forniti con l'Apple III si chiama Apple II Emulation. Si tratta di un disco che va inserito nell'Apple III prima dell'accensione e trasforma l'Apple III in Apple II. Dopo aver BOOTato l'Apple III con questo disco si inserisce un qualsiasi

Precisione dell'aritmetica in virgola mobile

In tutti i calcolatori c'è un limite al numero di cifre significative sostenute dal calcolatore per i calcoli in virgola mobile. Questo limite che varia tipicamente da 6 a 16 per i vari personal attualmente sul mercato può in alcuni casi causare consistenti errori di calcolo in seguito all'arrotondamento del numero. Questo è un fenomeno noto a chiunque abbia studiato l'analisi numerica e spesso bisogna ricorrere a metodi speciali per evitare questi errori. Un'altra causa di possibili errori è la impossibilità di rappresentare esattamente alcuni numeri in binario. Ad esempio se si somma per 10 volte il numero 0.1 a se stesso e poi si sottrae uno, il risultato, naturalmente, dovrebbe essere zero. Provatelo:

```
10 FOR I=1 TO 10
20 A=A+0.1
30 NEXT
40 PRINT A-1
```

Il risultato sull'Apple II, ad esempio, è 4.65661287E-10. Questo tipo di errore non esiste su macchine che lavorano in BCD come ad esempio l'HP-85.

Ritorniamo all'errore di troncatura. Possiamo definire, o più appropriatamente scoprire qual è la "risoluzione" della macchina. La risoluzione è da intendersi il numero minimo che sommato ad uno lo rende diverso da uno: $1+e>1$

Per scoprire questo numero "e" che in gergo viene chiamato "Machine Epsilon" possiamo servirci del seguente programma che lo calcola entro un fattore due:

```
10 REM SOLUZIONE DI E-5,5
20 GOTO 50
30 REM SUBROUTINE FATTORIALE
40 A = 1: FOR N = N TO 1 STEP -1: A = A * N: NEXT : RETURN
50 X = - 5,5
60 EX = 1
70 FOR I = 1 TO 100: N = I: GOSUB 30: REM TROVA I!
80 EX = EX + X ^ I / A
90 PRINT EX
100 NEXT
1
```

```
10 E=1
20 E=0.5*E
30 IF (E+1)>1 THEN 20
40 PRINT "E=";E
```

Per l'Apple III troviamo un valore:
E=5.96046E-8

Per l'Apple II
E=1.16415322E-10
e per l'HP-85

E=3.63797880718E-12

Questo è quindi un numero che indica la precisione disponibile per la macchina.

Un'altra potenziale fonte di errore è causata da un campo dinamico dei numeri reali. Sia nell'Apple II che nell'Apple III i numeri reali devono essere compresi tra $1.7E-38$ e $1.7E+38$ mentre ad esempio sull'HP-85 questa gamma è estesa fino a $1E-499$ e $1E+499$. Un esempio di programma che incontra sia la limitazione di cifre significative sia il campo troppo ristretto è riportato in figura 1. Come è noto il valore di e elevato alla potenza di x può essere calcolato dalla seguente serie infinita convergente:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

Proviamo a calcolare il valore di e alla -5.5, cioè con $x=-5.5$. Troviamo che sia per l'Apple II sia per l'Apple III la serie si ferma con un errore di OVERFLOW dopo la 33esima iterazione a causa del fatto che 34 fattoriale è superiore a $1.7E+38$. In tutti e due i casi però il risultato aveva raggiunto la convergenza, vale a dire che non cambiava più da una iterazione all'altra a causa della risoluzione limitata. I risultati per l'Apple III e l'Apple II sono rispettivamente 4.08522E-3 e 4.08676209E-3, mentre l'HP-85 dava 4.08677157995E-3. In realtà il risultato correttamente arrotondato a 8 cifre è 4.0867714E-3 e perciò l'Apple III ha solo 3 cifre significative, l'Apple II ha 5 cifre ed infine l'HP ha 7 cifre significative. Per valori di x inferiori a -5.5 la situazione diventa ancora peggiore: con $x=-9.5$, l'Apple III non riesce

neanche ad avere una sola cifra significativa, mentre l'HP ne ha 3. Come già accennato all'inizio bisogna spesso ricorrere a dei metodi diversi per risolvere certi problemi. In questo caso particolare basta ricordarsi che:

$$e^{-x} = 1/(e^x)$$

quindi calcolare con $x=5.5$ e poi fare il reciproco. In questo caso tutti e tre i calcolatori considerati raggiungono una precisione pari al numero di cifre significative associato a ciascuna macchina.

B.A.

disco Apple II per fare un secondo BOOT. A questo punto l'Apple III si comporta esattamente come l'Apple II: 40 caratteri, solo maiuscole, 48 K di memoria, CALL-151, PEEK e POKE, DOS 3.3 etc. È possibile usare perfino dischi protetti come il VISICALC, ma non possono essere usati programmi che richiedono il Language Card e non si può usufruire di tutti i vantaggi dell'Apple III come gli 80 caratteri e

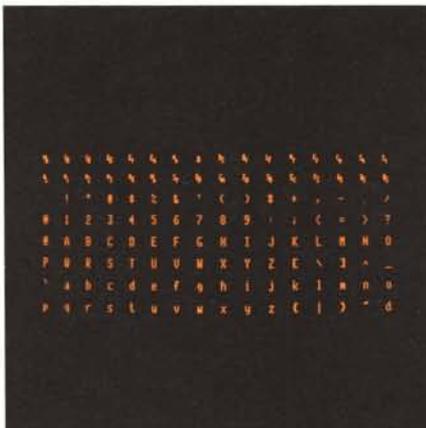
7 non è possibile usare il programma VISITERM sull'Apple III per il collegamento via modem ad altri calcolatori, ma forse sarà disponibile una versione del VISITERM anche per l'Apple III.

Gli acquirenti dell'Apple III possono così fare girare la stragrande maggioranza dei programmi attualmente disponibile per l'Apple II nell'attesa di scrivere i propri programmi o nell'attesa dell'arrivo di pro-

darà inoltre una grossa spinta verso le applicazioni gestionali. Per uso scientifico è senz'altro preferibile l'Apple II, con la maggiore precisione dei numeri reali e la facilità con cui si riesce a collegare "aggeggi" ed interfacce grazie anche ad una ottima documentazione dettagliata, che per ora manca nel caso dell'Apple III. È un peccato che il lato scientifico sia stato trascurato perché potrebbe essere un'applicazione



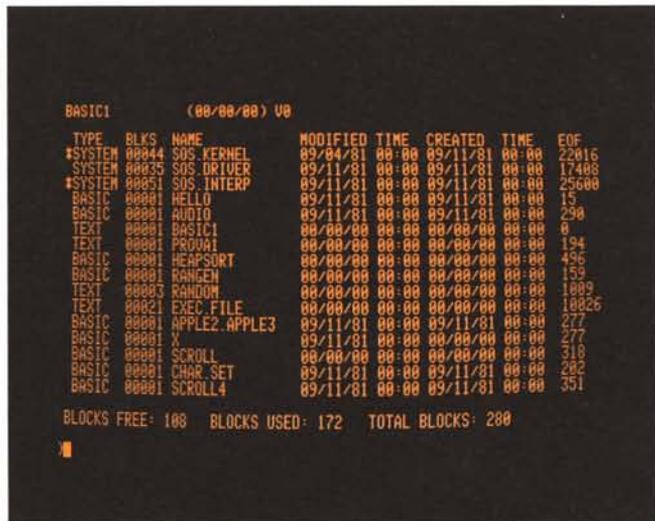
Ecco tutti i 128 caratteri inclusi nello Standard Character Set nella versione 40 caratteri e 80 caratteri per riga. In tutti e due i casi sono formattati da una matrice di 5x7 o 5x8 nel caso delle discendenti delle minuscole.



Il menu dell'Apple II Emulator permette la scelta tra Applesoft o Integer BASIC, scheda Seriale o Comunicazione, BAUD rate e larghezza di stampa.



Listato del programma che può essere utilizzato per il trasferimento via RS232 di programmi e textfile dall'Apple II all'Apple III.



Esempio del CATALOG di un disco BASIC. Si nota in particolare il TIME che è sempre 00:00 a causa della mancanza dell'orologio.

la memoria da 128K. Tutti i programmi che funzionano con una stampante collegata allo slot 1 (per esempio) devono essere modificati per lavorare con slot 7 (quindi PR#7) e naturalmente bisogna utilizzare una stampante seriale. L'Apple II Emulator consente di configurare la porta seriale sia come Communication Card sia come Serial Interface Card con il BAUD rate definito da software. In entrambi i casi la "scheda" è configurata come se si stesse nello slot 7. Infatti se si entra in monitor con il solito CALL-151 è possibile listare il contenuto dello slot 7 scrivendo C700L e troviamo esattamente il contenuto della ROM dell'equivalente scheda dell'Apple II! Poiché la scheda è configurata nello slot

grammi applicativi già fatti per l'Apple III.

Conclusioni

Gli obiettivi della Apple Computer di fare una macchina per lo Small Business e le applicazioni professionali possono essere considerati raggiunti. Con la sua compattezza, la tastiera professionale, gli 80 caratteri, la grande capacità di memoria interna ed il floppy incorporato, l'Apple III può soddisfare tranquillamente tutte quelle applicazioni che non richiedono una grossa capacità di memoria di massa. L'introduzione del ProFile da 5 Megabyte gli

professionale importante appunto per una macchina che ha un solo drive incorporato. Non dimentichiamo che quello che costituisce un buon calcolatore non è solo l'Hardware, che in questo caso è estremamente curato, ma soprattutto il Software. Speriamo quindi che prima o poi uscirà un Apple Scientific BASIC.....

Il successo di questa macchina dipenderà in gran parte dalla quantità di programmi applicativi disponibili come il VISICALC, VISIDEX, VISITERM, Apple Writer etc., essendo un calcolatore orientato più verso l'utente professionale che non l'hobbista, il programmatore o chi lo vorrebbe usare per scopi educativi.

