

Con le dimensioni e l'aspetto di una calcolatrice tascabile da quattro operazioni più radice e memoria, ma con possibilità enormemente maggiori, le programmabili ormai non stupiscono più nessuno. Il loro uso è diventato comune: basta pensare ai banchi di alcune scuole elementari, sui quali un "mini-programmatore" di una decina di anni si destreggia con una di queste figlie della tecnologia integrata.

In origine, la programmabile era null'altro che una normale calcolatrice con le comuni funzioni matematiche, dotata di una memoria in cui poter caricare una sequenza di operazioni; in pratica, le prime calcolatrici programmabili erano capaci di azionare da sole i propri tasti in una sequenza stabilita, o poco più. Ora, le programmabili hanno subito un'evoluzione che ha portato a macchine dotate di test condizionali, subroutine a più livelli, indirizzamenti diretti e indiretti, contatori, registri alfanumerici e periferiche di ogni tipo, fino quasi a confondersi con calcolatori di dimensioni ben più grandi; al punto che è lecito parlare di veri e propri linguaggi di programmazione per calcolatrici programmabili. Sostanzialmente i linguaggi sono due: l'RPN (Reverse Polish Notation, Notazione Polacca Inversa) e l'SOA (Sistema Operativo Algebrico); in pratica, non è certo un mistero per nessuno, Hewlett Packard e Texas Instruments. La disputa su quale dei due sistemi sia il migliore non ci interessa in questa sede e, d'altra parte, è probabilmente una di quelle cose destinate a restare senza risposta definitiva, sul tipo del classico "è nato prima l'uovo o la gallina". Attualmente i possessori di una calcolatrice RPN sono moltissimi: il tempo e la grande diffusione hanno eliminato quello scetticismo nei confronti di un sistema operativo di comprensione forse meno immediata ma, una volta assimilato il semplice meccanismo, certo non privo di vantaggi almeno in determinate circostanze.

Questa rubrica si occupa, e si occuperà tutti i mesi, del software in linguaggio RPN, cioè per calcolatrici Hewlett Packard. Siamo al primo numero di MCmicrocomputer e non abbiamo potuto, ovviamente, ricevere il contributo dei lettori: tuttavia, queste pagine sono a disposizione dei lettori stessi e, in particolare, di coloro che hanno, in qualche modo, a che fare con le calcolatrici in RPN. Aspettiamo di ricevere i vostri programmi più interessanti (corredati, ovviamente, di descrizione, istruzioni per l'utilizzazione e ogni altro elemento utile): quelli che ci sembreranno più significativi saranno pubblicati e, ovviamente, gli autori riceveranno una ricompensa per il loro contributo alla riviv-

sta. Se avete problemi, quesiti, suggerimenti o altro da dirci, scrivete: MCmicrocomputer, Software RPN - Via Valsolda 135 - 00141 ROMA.

### Test numeri primi

Questo primo programmino prova se un numero impostato nel registro X (o nel

#### Esempio scomposizione in fattori primi

$$679688100 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 13 \times 43 \times 193$$

$$193 = 193$$

$$1024 = 2 \times 2$$

registro R00, togliendo l'istruzione 03 STO 00) è primo; se la risposta è affermativa la routine accende il flag 01, se è negativa, cioè se il numero non è primo, lo spegne. Il metodo usato è assai semplice: dato il numero  $n$  e tenuto conto che questo non può essere divisibile per un numero pari (altrimenti  $n$  sarebbe pari e quindi sicuramente un numero non primo) si prova a dividerlo per tutti i numeri dispari compresi tra 3 incluso e  $\sqrt{n}$ ; se tra questi si trova un divisore sicuramente  $n$  non è primo e la ricerca viene interrotta, altrimenti  $n$  è primo. Il motivo per il quale ci limitiamo a cercare divisori da 3 a  $\sqrt{n}$  è semplice poiché, ammesso che vi siano divisori di  $n$  maggiori di  $\sqrt{n}$ , questi darebbero come risultato della divisione certamente un numero dispari minore di  $\sqrt{n}$  anch'esso divisore di  $n$ , il quale sarebbe quindi stato trovato nella ricerca effettuata tra 3 e  $\sqrt{n}$ ; questo espediente riduce notevolmente il tempo d'esecuzione che comunque rimane abbastanza elevato per numeri da provare molto grandi.

Il programma utilizza i registri R00 e R01.

### Generatore di numeri primi

Praticamente una applicazione del precedente, questo programma viene utilizza-

to per generare numeri primi. Ogni volta che viene chiamata, la routine fornisce un numero primo partendo da 3 e crescendo via via; il numero è memorizzato nel registro R01. Per "resettare" la routine, cioè per ripartire da 3, è sufficiente accendere il flag 01. Il funzionamento è semplice, partendo da 3, il registro R01 viene incrementato di 2 e si prova se il numero ottenuto è primo, se lo è la macchina esce dalla routine, se non lo è tenta con il numero dispari successivo (incrementando di 2 ancora il registro R01), fino a trovarne uno primo.

### Scomposizione in fattori primi

Questo, più che una routine, è un programma completo per la scomposizione dei numeri in fattori primi. Per girare, data la forma usata per l'output, il programma ha bisogno della stampante, ma è possibile modificarlo semplicemente e usarlo senza il... costoso accessorio.

Per fare ciò occorre: sostituire il passo 02 SF 13 con SF 21, il passo 34 ACX con VIEW X, il passo 45 ACX con VIEW X; togliere i passi 47, 46, 35, 10, 09, 08, 07, 06 e 05. Per usare il programma originale, impostare il numero da scomporre, premere XEQ "PR" e attendere il risultato dalla stampante; per usare quello modificato, impostare il numero e premere XEQ "PR": la macchina si ferma ad ogni fattore trovato, per continuare bisogna premere ogni volta R/S; collegando la stampante, vengono stampati tutti i fattori dopodiché la macchina si ferma. Il metodo usato è il seguente: il numero da scomporre viene immagazzinato in un registro (R02) dopodiché il programma prova se questo è divisibile per 2; se lo è, il contenuto del registro R02 viene diviso per 2 e l'operazione viene ripetuta fino a che il numero ottenuto non è più divisibile per tale fattore, poi il procedimento si ripete provando la divisibilità di R02 per tutti i numeri dispari fino alla radice quadrata del contenuto di R02 (per le stesse considerazioni fatte a proposito della routine che prova se un numero è primo). Potrà suscitare qualche perplessità il fatto che si provi a dividere il numero non solo per i numeri primi, ma per tutti i numeri dispari (tra i quali sono compresi tutti i numeri primi); in effetti ho preferito questa soluzione perché è molto più rapido provare a dividere per tutti i numeri dispari piuttosto che ricercare tra questi i numeri primi e poi provare la divisione; tra parentesi, il fatto che venga provata la divisione anche per i numeri dispari non primi non comporta problemi, poiché, dato che la

ricerca avviene considerando i numeri dispari in ordine crescente, tutti i tentativi di dividere per numeri non primi risulteranno sicuramente negativi perché, essendo il divisore non primo scomponibile a sua volta in fattori primi più piccoli, questi, affinché il numero da scomporre fosse divisibile per tale numero, dovrebbero essere anche fattori del numero da scomporre; ma questi sarebbero già stati trovati in precedenza.

## Visualizzazione in virgola mobile

Come tutti sanno, le HP hanno la virgola fissa; questo significa che, se abbiamo predisposto la macchina su FIX 4, dovendo rappresentare cifre intere o con meno di quattro decimali, sul display appaiono degli zeri superflui, viceversa se la cifra da rappresentare ha più di quattro cifre significative dopo la virgola, rimangono nascosti i decimali dal quinto in poi e la quarta cifra viene arrotondata. Quando questa forma di visualizzazione non è adatta alle necessità di output di un programma, è sufficiente inserire questa routine immediatamente prima dello stop o dell'istruzione di stampa, per visualizzare un numero in virgola mobile.

## Arrotondamento a n decimali

Questa routine arrotonda il numero pre-

sente nel registro X al numero di cifre decimali indicato dalla parte intera del contenuto del registro R00, qualunque sia il formato di visualizzazione prescelto. Per esempio se sul registro X è presente il numero 1,467538 e nella R00 è memorizzato il numero 3, la routine dà come output 1,468.

## Input automatico

Questa sequenza risulta assai comoda nel caso in cui si voglia risparmiare di premere il tasto R/S dopo aver impostato un dato, o comunque quando si desidera che la 41C riparta da sola dopo aver ricevuto dall'operatore il dato richiesto. In pratica, dopo aver visualizzato l'eventuale richiesta alfanumerica (nell'esempio la macchina chiede "NUMERO"), il programma si "intrappola" in un loop di pausa dal quale esce solo quando, impostando da tastiera un dato numerico, viene acceso il flag 22. Va notato che la macchina prolunga la pausa di un altro secondo, ogni volta che viene premuto un tasto numerico, per cui l'operatore può impostare con calma anche numeri di parecchie cifre. Le istruzioni da inserire in un programma per realizzare questa forma di richiesta dei dati sono state riportate nel listato senza i numeri di linea: questi, ovviamente, dipendono dalla posizione in cui la routine viene inserita nel programma.

```
05 .
06 "NUMERO ?"
07 CF 22
08 ADVIEW
09*LBL 01
10 PSE
11 FC?C 22
12 GTO 01
13 .
```

*Esempio scomposizione fattori primi*

## Visualizzazione del formato del display

Questo programma, quando viene richiamato con XEQ "TST", mostra sul display il formato di visualizzazione adoperato in quel momento. L'utilità reale del programma in sé è praticamente data dalla possibilità di conoscere se si è in SCI 7-8-9 o in ENG 7-8-9, formati che vengono rappresentati dal display in modi non sempre distinguibili fra loro. Per "accorgersi" del formato di visualizzazione, il programma interroga e interpreta lo stato dei flag 36, 37, 38, 39, 40 e 41; il modo in cui ciò avviene è chiaramente deducibile dal listato. Ogni volta che viene chiamato, il programma provoca l'azzeramento della catasta operativa.

Test numeri primi	04 STO 01	02 SF 13	30 X=0?	05 FS? 30	05*LBL 01
01*LBL "TP"	05 FS?C 01	03 CF 29	31 GTO 04	06 2	06 FIX IND 00
02 CF 01	06 RTN	04 FIX 0	32 RCL 01	07 FS? 37	07 RND
03 STO 00	07*LBL 01	05 ADV	33 ST/ 02	08 4	08 LASTX
04 1	08 1	06 CLA	34 ACX	09 FS? 36	09 X=Y?
05 STO 01	09 STO 02	07 ARCL X	35 ACA	10 8	10 RTN
06*LBL 01	10 2	08 "+ ="	36 GTO 03	11 +	11 ISG 00
07 2	11 ST+ 01	09 ACA	37*LBL 04	12 +	12 GTO 01
08 ST+ 01	12*LBL 02	10 " X"	38 RCL 02	13 +	13 RTN
09 RCL 00	13 2	11 STO 02	39 RCL 01	14 " SCI "	14 END
10 PCL 01	14 ST+ 02	12 SF 01	40 X+2	15 FS? 40	
11 /	15 RCL 01	13 2	41 X<Y?	16 " FIX "	
12 FRC	16 RCL 02	14 STO 01	42 GTO 01	17 FS? 41	
13 X=0?	17 /	15 GTO 03	43*LBL 05	18 " ENG "	Arrotondamento ad
14 RTN	18 FRC	16*LBL 01	44 RCL 02	19 ARCL X	N decimali
15 RCL 00	19 X=0?	17 1	45 ACX	20 ASTO X	
16 RCL 01	20 GTO 01	18 FS?C 01	46 PRBUF	21 VIEW X	01*LBL "RD"
17 X+2	21 RCL 01	19 STO 01	47 ADV	22 CLST	02 RCL 00
18 X<Y?	22 RCL 02	20 2	48 RTN	23 RTN	03 INT
19 GTO 01	23 X+2	21 ST+ 01	49 END	24 END	04 CHS
20 SF 01	24 X<Y?	22*LBL 03			05 9
21 RTN	25 GTO 02	23 1	Visualizzazione del	Visualizzazione in	06 +
22 END	26 RTN	24 RCL 02	formato del display	virgola mobile	07 10+X
Generatore di	27 END	25 RCL 01			08 +
numeri primi	Scomposizione in	26 /	01*LBL "TST"	01*LBL "FL"	09 LASTX
01*LBL "NP"	Fattori primi	27 X=Y?	02 CLST	02 0,009	10 -
02 3		28 GTO 05	03 FS? 39	03 STO 00	11 RTN
03 FS? 01	01*LBL "PR"	29 FRC	04 1	04 RDN	12 END

# Conoscere Honeywell

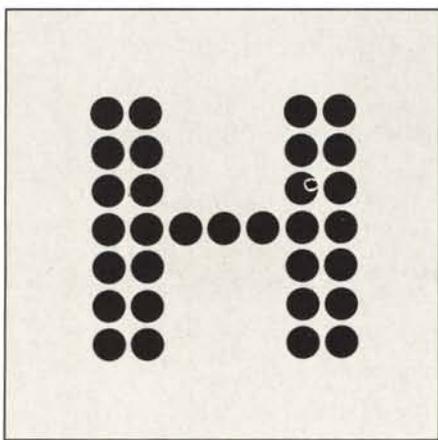
## Stampanti seriali: un altro successo "made in Italy."

Se si chiedesse quali sono i più diffusi strumenti di scrittura, forse pochi elencerebbero -oltre alle ovvie penne, matite e macchine per scrivere- anche gli aghi.

E invece sì, anche gli aghi sono strumenti per scrivere. Infatti la scrittura con matrice "ad aghi" comandata elettronicamente, è alla base del successo delle stampanti Honeywell, che in un tempo relativamente breve, con la simpatia e la fiducia dei clienti OEM (Original Equipment Manufacturers), hanno acquisito una posizione di primo piano nel mercato mondiale del settore.

Le stampanti seriali HISI sono interamente "made in Italy".

Progettate al Centro di Ricerche e Sviluppo di Pregnana (MI), nel quale operano 600 tecnici e progettisti, sono prodotte nello stabilimento di Caluso (TO) che mette a frutto il lavoro e



l'abilità di oltre 1.200 tecnici, specialisti ed operai.

Queste grandi risorse umane, abbinate ad una solida base finanziaria, un eccezionale patrimonio di conoscenze nell'informatica ed una profonda esperienza nel settore della micromeccanica di precisione, sono i fattori del successo delle stampanti seriali HISI.

Una gamma completa di oltre 20 modelli con caratteristiche pressochè uniche come: l'elevata standardizzazione di parti in comune (per ridurre il magazzino ricambi), l'estrema semplicità di progettazione (che consente di eliminare la manutenzione preventiva), una reale semplicità d'uso, i brevissimi tempi in caso di intervento, una silenziosità che non ha eguali e un design inconfondibilmente italiano.

Queste sono le stampanti HISI: un successo tutto italiano.

Che incomincia da un ago.

**Honeywell.**  
**Conoscere per risolvere.**

# Honeywell

Honeywell Information Systems Italia

# sistemi informatici *innovativi*

## ATARI 800

Il più completo personal computer.  
Grafica, colore e sintesi musicale rivoluzionarie  
comprese nell'unità base. 128 variazioni di  
colore (16 colori in 8 livelli di luminosità).



## Apple III

Dal grande successo  
dell'Apple II il nuovo potente  
personal per professionisti e  
manager esigenti.  
Analisi finanziarie, budgets,  
previsioni e simulazioni,  
preparazione testi e calcolo.



## ZENITH Z89

Un raffinato e potente  
personal computer ma anche  
efficiente elaboratore  
gestionale per la piccola  
azienda.

Basato sullo Z 80 con 64 Kb,  
floppy da 5" e 8". Sistemi  
operativi HDOS, CP/M e  
PASCAL UCSD.

## ONYX C 8000

Decisamente non è un personal...  
È parente del personal  
soltanto nel prezzo.

Memoria RAM da 64 a 1024 Kb.  
fino a 16 posti di lavoro -  
memoria di massa su dischi  
Winchester espandibile da 10  
a 320 Mb - Unità a nastro  
magnetico da 12 Mb per le  
copie di sicurezza. Sistemi  
operativi Multitask MOASIS  
ed UNIX. Collegabili in rete  
locale.



L'ONYX è stato progettato  
appositamente per la  
gestione razionale della  
media azienda.

Nei propri centri di vendita in Torino e Milano  
la SOFTEC mette a disposizione dei clienti:

- sale per dimostrazione e prova sistemi;
- completa assistenza tecnica;
- seminari e corsi di istruzione;
- programmi standard gestionali, professionali ed hobbyistici;
- magazzino parti di ricambio e accessori.

10124 TORINO  
C.so San Maurizio, 79  
Tel. (011) 8396444 (5 l.)

20155 MILANO  
Via G. Govone, 56  
Tel. (02) 3490231 - 3490367

10015 IVREA  
Via delle Miniere, 4  
Tel. (0125) 43673

Importante!!!  
La SOFTEC cambia la sede di Milano.  
NEI NUOVI UFFICI saranno a disposizione dei clienti  
e rivenditori, grandi sale per la dimostrazione, vendita  
e assistenza di: APPLE II, ATARI, ZENITH, ONYX  
Nuovo indirizzo dal 20-5-1981:  
MILANO Viale Majno, 10 Tel: 702320 708916 783627

informatica  
**SOFTEC**

Agente ADVEICO per il Piemonte, Lombardia e Liguria

Desidero ricevere maggiori informazioni sui seguenti sistemi:  
 Apple II  Apple III  ATARI  ZENITH  ONYX  
Riservato ai rivenditori  
 ATARI  ZENITH  ONYX  
nome \_\_\_\_\_  
indirizzo \_\_\_\_\_  
Telefono \_\_\_\_\_  
Città \_\_\_\_\_

servizio assistenza rivenditori ATARI - ZENITH - ONYX