

Quasi tutte le riviste di computer hanno pubblicato un programma per il "Calendario" o per calcolare i giorni tra due date o per stabilire il giorno della settimana.

La nostra rivista l'anno passato ha pubblicato più di un articolo sul calendario (vedere MC n. 56 di ottobre e MC n. 57 di novembre 1986).

Quello che vi presentiamo, forse non è interessante come risultato, ma dimostra come alcuni algoritmi, anche se già noti, possono essere usati in modo più semplice ed efficiente.

```

100 DEF FN BS(A) = INT (A / 4) - INT (A / 100) + INT (A / 400)
110 DATA DOMENICA,LUNEDI,MARTEDI,MERCOLEDI,GIOVEDI,VENERDI,SABATO
120 FOR GS = 0 TO 6: READ GS*(GS): NEXT
130 HOME : VTAB 23
140 PRINT : INPUT "ANNO ":A#
150 A = VAL (A#): IF NOT (A) THEN END
200 BS = FN BS(A) > FN BS(A - 1)
210 GT = A + FN BS(A - 1)
220 GS = INT ((GT / 7 - INT (GT / 7)) * 7 + .1)
300 PRINT "-> ": IF NOT BS THEN PRINT "NON ":
310 PRINT "BISESTILE -> CAPODANNO: "GS*(GS)
320 GOTO 140
    
```

Listato 1 - Routine per il calcolo del Capodanno.

CAPODANNO	Anni	bisest	totali
Lunedì	43	13	56
Martedì	44	14	58
Mercoledì	43	14	57
Giovedì	44	13	57
Venerdì	43	15	58
Sabato	43	13	56
Domenica	43	15	58
TOTALI	303	97	400

Figura 1 - Calendari che si ripetono in 400 anni.

che equivale al numero dei giorni bisestili trascorsi, dall'ipotetico inizio dell'Era Cristiana all'anno in oggetto. È opportuno provare con alcuni valori di «A»:

FN BS (1985) = 481
 FN BS (1986) = 481
 FN BS (1987) = 481
 FN BS (1988) = 482
 FN BS (1989) = 482, ecc.

come si vede, quando l'anno è bisestile, il risultato aumenta di una unità.

Tutti sanno che un anno, normalmente, è composto da 365 giorni (cioè n. 52

Ponendo:

200 BS = FN BS (A) > FN BS(A-1) confrontiamo il numero dei bisestili dell'anno in oggetto rispetto l'anno precedente; cioè stabiliamo un «flag» che può essere «1» (vero) oppure «0» (falso) il quale indica se, l'anno in esame, «è» o «non» è bisestile.

La detta FN BS (A) è l'algoritmo base che fornisce varie informazioni di cui vedremo altre possibilità ed uso.

Partendo dal presupposto che l'ipotetico anno «1», cioè il primo giorno dell'Era Cristiana, era «lunedì», sommando il numero degli anni bisestili, ricavabile

Calendari e Date

di Silvano Mattoni - Roma

È un piccolo programma che permette di calcolare il giorno della settimana dell'inizio di un qualsiasi anno (vedere listato 1) basandosi sull'algoritmo che verifica la condizione: un anno "è bisestile" se, contemporaneamente è: divisibile per 4, non divisibile per 100 ed è divisibile per 400.

Questo è noto a tutti! Ma esaminiamone una utilizzazione più generalizzata. Ponendo A = anno in esame, definiamo la funzione:

100 DEF FN BS(A) = INT (A/4) -INT(A/100) +(A/400)

questa dà, come risultato, un numero

settimane più un giorno): quindi l'anno che inizia per lunedì avrà il successivo che inizierà per martedì e così via. Nel caso dell'anno bisestile tale spostamento sarà di due giorni (cioè: 366 giorni = 52 settimane più due giorni).

dalla funzione (linea 100), con il numero degli anni trascorsi dal detto inizio dell'anno «1», avremo il totale dei giorni dello spostamento del Capodanno: 210 GT = A + FN BS (A-1).

Questo totale (GT), diviso per 7 (=

	D I C E M B R E 1 9 8 8				
LUNEDI	5	12	19	26	
MARTEDI	6	13	20	27	
MERCOLEDI	7	14	21	28	
GIOVEDI	1	8	15	22	29
VENERDI	2	9	16	23	30
SABATO	3	10	17	24	31
DOMENICA	4	11	18	25	

Figura 2 - Esempio di stampa del calendario mensile.

ANNO 1988																
GENNAIO 1988				FEBBRAIO 1988				MARZO 1988								
LUN.	4	11	18	25	LUN.	1	8	15	22	29	LUN.	7	14	21	28	
MAR.	5	12	19	26	MAR.	2	9	16	23	MAR.	1	8	15	22	29	
MER.	6	13	20	27	MER.	3	10	17	24	MER.	2	9	16	23	30	
GIO.	7	14	21	28	GIO.	4	11	18	25	GIO.	3	10	17	24	31	
VEN.	1	8	15	22	29	VEN.	5	12	19	26	VEN.	4	11	18	25	
SAB.	2	9	16	23	30	SAB.	6	13	20	27	SAB.	5	12	19	26	
DOM.	3	10	17	24	31	DOM.	7	14	21	28	DOM.	6	13	20	27	
APRILE 1988				MAGGIO 1988				GIUGNO 1988								
LUN.	4	11	18	25	LUN.	2	9	16	23	30	LUN.	6	13	20	27	
MAR.	5	12	19	26	MAR.	3	10	17	24	31	MAR.	7	14	21	28	
MER.	6	13	20	27	MER.	4	11	18	25	MER.	1	8	15	22	29	
GIO.	7	14	21	28	GIO.	5	12	19	26	GIO.	2	9	16	23	30	
VEN.	1	8	15	22	29	VEN.	6	13	20	27	VEN.	3	10	17	24	
SAB.	2	9	16	23	30	SAB.	7	14	21	28	SAB.	4	11	18	25	
DOM.	3	10	17	24	31	DOM.	1	8	15	22	29	DOM.	5	12	19	26
LUGLIO 1988				AGOSTO 1988				SETTEMBRE 1988								
LUN.	4	11	18	25	LUN.	1	8	15	22	29	LUN.	5	12	19	26	
MAR.	5	12	19	26	MAR.	2	9	16	23	30	MAR.	6	13	20	27	
MER.	6	13	20	27	MER.	3	10	17	24	31	MER.	7	14	21	28	
GIO.	7	14	21	28	GIO.	4	11	18	25	GIO.	1	8	15	22	29	
VEN.	1	8	15	22	29	VEN.	5	12	19	26	VEN.	2	9	16	23	30
SAB.	2	9	16	23	30	SAB.	6	13	20	27	SAB.	3	10	17	24	
DOM.	3	10	17	24	31	DOM.	7	14	21	28	DOM.	4	11	18	25	
OTTOBRE 1988				NOVEMBRE 1988				DICEMBRE 1988								
LUN.	3	10	17	24	31	LUN.	7	14	21	28	LUN.	5	12	19	26	
MAR.	4	11	18	25	MAR.	1	8	15	22	29	MAR.	6	13	20	27	
MER.	5	12	19	26	MER.	2	9	16	23	30	MER.	7	14	21	28	
GIO.	6	13	20	27	GIO.	3	10	17	24	GIO.	1	8	15	22	29	
VEN.	7	14	21	28	VEN.	4	11	18	25	VEN.	2	9	16	23	30	
SAB.	1	8	15	22	29	SAB.	5	12	19	26	SAB.	3	10	17	24	31
DOM.	2	9	16	23	30	DOM.	6	13	20	27	DOM.	4	11	18	25	

Figura 3 - Stampa del calendario completo.

giorni della settimana), avrà una parte intera ed un «resto», variabile da «0» a «6», il quale resto indica il giorno della settimana. Cioè: 1 = lunedì, 2 = martedì, ecc., ecc.; se il resto è «0», questo giorno sarà: domenica.

Il resto di una divisione, mancando la funzione MOD, con l'Apple II, si ottiene:

$$220 \text{ GS} = \text{INT}((\text{GT}/7 - \text{INT}(\text{GT}/7)) * 7 + .1).$$

Questo numero del giorno della settimana (GS), posto come indice di un vettore di stringa, ci dà il nome del giorno della settimana.

L'allegato programma serve per dimostrare le dette formule (BS, GT e GS) derivate dalla funzione indicata alla linea 100.

Le linee 200, 210 e 220, calcolano, rispettivamente: il flag (BS) per indicare se l'anno è bisestile, il totale dei giorni (GT) dall'inizio fittizio dell'Era Cristiana all'inizio dell'anno, ed il giorno della settimana (GS), quale indice da porre nel vettore di stringa GS\$(GS).

Immettendo il numero dell'anno si ottiene come risposta: il nome del giorno del Capodanno e se questo «è» o «non» bisestile.

Non crediamo necessario commentare ulteriormente il listato: sono poche righe in Basic Applesoft che è facile

adattare ai vari computer in uso. Conoscendo il nome del giorno d'inizio di un determinato anno possiamo, di conseguenza, stabilire il giorno della settimana di qualsiasi altra data.

Alcuni computer, attualmente, hanno l'orologio calendario incorporato (come l'Apple/GS) e, con l'applicazione delle

dette formule, integrate dall'anno, mese e giorno, possiamo stabilire anche il giorno della settimana. anche con l'AppleII, nello Startup in Prodos, possiamo integrare la data per verificare il giorno della settimana.

L'algoritmo presentato alla linea 100 del listato, cioè FN BS (A), ci consente di calcolare il numero dei giorni bisestili che vengono aggiunti nell'intervallo di 400 anni (sono n. 97 giorni), quindi: 400 anni \times 365 giorni + 97 giorni bisestili formano n. 146.097 giorni: questi sono esattamente divisibili per sette (il risultato è di n. 20871 settimane intere).

Questo significa che, «normalmente» ogni 400 anni, il calendario si ripete con la stessa successione. Ho scritto «normalmente» perché l'intervallo regolare dei 400 anni vale solo per il periodo dall'anno 1582 all'anno 4903.

A solo titolo di curiosità, si rivela che ogni 400 anni, i giorni di Capodanno (vedere fig. 1) col sabato e lunedì complessivamente sono solo 56, quelli con mercoledì e giovedì sono 57 mentre i Capodanno con domenica o martedì o venerdì sono 58, cioè in maggioranza.

Il numero dei calendari che si ripetono ogni 400 anni sono *soltanto* quattordici. Uno per ogni Capodanno con un diverso giorno della settimana, raddoppiato per l'anno bisestile (n. $7 \times 2 =$ n. 14). Questi, disposti con una determinata successione e ripetizione, possono costituire un cosiddetto calendario perpetuo.

Avendo calcolato che in 400 anni si ha un totale di 146.097 giorni, la durata media dell'anno risulta di giorni, 365,2425 (cioè 146.097/400). Poiché la detta FN BS (A) non è una funzione continua e non ammette valori fraziona-

```

100 GOSUB 1900: REM *** CALENDARIO PERPETUO
110 GOSUB 200: PRINT "1 = CALENDARIO MENSILE"
120 PRINT : PRINT "2 = CALENDARIO TRIMESTRALE"
130 PRINT : PRINT "3 = DIFF. GIORNI TRA DUE DATE"
140 PRINT : PRINT "4 = LA DATA DOPO... GIORNI"
150 VTAB 18: PRINT : INPUT "--> QUALE? ";A$
160 ON VAL (A$) GOTO 400,600,1000,1200: IF A$ < > "F" GOTO 150
170 HOME : VTAB 10: HTAB 15: INVERSE : PRINT "F I N E": NORMAL
180 END
200 TEXT : HOME : PRINT R2$: PRINT CHR$(24)
210 HTAB 10: INVERSE : PRINT "C A L E N D A R I O": NORMAL
220 PRINT : PRINT R2$: VTAB 20: PRINT R1$
230 PRINT "(<RETURN> PER CONTINUARE)"
240 PRINT "(<BATTERE 'F' PER FINIRE)": VTAB 8
250 RETURN
300 HOME : VTAB 23: INPUT " STAMPANTE (S/N)? ";A$:ST = (A$ = "S")
310 PRINT : INPUT "INDICARE ANNO ";A$:A = VAL (A$)
320 GT = A - 1 + FN BS(A - 1): REM = GIORNI-TOTALI
330 GS = FN GS(GT): REM = GIORNO-SETTIMANA INIZIO
340 GT(2) = 28 + (FN BS(A) > FN BS(A - 1)): REM = BIESTILE
350 RETURN
400 GOSUB 300: REM * STAMPA MENSILE
410 PRINT : INPUT "QUALE MESE? ";A$:MS = VAL (A$)
420 IF ST THEN PRINT D$"PRÉ1": PRINT CHR$(14):E$"N":E$"X":SF$:E$"Y"
430 FOR M = 1 TO 12: IF MS THEN IF MS < > M GOTO 550
440 PRINT : PRINT : PRINT

```

(continua a pagina 224)

ri, la detta media, per il calendario, deve essere usata con cautela.

La formula dei giorni totali (GT), linea 210 del listato, adeguatamente integrata dei giorni successivi al Capodanno, come sopra accennato, ci consente di stabilire il nome di qualsiasi altro giorno dell'anno. In questo caso la citata formula diventa:

$$210 \text{ GT} = A - 1 + \text{FN BS}(A - 1) + G + \text{GT}(M) + \text{BS}*(M > 2)$$

dove: G rappresenta il numero del giorno

M rappresenta il numero del mese

GT(M) rappresenta un vettore con l'indice M, dei giorni progressivi di ciascun mese.

L'algoritmo presentato (FN BS (A)), integrato da tre o quattro formulette (BS, GT e GS) ci consente di costruire un qualsiasi calendario ma, è da notare però, che non si tiene conto delle festività mobili come la Pasqua e simili.

Inoltre possiamo usarlo per altre applicazioni!

Per conoscere la differenza dei giorni tra due date, si calcolano i giorni di ciascuna data facendo riferimento all'ipotetico anno 01/01/01, inizio dell'Era Cristiana. In quest'ultimo caso la sopra-detta formula diventa:

$$210 \text{ GT} = (A - 1) * 365 + \text{FN BS}(A - 1) + G + \text{GT}(M) + \text{BS}*(M > 2)$$

nella quale, inserendo alternativamente gli elementi della prima e della seconda data, la differenza rappresenta i giorni intercorrenti.

Per conoscere la data successiva ad un determinato numero di giorni, al totale giorni (GT) come sopra calcolato, si aggiunge il numero di giorni successivi (oppure negativi) e si ottiene un nuovo (GT) sempre riferito all'ipotetico inizio dell'Era Cristiana. Da questo totale, con la citata media «approssimata», si determina il nuovo anno:

$A = \text{INT}(GT/365,2425)$
il quale anno, come sopra detto, deve essere opportunamente controllato per verificare se è nei limiti del problema. Successivamente, dall'ultimo (GT), si detraggono gli effettivi giorni dell'anno calcolato.

La differenza rappresenta i giorni dall'inizio dell'anno. Da questo si detrae il numero progressivo dei mesi (ottenendo l'indice del mese). L'ulteriore residuo è il numero del giorno.

L'intero programma che usa il detto algoritmo e che serve per determinare il giorno della settimana di una qualsiasi data, per calcolare la data dopo alcuni giorni, per stampare o visualizzare un calendario mensile o per stampare un calendario annuale su tre colonne è scritto in Basic Applesoft.

(segue da pagina 223)

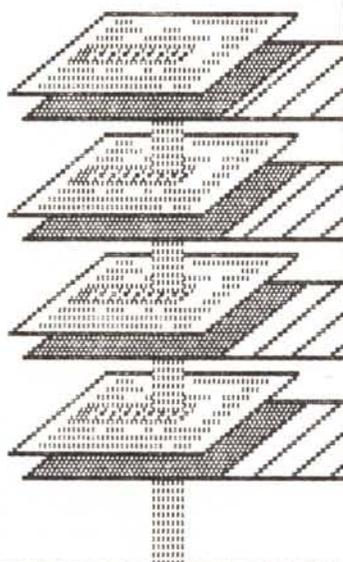
```

450 PRINT SPC( 12)MM$(M):" ":A: PRINT : IF ST THEN PRINT
460 FOR L = 1 TO 7:G2$ = ""
470 FOR I = 0 TO 35 STEP 7
480 G1 = L - GS + I: IF G1 < 0 OR G1 > GT(M) THEN G1 = 0
490 G1$ = STR$( G1): IF G1 = 0 THEN G1$ = ""
500 G2$ = G2$ + RIGHT$( SP$ + G1$,5)
510 NEXT I: PRINT LEFT$( GS$(L) + SP$,9):G2$: PRINT
520 NEXT L: IF ST THEN PRINT E$"X" SPC( 39)E$"Y"
530 IF NOT ST THEN GET A$
540 IF MS = M THEN M = 12
550 GS = FN GS(GS + GT(M)): IF NOT MS THEN PRINT
560 NEXT M: PRINT D$"PR$0"
570 GOTO 110
600 GOSUB 300: IF NOT ST GOTO 700: REM * STAMPA TRIMESTRALE
610 PRINT D$"PR$1": PRINT E$"Q" CHR$( 9)"132N":
620 PRINT E$"X" SPC( 126)E$"Y": PRINT
630 PRINT CHR$( 14) SPC( 28)"ANNO "A: CHR$( 15)
640 PRINT E$"X" SPC( 126)E$"Y"
700 FOR M = 1 TO 10 STEP 3: PRINT : PRINT
710 PRINT SPC( 12): LEFT$( MM$(M) + " " + STR$( A) + SP$,44):
720 PRINT LEFT$( MM$(M + 1) + " " + STR$( A) + SP$,44):
730 PRINT LEFT$( MM$(M + 2) + " " + STR$( A) + SP$,44): PRINT
740 FOR L = 1 TO 7:G2$ = " ":A1 = GS
750 FOR G = 0 TO 2:G2$ = G2$ + LEFT$( GS$(L),3) + ". "
760 FOR I = 0 TO 35 STEP 7
770 G1 = L - A1 + I: IF G1 < 0 OR G1 > GT(M + G) THEN G1 = 0
780 G1$ = STR$( G1): IF G1 = 0 THEN G1$ = ""
790 G2$ = G2$ + RIGHT$( SP$ + G1$,5)
800 NEXT I:G2$ = G2$ + LEFT$( SP$,7):A1 = FN GS(A1 + GT(M + G))
810 NEXT G: PRINT LEFT$( G2$,126)
820 NEXT L: PRINT E$"X" SPC( 126)E$"Y":GS = A1
830 NEXT M: PRINT D$"PR$0"
840 GOTO 110
1000 GOSUB 200:L1 = 20: REM * DIFFERENZA GIORNI
1010 PRINT "UNA DATA:": HTAB L1: PRINT D1$
1020 VTAB 10: HTAB 19: PRINT "(GG/MM/AA)"
1030 VTAB 12: PRINT "ALTRA DATA": HTAB L1: PRINT D2$
1040 VTAB 15: PRINT R1$
1050 VTAB 16: PRINT "> DIFF. GIORNI:": HTAB L1: PRINT D2 - D1
1100 ER = 0: VTAB 8: HTAB L1: INPUT "":A$: IF A$ = "F" GOTO 110
1110 IF A$ > "" THEN GOSUB 1510:D1 = GT:D1$ = GS$: IF ER GOTO 1100
1120 VTAB 8: HTAB L1: PRINT D1$
1130 ER = 0: VTAB 12: HTAB L1: INPUT "":A$
1140 IF A$ > "" THEN GOSUB 1510:D2 = GT:D2$ = GS$: IF ER GOTO 1130
1150 VTAB 12: HTAB L1: PRINT D2$
1160 VTAB 16: HTAB L1: PRINT D2 - D1: INPUT " ":X$
1170 GOTO 1100
1200 GOSUB 200: REM * DATA DOPO... GIORNI
1210 PRINT "INDICARE DATA INIZIO"
1220 INPUT "GG/MM/AA ":A$: GOSUB 1510: PRINT " ":GS$( FN GS(GT))
1300 PRINT : INPUT "giorni ":X$: IF X$ = "F" GOTO 110
1310 GT = GT + VAL (X$)
1320 A = INT (GT / 365,2425) + 1
1330 M = 0:BS = FN BS(A) > FN BS(A - 1)
1340 G = GT - 365 * (A - 1) - FN BS(A - 1): REM =Controllo Anno
1350 ER = (G > 365 + BS) - (G < BS): IF ER THEN A = A + ER: GOTO 1330
1400 FOR I = 1 TO 12
1410 IF GM(I) + BS * (I > 2) = > G THEN M = I - 1:I = 12
1420 NEXT : IF NOT M THEN M = 12
1430 G = G - GM(M) - BS * (M > 2)
1440 GOSUB 1620: PRINT GS$: CALL - 958
1450 GOTO 1300
1500 REM =CONTROLLO DATA E CALCOLO GIORNI
1510 G = VAL (A$): IF G > 31 OR G < 1 GOTO 1700
1520 A$ = MID$( A$, LEN ( STR$( G) ) + 1)
1530 IF A$ < "1" THEN A$ = MID$( A$,2): GOTO 1530
1540 M = VAL (A$): IF M > 12 OR M < 1 GOTO 1700
1550 IF G > 30 THEN IF M = 4 OR M = 6 OR M = 9 OR M = 11 GOTO 1700
1560 A$ = MID$( A$, LEN ( STR$( M) ) + 1)
1570 IF A$ < "1" THEN A$ = MID$( A$,2): GOTO 1570
1580 A = VAL (A$): IF A < 100 THEN A = A + 1900: REM =SECOLO XIX
1590 BS = FN BS(A) - FN BS(A - 1)
1600 IF M = 2 THEN IF G > 28 + BS GOTO 1700
1610 GT = G + 365 * (A - 1) + FN BS(A - 1) + GM(M) + BS * (M > 2)
1620 GS$ = STR$( G) + "/" + STR$( M) + "/" + STR$( A) + " " + GS$( FN GS(GT))
1630 RETURN
1700 ER = 1: PRINT CHR$( 7): RETURN
1800 REM = MEMORIZZO VARIABILI
1810 DATA GENNAIO,31,FEBBRAIO,28,MARZO,31,APRILE,30,MAGGIO,31,GIUGNO,30
1820 DATA LUGLIO,31,AGOSTO,31,SETTEMBRE,30,OTTOBRE,31,NOVEMBRE,30,DICEMBRE,31
1830 DATA DOMENICA,LUNEDI,MARTEDI,MERCOLEDI,GIOVEDI,VENERDI,SABATO,DOMENICA
1900 DIM MM$(12),GT(12),GM(12):D$ = CHR$( 4):E$ = CHR$( 27)
1910 DEF FN BS(X) = INT (X / 4) - INT (X / 100) + INT (X / 400)
1920 DEF FN GS(X) = INT ((X / 7 - INT (X / 7)) * 7 + .1)
1930 R1$ = "-----"
1940 R2$ = "-----"
1950 SP$ = " ": REM 39 SPAZI
1960 FOR I = 1 TO 12: READ MM$(I): READ GT(I): NEXT
1970 FOR I = 1 TO 11:GM(I + 1) = GT(I) + GM(I): NEXT
1980 FOR I = 0 TO 7: READ GS$(I): NEXT
1990 RETURN

```

Listato 2 - Programma per la stampa del calendario.

UN'EMOZIONE DA 1200 BIT AL SECONDO



LASERNET 800

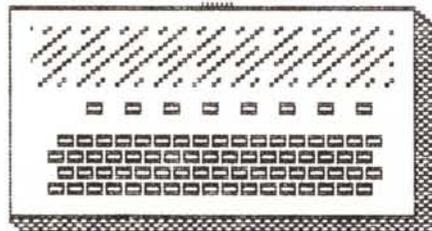
800a

Op

Lasermet 800

SOMMARIO

- | | |
|----------------|--------------|
| 1 Telesoftware | 2 Laser news |
| 3 I corsi | 4 Microbases |
| 5 Chatlines | 6 Messaggi |



- La potenza di una banca dati, la dinamica di un quotidiano.
- L'unico servizio telematico italiano con le notizie in tempo reale sul mondo dell'informatica.
- Il solo accessibile tramite la rete nazionale Videotel presente in piu' di 32 distretti telefonici (oltre 1000 comuni!).
- Con LASERNET 800 potrai caricare programmi in TELESOFTWARE, chiacchierare in diretta con tutta Italia sulle CHATLINES, editare un tuo spazio personale su PRIMA PAGINA, leggere le notizie piu' interessanti di LASER NEWS e migliorare la tua programmazione con i nostri corsi.
- Oltre 5000 pagine consultabili 24 ore su 24.
- Il nostro servizio ti costa ogni giorno meno della meta' di un quotidiano!

Per avere maggiori informazioni sul servizio compila il tagliando e spediscilo a:
LASERNET 800
 VIA G. MODENA, 9
 20129 MILANO - T.02/200201

PROVALA!

Desidero ricevere maggiori informazioni
 su LASERNET 800

Cognome..... Nome.....
 Via.....
 Citta'.....Prov....
 CAP..... TEL...../
 Data di nascita .../.../...

Il mio computer e' un:
 Commodore 64 128 Amiga
 MSX BBC Atari ST PC
 Spectrum 48K Plus 128
 Ho gia' un adattatore telematico