

numero 1 lire 3000

# microcomputer

ARDWARE & SOFTWARE  
EI SISTEMI PERSONALI

IN PROVA:

ATARI 800

WATANABE WX4636 a 10 penne

CORVUS 5 megabyte

TEXAS INSTRUMENTS RPN simulator



**SOFTWARE:**

**BASIC - RPN - SOA**  
grafica in tre dimensioni

interfaccia software HPIB-Centronics  
(collegate un Digiplot a 6 penne all'HP 85)

il PASCAL

Notizie e novità dal Giappone

**I PREZZI**

Circa cinque anni fa, è nato, negli Stati Uniti, il "fenomeno" personal computer. Quasi per caso o, comunque, soprattutto dalla genialità e dalla sperimentazione di alcuni hobbysti. Considerando il costo, le prestazioni sono subito sembrate eccezionali: ed è stato il "boom". Anche da noi sono ormai più di due anni che esiste questo mercato, le cui proporzioni oggi non sono più trascurabili.

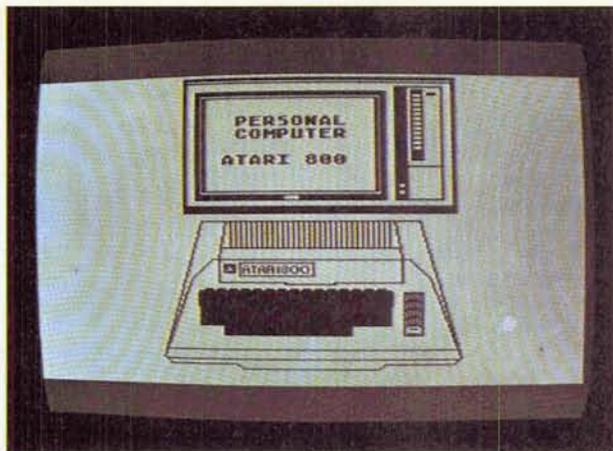
La rapidità con la quale il fenomeno si è manifestato ha sorpreso praticamente tutti, americani compresi, portando con sé anche qualche problema. L'industria delle memorie e dei minifloppy, ad esempio, ha dovuto correre rapidamente ai ripari per soddisfare la mole di richieste; di questo fatto si è risentito direttamente anche in Italia qualche tempo fa, quando era facile acquistare il personal, un po' meno acquistare l'unità disco.

Un aspetto che ci interessa anche di più, in questo momento, è il fatto che si sia sviluppata una grande quantità di macchine con caratteristiche molto diverse le une dalle altre, soprattutto in base al tipo di obiettivo con cui sono state progettate. Accanto a realizzazioni orientate soprattutto all'utilizzazione domestica, come nel caso dei primi apparecchi, sono sorte macchine pensate più che altro per favorire l'informatica a basso costo nelle piccole aziende. In altre parole, nelle quali si è cercato di privilegiare il più possibile quelle funzioni e quegli aspetti che interessano nell'utilizzazione in qualche modo gestionale, o, in ogni caso, non domestica. Per queste realizzazioni l'appellativo di personal computer, nato sulla base di presupposti differenti, non è il più indicato, e ci sembra preferibile la definizione, spesso usata, di "microcomputer" (più generica ma più propria). Non siamo d'accordo, viceversa, con la diversificazione che a volte viene fatta fra "personal" e "home" che tende a considerare il primo un prodotto orientato in direzione più professionale rispetto al secondo. È naturale che ci interessi inquadrare l'Atari: appartiene, ovviamente, alla "famiglia" dei microcomputer e può (anzi deve) essere considerato un personal (o un home, se si preferisce questa dizione) nel senso più proprio del termine.

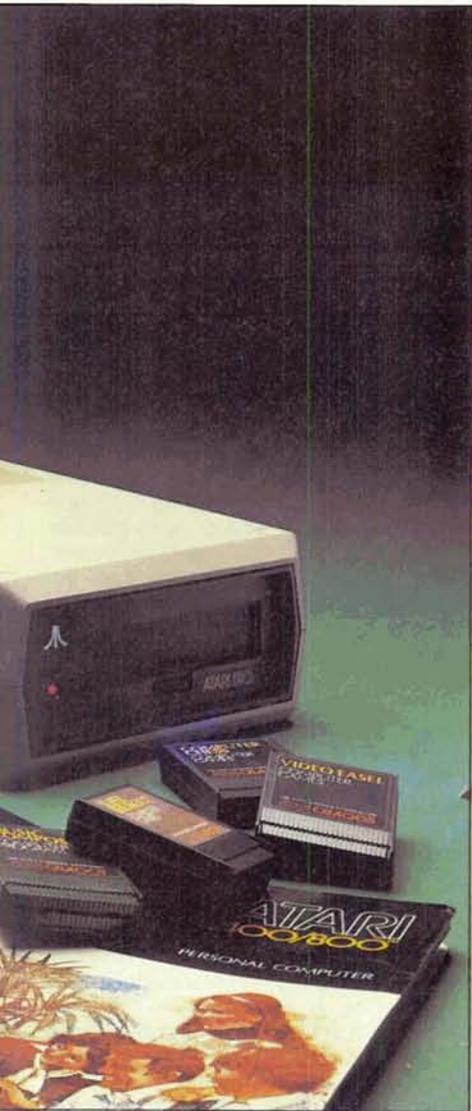
Si è fatto desiderare un po' in Italia, soprattutto perché è stato necessario attendere la disponibilità della versione PAL, cioè quella per lo standard televisivo adottato in Italia. Ricordiamo che negli Stati Uniti è utilizzato l'NTSC (come in Giappone), mentre in Europa la stragrande maggioranza dei Paesi usa il PAL (l'altro è



## ATARI 800



di Marco Marinacci



il SECAM, francese). L'Atari è concepito soprattutto per essere collegato al tv color domestico e, naturalmente, questo è possibile solo se televisore e computer utilizzano lo stesso standard.

Le prime macchine in NTSC sono arrivate in Italia verso l'inizio di quest'anno; il pubblico ha potuto vederle in funzione, alle varie fiere, collegate con costosi monitor a colori Barco (il prezzo del solo monitor è superiore a quello del computer...) negli stand della Adveico, importatrice per l'Italia dei computer Atari. Il nome Adveico è già noto a chi segue il mercato dei microcomputer; specifichiamo tuttavia che esistono due società, sebbene strettamente collegate: la Adveico e la Adveico Data Systems. La prima opera da tempo nel campo dell'alta fedeltà (ed ha ora intrapreso anche la distribuzione dell'Atari), mentre la seconda è nata da circa un anno e si occupa di Zenith, Onyx e Diablo (ma non, appunto Atari).

Fondata nel 1972, la Atari si è rapidamente costruita un grosso nome nel campo dei "videogiochi intelligenti". Nel '76 è entrata

#### Costruttore:

Atari Inc., Computer Division  
P.O.Box 427, Sunnyvale, California 94086

#### Distributore per l'Italia:

Adveico s.r.l.  
Via Emilia Ovest 129, 43016 S. Pancrazio (PR)

#### Prezzi:

non ancora stabiliti al momento di andare in stampa.

a far parte della Warner Communications Inc., famosissima specie nel mondo delle comunicazioni di massa (cinema e televisione), ma anche in molti altri campi, dai dischi ai libri, ai giocattoli, allo sport (alla Warner appartiene fra l'altro la squadra di calcio Cosmos di New York, quella di Pelè). A questo proposito ci sembra opportuno chiarire ai lettori che l'importazione dei prodotti Atari avviene in Italia, su due canali distinti: la Adveico si occupa solo del settore computer, mentre la serie dei videogiochi è commercializzata dalla Melchioni (che, tra l'altro, con la sua branca Computertime opera anche nei computer, non Atari bensì Sharp).

La gamma di personal comprende due modelli, il 400 e l'800, di impostazione molto simile; differiscono, fondamentalmente, per la tastiera e la capacità di memoria. Una caratteristica è che, quasi a proseguimento della tradizione dei videogiochi, prevedono l'utilizzazione di "cartucce" che contengono in ROM, il software: con la cartuccia del BASIC l'Atari è un personal computer, con la cartuccia dello Star Raider si trasforma in un sofisticatissimo e potentissimo videogioco. Ricordiamo, infatti, che i videogiochi intelligenti altro non sono, in pratica, che computer "dedicati" a particolari applicazioni: si tratta sempre di ricevere certe informazioni da unità di ingresso (tastiera, cloche o paddle — racchette — che siano), elaborarle e presentarle su un video. Esistono del resto, praticamente per tutti i computer in commercio, programmi di giochi più o meno sofisticati, anche a seconda delle caratteristiche (soprattutto grafiche) della macchina per la quale sono concepiti. La Atari a questo proposito, si è mossa nella direzione della ricerca del miglior compromesso fra il videogioco di caratteristiche sofisticate e il personal computer: nel modello 400 ha privilegiato l'aspetto gioco, soprattutto con la scelta della tastiera "liscia", mentre l'800 è dotato di una tastiera normale che ne consente l'uso senza problemi anche per applicazioni "serie". Come d'obbligo per un sistema che ha delle pretese nel campo del videogioco, sono stati tenuti in particolare considerazione aspetti come la grafica e la produzione di suoni ma contemporaneamente, appunto per realizzare un personal computer che fosse effettivamente utilizzabile come tale (e non solo come gioco), non sono state trascurate altre caratteristiche della macchina, a livello di sistema operativo, DOS e linguaggi di programmazione; ad esempio il BASIC è dotato di una aritmetica e di una gestione di stringhe sicuramente all'altezza della si-

tuazione nell'uso domestico.

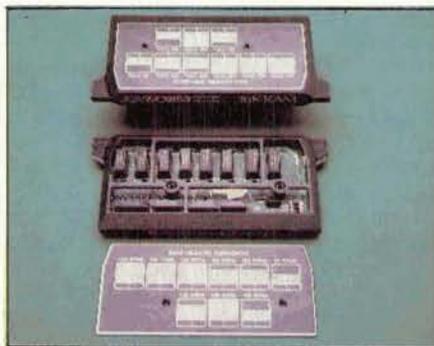
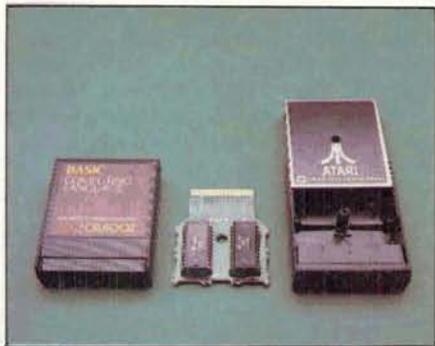
Anticipando in parte le conclusioni dell'articolo, possiamo dire che ci sembra che il compromesso sia stato più che felicemente raggiunto. Non si può dimenticare, d'altra parte, che dietro queste macchine si trova il back-ground sia di una casa specializzatissima in videogiochi, come l'Atari, sia di un .... "impero dell'impatto" quale è la Warner Communications.

Veniamo finalmente a noi: il primo Atari con modulatore PAL è arrivato in Italia ai primi di giugno, direttamente dall'aeroporto allo stand Adveico durante l'EDP USA. Alla fine della mostra abbiamo portato con noi in redazione un sistema composto da una unità centrale Atari 800 con 48 Kbyte di RAM (espansione massima) e una unità a mini floppy (5" e 1/4) da 90 Kbyte; e, naturalmente, un'ampia serie di



cartucce per le applicazioni più disparate: dal BASIC all'Assembler, al Music Composer, al gioco degli scacchi, al Telink (per le applicazioni di telematica) eccetera, compreso naturalmente il (meritatamente) famoso Star Raider. Nei mesi di giugno e luglio (e agosto, ovviamente) la situazione nell'importazione Atari era per forza di cose un po' confusa, trattandosi dell'avvio della distribuzione; la normalità dovrebbe partire da settembre, cioè dal momento in cui questa rivista sarà in edicola. L'uscita in contemporanea con l'inizio della distribuzione regolare ha comportato da parte nostra la necessità di accettare qualche piccolo compromesso, quale quello di non aver potuto esaminare il sistema completo (interfaccia, stampante, modem eccetera). Tuttavia abbiamo ritenuto preferibile, data l'eccezionalità dell'avvenimento, non mancare di presentare al pubblico italiano una significativa vista d'insieme della macchina. Naturalmente torneremo molto presto sull'argomento, anche perché siamo certi che l'Atari farà parlare parecchio di sé in Italia nel prossimo futuro.

A destra, i moduli RAM vengono inseriti negli appositi slot dopo aver asportato il coperchio. Qui sotto è visibile l'interno di una cartuccia ROM (si tratta della ROM del BASIC) e di un modulo RAM da 16 K.



È prevista un'uscita per il collegamento di un monitor, che assicura una qualità di immagine certamente superiore a quella di un comune televisore. Nella foto è mostrato un monitor Barco da 14", di elevata qualità (e prezzo...). I prodotti Barco sono distribuiti in Italia dalla Telav.

### La gamma e il sistema Atari.

L'utente Atari ha a disposizione un sistema completo, con un'ampia scelta di accessori.

Come abbiamo già accennato, i computer sono due: il 400 e l'800. Le differenze consistono, sostanzialmente, nella tastiera e nella memoria: tastiera normale e memoria espandibile fino a 48 K per l'800, tastiera "soft" (liscia, a sfioramento) e massimo 16 K per il 400. Il resto è praticamente identico ed il software è perfettamente compatibile (purché, ovviamente, non venga saturata la capacità di memoria del 400 e tenendo presente che il 400 non può utilizzare il floppy ma solo il registratore a cassette, in catalogo con la sigla 410).

Le unità a dischetti sono due: la 810, visibile in queste pagine, è un drive singolo, singola faccia, per minifloppy da 5 pollici e 1/4; si collega all'800 semplicemente per mezzo dell'apposito cavo e consente di immagazzinare 88.375 byte (qualcosa più di 86 K). L'altra unità disponibile si chiama 815 e comprende due minifloppy, sempre da 5", singola faccia ma doppia densità; ciascuno dei due drive può così contenere

178 K (356 K in totale); si possono collegare in tutto fino a quattro dischi (quindi quattro unità 810 o due unità 815), per un massimo di 712 K usando due 815 (è ovvio che è sconveniente usare quattro 810). Non è poco specie se si considera che, vista l'impostazione della macchina, non sembra di doverne sopporre un frequente impiego in situazioni particolarmente onerose dal punto di vista della memoria di massa.

Le stampanti disponibili sono tre: una termica, la Trendcom 100 che, carrozzata dalla Atari, ha assunto il nome di 822; vi sono poi due modelli a impatto: la 820 da 40 colonne e la 825 da 80 colonne, in pratica la nota Centronics 737 che ha, anche lei, cambiato nome dopo la "customizzazione" in casa Atari. Le prime due possono essere collegate direttamente al computer, mentre la 825 richiede l'uso del modulo di interfaccia 850, che a sua volta si collega all'800 (o al 400) e consente di pilotare periferiche con interfaccia sia seriale RS-232C, sia 8 bit parallela tipo Centronics ed è programmabile (consente, ad esempio, di settare il baud-rate da 75 a 9600 baud per l'RS-232). Al modulo 850 può essere colle-

gato anche il modem acustico 830, che consente l'allacciamento alla linea telefonica semplicemente poggiando la cornetta sull'accoppiatore (pur con le limitazioni dei modem di tipo acustico, è tuttavia una possibilità interessante; aggiungiamo che è disponibile una cartuccia, denominata Telink, che contiene in ROM il software necessario per scambiare informazioni via telefono).

È disponibile una penna ottica che consente, ad esempio, di disegnare sullo schermo come su un foglio; desideriamo ricordare che questo è solo l'aspetto più coreografico di una interessante unità di input e che nella computer grafica industriale, ad esempio, (CAD/CAM) la penna ottica trova frequente e fondamentale impiego. Al sistema possono essere collegati due tastierini numerici (forse anche quattro, la letteratura in nostro possesso non specifica questo dato); mentre l'utilità di un *numeric pad* nell'input di numeri è evidente, un po' meno lo è quella di poterne usare più di uno (immaginiamo che questa caratteristica potrà essere apprezzata nell'uso come videogioco). Sono disponibili le classiche "racchette" (*paddle*), con la manopola rotante e il pulsante (per puntare il cannone e per sparare, o per spostare la racchetta e lanciare la nuova pallina, ma anche, volendo, per usi diversi: basta realizzare il software adatto; ad esempio è possibile correlare la posizione delle manopole a quella di un punto "plottato" sullo schermo, o alla frequenza delle note emesse dal generatore di suoni interno al computer). E, simili alle racchette, le *cloche*, o *joystick* (vedi foto), che consentono di pilotare un'astronave o un giocatore di pallacanestro, sparando agli abitanti di Zylon o lanciando la palla nel cesto. O, anche qui, qualcosa di diverso, al limite di più serio: che ne direste di un programma di rappresentazione tridimensionale prospettica, che consenta di ruotare il solido in qualsiasi direzione agendo sulla cloche e magari di modificare il fattore di scala premendo il pulsante? Restano i moduli di memoria RAM per l'espansione (da 8 o da 16 K ciascuno; ricordiamo che il 400 può essere espanso al massimo a 16 K e l'800 a 48 K). E, naturalmente, il software, disponibile su cassetta (audio), su floppy e, come già detto, in cartucce che contengono i programmi su ROM e che costituiscono una delle caratteristiche più interessanti dell'Atari: basta inserire una cartuccia o l'altra nello slot, e la macchina cambia in un istante la propria fisionomia. Alcuni *package* sono composti di due cassette da inserire contemporaneamente negli appositi alloggiamenti dell'800; con il 400, provvisto di un solo slot, non è ovviamente possibile utilizzare questo software.

Al momento di andare in stampa, ben poco si sa sui prezzi: solo che il 400 dovrebbe costare circa un milione, e l'800 circa due milioni. Quando questa rivista sarà in edicola, tuttavia, dovrebbero essere fissati i valori definitivi; siamo costretti, per ora, a lasciare ai lettori il compito di informarsi,

presso la stessa Adveico. Ovviamente, sul prossimo numero colmeremo questa lacuna pubblicando tutte le nuove informazioni.

### La macchina.

Anche se in un computer l'estetica non è certo la cosa più importante, non possiamo tuttavia fare a meno di notare il piacevole aspetto della macchina. Le dimensioni sono molte contenute ed il peso supera di poco i 4 chilogrammi. L'aspetto è curato non solo dal punto di vista delle linee generali, ma anche a livello di finitura della lavorazione. L'involucro è di materiale plastico, adeguatamente spesso e rigido, con la superficie ruvida color nocciola. Questa impostazione caratterizza tutti i "pezzi" della linea Atari e contribuisce a farne un sistema che si tiene volentieri in casa, perché non disturba neppure da un punto di vista estetico.

La parte superiore è costituita dalla tastiera e da un coperchio asportabile, la cui parete anteriore è incernierata e si apre per dare accesso ai due *slot* nei quali si possono inserire le cartucce con il software in ROM. Rimuovendo il coperchio, invece, si scoprono i quattro slot che servono uno per il modulo ROM 10 K di sistema operativo (CX801-P), gli altri tre per tre moduli RAM da 8 o da 16 kilobyte: l'utente può disporre, dunque, di una quantità di RAM variabile, a passi di 8, da 8 a 48 Kbyte: 8, 16, 24, 32, 40 o 48 K; non vi potrebbe essere più scelta. Aprire o togliere il coperchio è facilissimo: un fermo per l'apertura, due (e due incastri) per l'asportazione. Due piastrelle di metallo, fissate al lato ROM; la parte non schermata del coperchio è invece sagomata a feritoia, per facilitare il raffreddamento dell'interno.

Sul lato posteriore non c'è nulla, solo un foro dal quale esce il cavetto per il collegamento del computer al televisore; il connettore è posto non sul pannello ma nell'interno, direttamente sul circuito stampato del modulatore. Su un pannello sul lato destro si trovano l'interruttore di accensione, la presa per l'alimentazione (l'alimentatore è esterno, da 9 volt, fornito in dotazione), un deviatore che consente di selezionare due canali diversi per la trasmissione dei segnali al televisore, una presa DIN a cinque piedini per il collegamento di un eventuale monitor video e, infine, lo zoccolo a 13 poli per lo scambio di informazioni con le unità periferiche. Si può collegare il modulo di interfaccia 825, oppure direttamente una unità floppy o una stampante. Ricordiamo che la 825 (la Centronics 737, per intenderci) non può essere collegata direttamente alla CPU ma ha bisogno del modulo 850 (che peraltro consente il collegamento di qualsiasi altra macchina con interfaccia Centronics o RS-232). È invece possibile collegare contemporaneamente il floppy e una stampante (820 o 822), senza bisogno dell'850, nonostante il computer sia provvisto di una sola presa: a questa via viene collegata l'unità floppy che, viceversa, è dotata di due connettori, uno dei quali



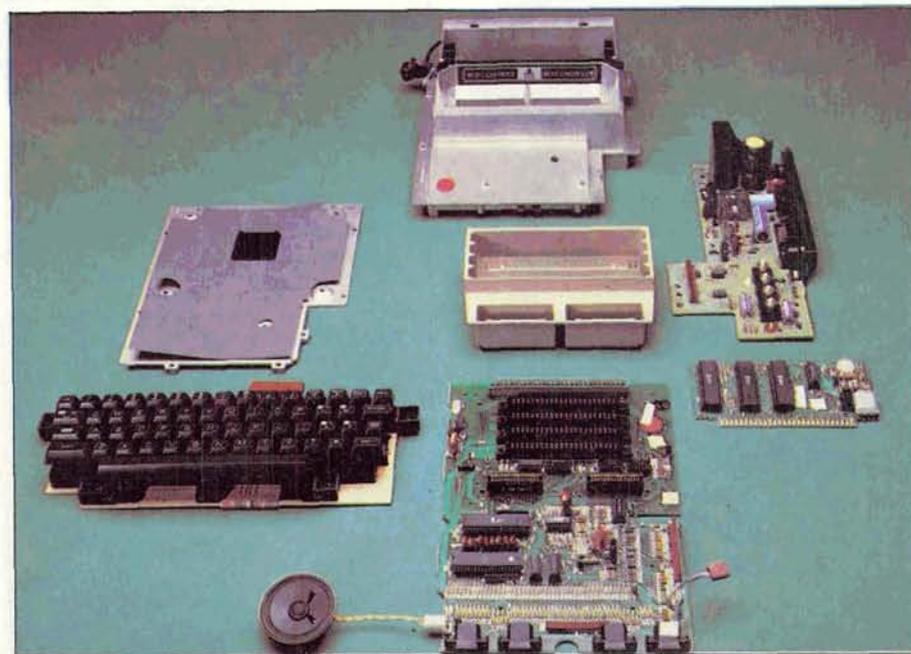
Sulla destra della tastiera (standard ASCII) si trovano la spia di accensione e quattro grossi tasti SYSTEM RESET, OPTION, SELECT e START.

sarà utilizzato per il computer, l'altro per la stampante (o una eventuale seconda unità). Sul davanti, al di sotto della tastiera vi sono quattro prese per il collegamento di quattro *joystik*, oppure di quattro coppie di *paddle* (ben otto racchette) o di tastierini numerici.

Infine, veniamo alla tastiera. A differenza del modello 400, l'Atari 800 è stato dotato (con una scelta a nostro avviso molto opportuna) di una tastiera standard ASCII; ovviamente, trattandosi di un prodotto americano e come praticamente in tutti i computer, è di tipo QWERTY (cioè con Z e W scambiate di posto rispetto alle macchine per scrivere italiane, ed M nella prima fila in basso anziché nella seconda; ricordiamo che la denominazione QWERTY deriva dalla successione dei primi sei tasti alfabetici). Con i 57 tasti è

possibile formare sullo schermo oltre 170 caratteri e simboli diversi, che divengono oltre 340 se si considera che ognuno di essi può essere visualizzato in modo normale o in *inverse*: oltre al set di lettere maiuscole e minuscole, numeri e segni vari (punteggiatura ecc.), l'Atari è infatti provvisto di una serie di segni grafici mediante i quali è possibile comporre dei disegni (ovviamente a bassa risoluzione); è da segnalare che sullo schermo possono comparire contemporaneamente tutti i tipi di caratteri, sia in normale sia in *inverse*. Precisiamo che, in ogni caso, le possibilità grafiche dell'Atari non si esauriscono qui ma, come vedremo, si spingono ben più avanti. Tornando alla tastiera, sono compresi l'ESC, il CONTROL, il BACK SPACE e il BREAK. Il CONTROL dà accesso ai grafici (CTRL-P produce, ad esempio, il simbolo dei fiori

La costruzione è estremamente razionale ed eseguita in maniera molto professionale; l'insieme, costituito da numerosi pezzi, risulta molto compatto.

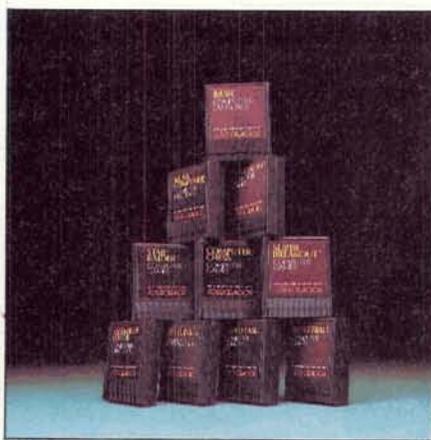


delle carte da gioco) e serve anche per il movimento del cursore e per le altre funzioni dell'editing di schermo (inserimento e cancellazione di caratteri nell'interno di una linea). La scrittura avviene, normalmente, in maiuscolo; per ottenere le minuscole bisogna premere (una sola volta) il tasto CAPS-LOWR; da quel momento in poi la scrittura normale è in minuscolo e le maiuscole si hanno con lo SHIFT; per tornare al modo "normale" (solo maiuscole) bisogna premere contemporaneamente lo SHIFT e il CAPS-LOWR. Un tasto con il simbolo della Atari serve, infine, per selezionare e annullare l'inverse; è presente, infine, anche il tasto TAB, cioè tabulatore; premendo, contemporaneamente al TAB, il CONTROL o lo SHIFT, è possibile rispettivamente fissare o annullare delle posizioni di tabulazione diverse da quelle default che si hanno all'accensione della macchina.

Sulla destra, vicino alla tastiera principale, si trova la spia dell'alimentazione e quattro grossi tasti: START, OPTION e SELECT non hanno effetto quando si usa il computer in BASIC, ma solo quando si utilizzano determinate cartucce (giochi, per lo più); il RESET, protetto da due "paretine" di plastica che ne impediscono efficacemente la pressione accidentale, ha invece effetto in qualsiasi condizione, anche se in maniera diversa a seconda della cartuccia installata: in alcuni casi riporta il sistema alle condizioni iniziali (come all'accensione, per intenderci), in altri esegue un reset meno drastico; in BASIC, ad esempio, il suo effetto è quello di interrompere l'eventuale esecuzione del programma e di riportare il sistema alle condizioni standard (modo non grafico, colori standard eccetera), ma senza distruggere il contenuto della memoria, quindi il programma non viene perso. Anche dal punto di vista della qualità, la tastiera è all'altezza della situazione; l'escursione è buona, non vi sono attriti anomali e la pressione necessaria per l'azionamento è uniforme per tutti i tasti. È stato tenuto in considerazione, quindi, anche questo aspetto che, in alcune realizzazioni non prevalentemente orientate all'uso professionale, viene a volte (a torto) trascurato.

Dopo aver tolto le viti sul fondo del contenitore, si può accedere all'interno. La co-

La cartuccia del Music Composer consente di editare musiche piuttosto complesse (4 voci), con rappresentazione grafica in tempo reale sul pentagramma.



È disponibile un'ampia scelta di cartucce ROM per le applicazioni più varie: dai linguaggi di programmazione ai giochi, alle cartucce educative, al software per telematica.

struzione è impeccabile: ordinatissima, razionale. Al centro della piastra spicca una grossa pressofusione di metallo, con gli alloggiamenti per quattro moduli e due cartucce, avvitata sulla scheda madre; a quest'ultima è fissato, sempre con viti, il modulo con i circuiti dell'alimentazione e del video sul lato destro; sulla parte posteriore, infine, vi è una schedina più piccola inserita in un connettore a pressione. L'insieme, come del resto le dimensioni della macchina fanno supporre anche dall'esterno, è estremamente compatto, grazie anche al fatto che solo una parte dell'alimentazione è interna: con la macchina (ed anche con ciascuna unità floppy) viene fornito un alimentatore esterno alla cui uscita (9 volt continua) viene collegata la macchina. Il microprocessore è il diffusissimo 6502C, con clock a 1.79 MHz. Ricordiamo che il 6502 è utilizzato, fra gli altri, dall'Apple e dal Pet. A quanto afferma il materiale di documentazione in nostro possesso (piuttosto poco, per la verità; manca completamente una descrizione dell'hardware della macchina), nell'Atari vi sono altri tre chip specializzati per la grafica e l'input/output; l'ANTIC è dedicato alla grafica, il CTIA traduce i comandi digitali dell'ANTIC in segnali televisivi e svolge alcune funzioni grafiche, il POKEY gestisce la tastiera, il bus seriale, la produzione di suoni e numerose altre funzioni.

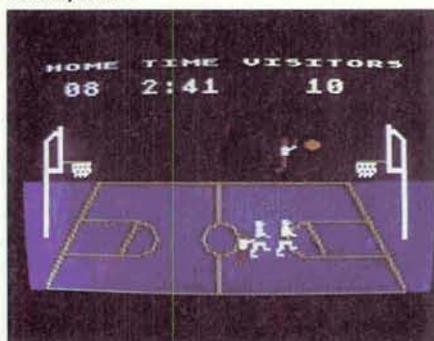
Non poteva mancare, naturalmente, il gioco degli scacchi. Il movimento dei pezzi è ottenuto per mezzo di un "joystick", e sono possibili vari livelli di difficoltà.

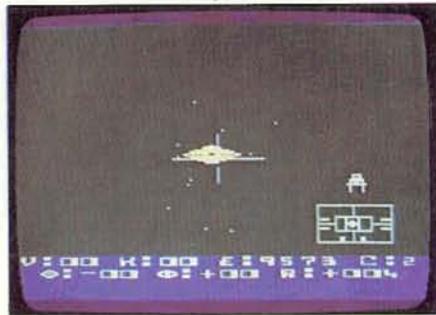
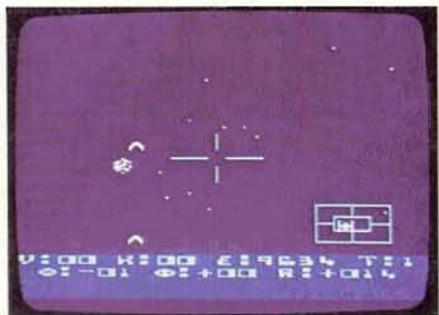


## L'uso.

Per come è concepito, ed anche grazie al chiaro manuale di istruzioni, l'Atari può essere utilizzato facilmente da chiunque. Basta collegare l'alimentazione ed inserire il cavetto di uscita nell'ingresso antenna del televisore (il connettore è di tipo coassiale da 75 ohm, comune praticamente alla totalità dei tv color moderni): si accende la macchina, si sintonizza il televisore sul canale di trasmissione del computer. Se non c'è nessuna cartuccia inserita, sullo schermo appare "Atari Computer — Memo Pad": l'Atari ora è semplicemente una tastiera con la quale è possibile scrivere (o disegnare usando i caratteri grafici) sullo schermo del televisore. Apriamo lo sportellino a molla: l'immagine sparisce e la spia dell'accensione si spegne. Cosa è successo? Nulla, semplicemente l'apertura dello sportello provoca l'interruzione dell'alimentazione, così non è possibile provocare danni inserendo le ROM con la macchina in funzione. Inseriamo la nostra cartuccia, richiudiamo lo sportellino; immediatamente compare la nuova immagine. Da questo momento, il funzionamento della macchina è condizionato dalla cartuccia impiegata. Prima di inserire la cartuccia, quindi, bisogna decidere cosa si vuole essere: un programmatore, un pilota, un musicista, un giocatore di pallacanestro... Bene, decidiamo (ma a malincuore) di essere un programmatore ed inseriamo la cartuccia del BASIC: sullo schermo leggiamo "READY", il computer è pronto a funzionare. Se abbiamo collegato una unità disco (ovviamente con il relativo alimentatore), appena accendiamo il computer il floppy inizia a funzionare: udiamo una serie di lievi "bip" che segnalano il caricamento del DOS in memoria. Dopo qualche secondo, ecco il READY. La procedura di boot è, dunque, costituita dalla semplice manovra di due interruttori di accensione: uno sul floppy, uno sulla macchina; non potrebbe essere più semplice. Se ora vogliamo sapere quali file sono presenti sul nostro dischetto, cioè se vogliamo eseguire il catalog, istintivamente cominceremo con lo scrivere "catalog" e premere "return": la macchina dà "error". Proviamo con "cat", poi con "dir", poi con "files"... e finalmente andiamo a leggere sul manuale. Contra-

Una cartuccia molto divertente è quella della pallacanestro, specie quando si gioca contro il computer: l'immagine è di una partita di due giocatori "umani" contro due del computer.





Tre momenti dello *Star Raider*, forse il più affascinante dei giochi: la mappa spaziale, l'attacco di due astronavi nemiche, il rifornimento alla base amica. La presentazione grafica è eccezionale; il vostro televisore è il "parabrezza" dell'astronave che state pilotando con la cloche.

riamente alla norma praticamente universale, è necessario eseguire il comando "DOS" che fa comparire sullo schermo un menù di ben 15 opzioni, denominate con le lettere da A ad O. Digitiamo A, che corrisponde a *disk directory*; il computer chiede "search spec, list file?". A questo punto abbiamo di nuovo parecchie scelte: se premiamo semplicemente il RETURN, ci viene presentato sullo schermo l'elenco di tutti i file del disco. Ma possiamo chiedere un catalog selettivo, di un solo file o di gruppi di file, semplicemente specificando un nome o una porzione di nome con il segno di asterisco e/o uno o più punti interrogativi. Se ad esempio si scrive "CR??.SYS" si ha l'elenco di tutti i file con nome di quattro lettere, di cui le prime due siano "CR", che abbiano per *extender* SYS; se invece al posto di quest'ultima sigla nel comando si inserisce un asterisco, saranno listati tutti i file il cui nome comincia sempre per CR ed è di quattro lettere, ma qualunque sia l'*extender* (tre caratteri che possono essere aggiunti al nome separandoli da quest'ultimo con un punto, un po' come nel CP/M in cui determinano il tipo di file). In maniera analoga, cioè collocando l'asterisco prima del punto, si può ottenere l'elenco di tutti i file che hanno un determinato *extender*. Infine, si può decidere (seconda parte dell'opzione) di uscire su stampante, semplicemente specificando "P". Una "gestione" del catalog così sofisticata (molto simile a quella del CP/M) non è assolutamente comune in macchine di questa classe; anche le altre opzioni del menù del DOS sono piuttosto potenti. Senza starle a descrivere una per una, diciamo che consentono di ridenominare, cancellare, proteggere, sproteggere, duplicare qualsiasi file (anche file dati), di eseguire il format e la copia (anche con un solo drive) dei dischi, di creare il *DOS FILE* su un disco (in modo che sia possibile utilizzarlo per il boot), di scrivere e leggere file binari, definire in vario modo unità logiche e fisiche; e, ovviamente, di uscire dal menù tornando sotto il controllo della cartuccia: digitiamo B, premiamo RETURN e siamo tornati al BASIC, riappare il nostro READY. Possiamo caricare un programma con il consueto comando LOAD: LOAD "D: PROVA" carica da disco il programma PROVA; l'opzione "D:" specifica che il caricamento deve essere eseguito dal disco (D1: o D2: in caso di presenza di due unità), e non

dal registratore a cassette. A dire il vero avremmo preferito che, nell'uso con un solo drive, non fosse stato necessario specificare alcuna opzione, al limite utilizzando il comando CLOAD per il caricamento da registratore. Per la scrittura il comando è il classico SAVE, con sintassi identica al LOAD. Nel caricamento è possibile specificare solo alcuni caratteri del nome, seguiti da un asterisco: in questo caso viene caricato il primo file trovato il cui nome inizi per i caratteri indicati; è comodo, può solo succedere di caricare un programma invece di un altro se l'inizio del nome è uguale (è necessario, allora, specificare un altro carattere prima dell'asterisco). Va ricordato che il DOS è indipendente dal BASIC, nel senso che è possibile accedervi anche da altre cartucce (Music Composer e Assembler Editor, ad esempio); in sostanza, è possibile richiamare il menù del DOS da tutte quelle cartucce che prevedono, in qualche modo, l'uso del disco.

Continuiamo a prendere confidenza con il nostro computer. Una cosa che si nota subito è che l'altoparlantino interno emette un leggero "click" ogni volta che viene premuto un tasto, per segnalare il corretto azionamento; è una caratteristica non fondamentale ma, tuttavia, utile. In qualche caso, per la verità, si desidererebbe poter inibire il click, ma nei manuali non è specificato se e come ciò sia possibile. La tastiera, abbiamo accennato, consente l'accesso diretto a tutti i caratteri (maiuscole, minuscole e grafici); mediante combinazioni dei tasti CONTROL, SHIFT, CAPS-LOWR è possibile "lockare" qualunque tipo di funzionamento, in modo normale o, premendo il tasto con il simbolo Atari, in modo inverso. I caratteri sono ben leggibili sul video, che è da 40 colonne per 24 righe; normalmente la macchina lascia un margine di due spazi sulla sinistra e nessuno sulla destra, ma si possono variare (separatamente) questi due valori immagazzinando nelle locazioni 82 e 83 della memoria, con un POKE, rispettivamente i valori del margine sinistro e del destro: POKE 82,5 produce un margine sinistro di cinque spazi. È così possibile restringere l'area di scrittura creando delle "finestre". A proposito della visualizzazione, vogliamo segnalare che il modulatore PAL dell'Atari, sebbene non riesca ovviamente ad assicurare la qualità di immagine che si può ottenere con un monitor a colori, è tuttavia in

grado di produrre immagini molto ben definite e con colori saturi; si tratta sicuramente del miglior modulatore PAL che abbiamo avuto occasione di vedere finora in un personal computer. Anche i suoni, eventualmente generati dal computer, vengono riprodotti dal televisore al quale sono inviati, insieme alle immagini, tramite il cavo che si applica all'ingresso antenna. Visto che siamo in tema di schermo, veniamo all'*editing*. È possibile pulire lo schermo, spostare il cursore nelle quattro direzioni, inserire o cancellare linee spostando verso il basso o verso l'alto quelle che seguono il cursore, inserire o cancellare dei caratteri in un riga (anche qui, spostando gli altri verso destra o verso sinistra). Il tutto avviene senza che vi siano tasti appositamente dedicati a queste funzioni (a parte il BACK SPACE), ma semplicemente con l'uso del CONTROL e dello SHIFT. Sarebbe ancora più comodo avere a disposizione dei tasti specifici, tuttavia non ci sentiamo di muovere una critica in questo senso, sia perché si sarebbe complicata la tastiera con l'aumento del numero di tasti, sia considerando l'impostazione di base dell'Atari (non prevalentemente orientata verso il professionale e quindi tale da far accettare qualche compromesso), sia, soprattutto, perché non vi sono grossi problemi: basta abituarsi all'uso del CONTROL per avere a disposizione un editing ben più pratico e "potente" di quello consentito da parecchi altri personal. Tra l'altro, tutti i tasti sono dotati di *repeat* automatico che facilita queste operazioni; in qualche caso, a nostro avviso, si desidererebbe un repeat più veloce. Per correggere una linea di BASIC basta listarla, poi portarvi sopra il cursore ed eseguire le correzioni richieste; alla fine è sufficiente premere RETURN (non è necessario passare su tutta la riga con il cursore, basta portarsi nella posizione richiesta seguendo qualsiasi cammino sullo schermo). L'unico piccolo appunto che possiamo muovere riguarda l'inserimento di caratteri in una linea: il tasto INSERT va premuto tante volte quanti sono i caratteri da inserire per "far posto" a questi ultimi, mentre sarebbe preferibile poter entrare nel modo inserimento con una sola pressione dell'INSERT, quindi digitare tutti i caratteri da inserire con *scroll* automatico del resto della linea verso destra; ma stiamo forse cercando il pelo nell'uovo. C'è da dire, tra l'altro, che quan-

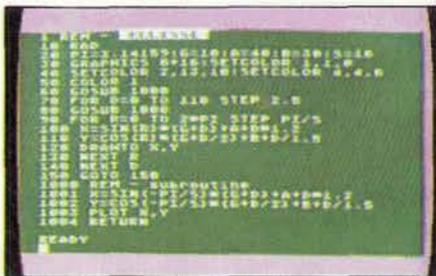
do si preme il RETURN l'Atari esegue sia un "test" per controllare che l'istruzione non contenga errori di sintassi, sia la "sistemazione" degli spazi nella linea, togliendo quelli superflui ed inserendoli dove necessario: "PRINTA" diventa "PRINT A", per esempio. Il sistema di editing adottato, aggiungiamo, consente di agire anche sul numero di linea, quindi è possibile eseguire duplicazioni; al contrario, se si vuole semplicemente cambiare il numero, ma non duplicare l'istruzione, è necessario prima eseguire l'editing in modo da ottenere il numero richiesto, quindi cancellare la vecchia linea (come sempre, basta scrivere il numero e premere RETURN). La possibilità di agire sul numero è importante perché la macchina non è, purtroppo, dotata di *renumber* automatico delle istruzioni (manca anche l'*auto*, cioè la numerazione automatica durante la stesura di un programma). L'assenza di queste due funzioni, ma soprattutto del *renumber*, ci sembra piuttosto fastidiosa; tra l'altro manca anche la possibilità di cancellare blocchi di linee specificando la prima e l'ultima; può darsi, in ogni caso, che esistano delle utility che colmino queste lacune (o speriamo che vengano rese presto disponibili).

## II BASIC.

Abbiamo già accennato ad alcuni aspetti della cartuccia del BASIC (8 K) dell'Atari. In linea di principio, questo interprete non è dissimile da quello degli altri personal computer; le differenze principali riguardano gli aspetti più intrinsecamente collegati alle caratteristiche della macchina, come la grafica e la musica.

Le variabili possono essere sia numeriche sia alfanumeriche, ed il nome può essere lungo fino a ben 120 (!) caratteri, che devono essere lettere maiuscole o numeri (naturalmente il primo carattere deve essere una lettera). Si possono definire vettori e matrici a due dimensioni (di variabili numeriche o alfanumeriche), con numero di elementi limitato solo dalla capacità della memoria. Nello statement *INPUT* manca la possibilità di includere una stringa fra virgolette, quindi è necessario usare prima un'istruzione *PRINT* se si desidera che la macchina presenti un messaggio all'operatore; peccato, perché nell'uso questa possibilità si apprezzerebbe parecchio. Da segnalare che il comando *LIST* consente di listare il programma non solo sullo schermo, ma anche su un'altra periferica qualsiasi: una stampante, se si specifica "P", o il floppy (opzione "D"); in pratica può essere usato per salvare un programma, al posto del *SAVE*. Il vantaggio sta nel fatto che è possibile, in un secondo momento, richiamare in memoria il programma non solo con il classico comando *LOAD*, ma anche con l'*ENTER*: in questo secondo caso, non viene perso il contenuto precedente della memoria. In sostanza, usando il *LIST* e l'*ENTER* si può realizzare il *merge* di programmi (attenzione alla numerazione delle linee!), possibilità che invece manca in parecchi personal; se ci fosse anche il *renum-*

ber la situazione sarebbe ancora migliore. In maniera analoga al più diffuso *ONEROR*, lo statement *TRAP* consente di trasferire l'esecuzione, in caso di errore, ad una linea di programma specificata; qui può iniziare una subroutine che identifichi il tipo di errore e, utilizzando le istruzioni *PEEK*, la linea nella quale questo si è verificato. Inconsueta, ma utile, la presenza di uno statement denominato *POP*, da utilizzare quando c'è il rischio di uscire da una subroutine o da un loop in maniera non "ortodossa" (con un errore o un *GOTO* prima del *RETURN* o del *NEXT*); in questo caso si realizza un'anomalia nella catasta delle variabili che può portare alla saturazione della memoria; il *POP* elimina il problema azzerando l'ultima variabile della catasta che, dopo l'aborto del loop o della subroutine, non verrebbe più utilizzata. Per verificare in pratica questo fatto si può realizzare un loop *FOR-NEXT* con nell'interno un *GOTO* che riporti l'esecuzione al *FOR*; senza il *POP*, dopo poco il computer si "inchioderà" e bisognerà resettarlo per farlo ripartire. L'uscita su stampante viene stabilita sem-



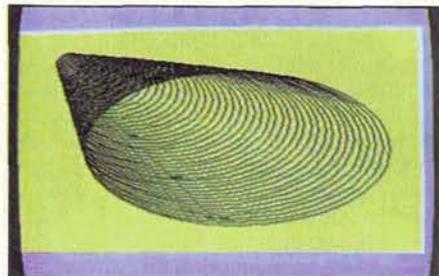
Il disegno a destra è eseguito dal programma listato a sinistra. È interessante agire sui comandi *SETCOLOR* per variare a piacimento i colori visualizzati; notare che si possono variare non solo i colori del disegno, ma anche quelli del listato.

plimente con l'istruzione *LPRINT*, mentre l'accesso al disco per la scrittura o la lettura di file dati richiede, secondo una procedura piuttosto diffusa, l'apertura di un canale logico e la specifica del nome del file o del tipo di accesso (statement *OPEN*), prima del *PRINT* o dell'*INPUT* seguiti dal numero di canale e dalle variabili o dalle espressioni richieste. Per mezzo delle istruzioni *POINT*, *NOTE*, *PUT* e *GET* è possibile ottenere una gestione dei file con accesso casuale ai dati anche se, a nostro parere, in maniera un po' macchinosa.

L'aritmetica, in virgola fluttuante con 9-10 digit, può essere considerata adeguata alle caratteristiche della macchina; per la verità avremmo preferito una precisione maggiore (più cifre significative), soprattutto per ridurre gli errori nei calcoli esponenziali (3<sup>3</sup>, ad esempio, non fa nove...); il set di funzioni, comunque, è piuttosto esteso e comprende anche, inconsuetamente, il logaritmo in base 10; le funzioni goniometriche previste sono il seno, il coseno e l'arcotangente, con l'angolo espresso in gradi o in radianti; tutte le altre funzioni, come nelle altre macchine, possono essere ricavate utilizzando queste tre. Completo anche il trattamento delle stringhe; è possibile eseguire concatenamenti, conversioni,

accessi all'interno, eccetera.

Per il resto, c'è ben poco da dire di diverso rispetto alle altre macchine; sono disponibili le classiche istruzioni *FOR - NEXT - STEP*, *GOSUB - RETURN*, *READ - DATA - RESTORE* eccetera; l'unica cosa di cui notiamo la mancanza è il *PRINT USING*, utile soprattutto quando si stampano delle tabelle di dati incolonnati e tutte le volte che si vuole rappresentare un numero troncandone in tutto o in parte i decimali; è vero che si può ottenere lo stesso risultato usando delle subroutine in BASIC, ma con il *PRINT USING* è indubbiamente molto più comodo e veloce sia in programmazione sia in esecuzione. Naturalmente è possibile richiamare, da BASIC, subroutine in linguaggio macchina. E ora, musica. L'Atari è dotato di un sintetizzatore a quattro voci, nel senso che può emettere contemporaneamente quattro suoni diversi. Lo statement è *SOUND* seguito da quattro espressioni o variabili numeriche; la prima indica la voce (0, 1, 2, 3), la seconda determina la frequenza della nota emessa (come praticamente in tutte le macchine dotate di sezione sonora, i valori



sono correlati geometricamente, e non linearmente, alla frequenza emessa e possono essere compresi fra 0 e 255); la terza variabile determina l'eventuale distorsione che si vuole imporre al suono (per realizzare effetti speciali) e l'ultima il volume. L'emissione del suono continua fino a quando viene incontrata una nuova istruzione *SOUND* (per far tacere una voce basta porre i tre argomenti uguali a zero) o *END*, la durata delle note quindi si regola inserendo dei loop di attesa fra statement successivi. Con questo sistema, l'Atari può formare degli accordi di quattro note, con il volume regolabile separatamente per ciascuna di esse. Insomma si possono realizzare interessanti ... programmi musicali; tra l'altro è facile realizzare un software che legni il numero da usare nello statement *SOUND* alla nota e quindi alla frequenza da emettere. La cartuccia del *Music Composer* è nata per questo scopo, e consente di scrivere, correggere, arrangiare ed eseguire musiche; il tutto, con rappresentazione grafica sul pentagramma, in tempo reale, e con la possibilità di trasferire su e da disco i pezzi. Il risultato, all'ascolto di un brano ben editato e arrangiato, è tutto considerato notevole.

Infine, quattro istruzioni che servono soprattutto... per giocare: *PADDLE* e

STICK rivelano la posizione, rispettivamente, di una delle otto racchette e di uno dei quattro joystick, mentre PTRIG e STRIG rivelano l'eventuale pressione del pulsante posto sulla racchetta o sul joystick. Come abbiamo accennato all'inizio, nulla vieta di realizzare un software che impieghi queste funzioni per applicazioni utili, non necessariamente limitate al gioco. Desideriamo ricordare, comunque, che uno dei modi più efficaci per diventare esperti programmatori è proprio quello di scrivere programmi di giochi, da quelli semplici a quelli sempre più complessi. Tanto per fare un esempio, crediamo non sia da mettere in discussione la perizia di chi ha realizzato lo *Star Raider*...

## La grafica.

La grafica, per l'Atari, è senza dubbio un punto di forza. Non solo per la "potenza" di questa sezione, che peraltro è obiettivamente notevole, ma anche e forse soprattutto per il tipo di gestione, estremamente versatile. Gli statement non sono molti, ma sono piuttosto articolati.

```

1 REM - SOKO
2 REM
30 DIM T(22)
40 FOR N=1 TO 22
50 READ T(N):T
60 NEXT N
70 FOR N=1 TO 22
80 GOSUB 200
90 NEXT N
100 FOR N=1 TO 1 STEP -1
110 FOR M=1 TO 50
120 GOSUB 200
130 NEXT M
140 END
150 SOUND 0,T,10,10
160 FOR N=1 TO 50:NEXT N
170 RETURN
180 DATA 29,31,35,48,45,47,53,50,64,72
190 DATA 81,71,76,168,123
200 DATA 120,144,162,182,193,217,243,2
55
READY

```

Il programma qui sopra esegue una scala musicale ascendente ed una discendente, fra i valori più grave e più acuto consentiti.

I "modi grafici" possibili sono nove, selezionabili per mezzo dell'istruzione GRAPHICS seguita da un numero. Varia la definizione, cioè il numero di punti indirizzabili sullo schermo, e il numero di colori che possono essere rappresentati contemporaneamente; e varia, è ovvio, la quantità di memoria RAM occupata. Il modo 0 è quello standard, che si ha all'accensione della macchina; è un modo non grafico (l'unico tipo di grafica possibile è quella che si può ottenere utilizzando il set di simboli grafici della tastiera) a due colori (fondo, carattere) più, come per tutti gli altri un terzo colore per il bordo esterno (affronteremo fra breve il discorso sui colori). I modi 1 e 2 sono "semigrafici", ciascuno a cinque colori, e consentono di visualizzare caratteri di larghezza doppia e altezza standard l'1, e di larghezza e altezza doppie il 2. A parte ovviamente lo 0, tutti i modi dall'1 all'8 possono essere selezionati in "full screen" o in "split screen"; nel primo caso lo schermo è interamente occupato dalla grafica, mentre nello split screen viene lasciata in basso una porzione in modo non grafico, nella quale è possibile scrivere con le normali istruzioni PRINT (p. es. messaggi per l'operatore). Normalmente il funzionamento è nel modo split; per selezionare il full screen bisogna aggiungere "+16" nel

lo statement GRAPHICS, dopo il numero del modo (se si aggiunge anche un "+32", non viene cancellata l'eventuale immagine precedente).

Il 3 è il primo dei modi che possono essere considerati realmente grafici. La definizione è di 40 punti in orizzontale per 24 o per 20 (full o split screen), e i colori possibili sono quattro. I modi 4 e 5 hanno ambedue una definizione di 80 x 40 (o 48), ma il primo è a due colori e il secondo a quattro; situazione analoga per i modi 6 e 7, da 160 x 80 (o 96) punti. Infine, il modo 8 è quello che consente la massima definizione, 320 x 160 (o 192 in full screen) punti e, per ragioni di occupazione della memoria, consente l'uso di un solo colore in due intensità.

Per il colore vi sono due istruzioni: COLOR e SETCOLOR. La prima comprende un solo parametro, che può variare da 1 al numero di colori consentiti dal modo grafico adottato: in GRAPHICS 7, ad esempio, si può specificare al massimo COLOR 4; questa istruzione stabilisce il "registro di colore" che sarà utilizzato nella prossima istruzione di plottaggio. Il contenuto dei

```

1.
2 REM - HYPERBOLICA
3 REM - (foto apertura per la
4 REM - prova su Microcomputer 1)
5 REM
6 REM
7 REM
8 REM
9 GRAPHICS 1
10 SETCOLOR 1,12,15,COLOR 1
11
12 PLOT 10,1:DRANTO 10,10:DRANTO 0,10
13
14 PLOT 17,1:DRANTO 17,10:DRANTO 7,10
15
16 PLOT 15,1:DRANTO 15,10
17
18 PLOT 28,1:DRANTO 28,10
19
20 PLOT 22,1:DRANTO 22,10:DRANTO 30,10
21
22 PLOT 23,1:DRANTO 23,10:DRANTO 31,10
23
24 PLOT 75,2,3
25 PRINT "PRINT " Microcomputer
26
27
28
29
30 GOTO 98
READY

```

Il disegno sullo schermo dell'Atari nella foto di apertura è ottenuto con il programma qui sopra; il modo grafico utilizzato è il 3.

vari registri di colore viene selezionato con il SETCOLOR; questo comando comprende tre parametri, il primo dei quali indica il registro di colore che si vuole selezionare, il secondo il colore scelto (vi sono sedici possibilità), il terzo l'intensità del colore (15 livelli). Se si esegue "SETCOLOR 1, 12, 7", ad esempio, le istruzioni di plottaggio eseguite dopo aver selezionato COLOR 1 produrranno disegni in colore verde, con intensità luminosa media. Una possibilità interessante (molto d'effetto) consiste nel fatto che se si esegue un SETCOLOR quando è già presente un disegno sullo schermo, il colore cambia immediatamente. È possibile, quindi, far apparire un disegno e successivamente modificarne quante volte si vuole il colore. Si può scegliere non solo il colore del tratto, ma anche quello del fondo (back-ground) e quello del bordo esterno al disegno, come si può vedere dalle foto in queste pagine. Se si "abbandona" la macchina con un disegno sullo schermo senza toccare più nulla, dopo qualche minuto il computer inizia a modificare in maniera casuale, a intervalli di pochi secondi, i vari colori, come se nel programma vi fosse un loop che modifica i vari SETCOLOR. Infine, con una delle opzioni del comando X10 (si tratta di un comando di input/output generico, che

assume funzioni diverse a seconda dei parametri specificati nella linea) è possibile riempire aree delimitate da quattro punti; l'unica limitazione sta nel fatto che il bordo superiore dell'area è sempre orizzontale. Gli altri statement della sezione grafica sono i soliti PLOT e DRAWTO (con le coordinate) per tracciare un punto ed una linea, LOCATE e POSITION per spostare il cursore, PUT e GET rispettivamente per far apparire sullo schermo un segno identificato da un'espressione e per immagazzinare in una variabile il codice del carattere visualizzato. I disegni, per riassumere, si fanno soprattutto con PLOT e DRAWTO: si va con PLOT nel punto di inizio della linea, e con DRAWTO la si traccia fino alla posizione voluta.

Concettualmente il discorso è abbastanza semplice; in pratica è necessario un periodo di familiarizzazione per sfruttare l'Atari al meglio delle sue possibilità grafiche, alcune delle quali sono solo rapidamente accennate nelle istruzioni. La sezione della grafica è, in effetti, l'unica parte nella quale dobbiamo muovere qualche critica al manuale; valeva la pena dedicarle un po' più di spazio. Crediamo opportuno segnalare, a tale proposito, che dal numero di giugno la rivista americana Creative Computing ha iniziato una rubrica dedicata alla grafica dell'Atari; in Italia la rivista può essere reperita presso la stessa Adveico. A giudicare dal primo articolo della serie, la rubrica sembra piuttosto interessante e, tra l'altro facilmente comprensibile anche per i non esperti (a patto ovviamente di conoscere l'inglese).

## Conclusioni.

Tentiamo un breve riepilogo: è compatto, leggero, piacevole da vedersi, facile da usare; è disponibile moltissimo software, anche in cartucce ROM, in molti campi compreso (e non certo all'ultimo posto) quello dell'"home entertainment", cioè del passatempo domestico; è abbastanza potente e versatile da poter essere convenientemente impiegato per applicazioni produttive; sembra affidabile. Sotto l'aspetto del personal computer si possono muovere davvero ben poche critiche. Se invece si vuole utilizzarlo per applicazioni non domestiche, si può cominciare a dover fare i conti con qualche limitazione. Il giudizio sulla macchina, però, non può che essere positivo; l'Atari è veramente stato concepito nell'ottica del personal, del computer in tutte le case, ed è sicuramente in grado di dare ampie soddisfazioni a tutti coloro che ne apprezzano e utilizzano, nel giusto ambito, le possibilità.

Un punto da chiarire riguarda il prezzo che, ripetiamo, non è ancora stato fissato al momento di andare in stampa; i presupposti tuttavia sembrano abbastanza buoni, nel senso che sembra di poter prevedere dei costi ragionevolmente contenuti. La decisione definitiva dovrebbe essere presa entro la fine di agosto; nel prossimo numero quindi saremo di certo in grado di pubblicare informazioni più precise. 