

## Disequazioni di 2° grado

Gentile redazione,  
sono un ragazzo di 18 anni appassionato di calcolatrici programmabili e innanzitutto desidero fare i miei complimenti al Direttore ed a tutti i suoi collaboratori per il loro ritorno attraverso questa nuova rivista.

Possiedo un HP 41C e vi voglio proporre un programmino per le disequazioni di 2° grado del tipo:

$$ax^2 + bx + c > 0$$

$$ax^2 + bx + c < 0$$

Il programma per riconoscere le radici interne o esterne si basa sulle seguenti formule:

$$ax^2 + bx + c > 0$$

se  $a > 0; \Delta > 0$  valori est.  
se  $a < 0; \Delta < 0$  valori int.

$$ax^2 + bx + c < 0$$

se  $a > 0; \Delta > 0$  valori int.  
se  $a < 0; \Delta > 0$  valori est.

L'OUTPUT mostra sul display le radici interne o esterne della disequazione presa in considerazione. È possibile inserire l'INPUT automatico dei dati sostituendo i passi 03, 06, 09 con l'istruzione XEQ 02 e inserendo dopo la linea 63 le seguenti istruzioni:

64 LBL 02  
65 CF22  
66 AVIEW  
67 LBL 00  
68 PSE  
69 FC?C 22  
70 GTO 00  
71 RTN  
72 ...

Il programma chiede l'INPUT delle tre variabili a,b,c, quindi vuole sapere se la disequazione è  $> 0$  o  $< 0$ . A questo punto basterà premere  $>$  o  $<$  e R/S per sapere il risultato finale.

Gianni Riggio - Roma

P.S. Assegnate "DSZ" a qualsiasi tasto e... buon lavoro.

Tutto bene, soltanto alcune osservazioni: la linea 60 "APPEND" non serve dato che con l'istruzione ARCL nn il contenuto del registro nn non si sovrappone al contenuto del registro ALPHA ma si accoda a quanto già memorizzato in quest'ultimo; oltretutto, una istruzione del genere (il simbolo di APPEND senza alcun carattere appresso) non ha senso. Non ha senso la sequenza

65 CLA  
66 ">X<"

al suo posto è sufficiente l'istruzione 65 "X<"; in pratica, la sequenza proposta dal Riggio, cancella il contenuto del registro ALPHA, per poi "aggiungere" al contenuto di ALPHA (nullo) i caratteri X e <, mentre l'istruzione 65 "X<" sovrappone direttamente al contenuto di ALPHA i due caratteri rendendo superflua l'istruzione CLA. Superfluo anche il passo 77 RTN che non verrà mai "toccato". Quando non si lavora con la stamapante, la sequenza nn AVIEW  
nn STOP

può essere felicemente sostituita da una unica istruzione "PROMPT". Colgo l'occasione per fare alcune precisazioni sulle funzioni "ARCL", "CLA" e "APPEND".

Ogni linea di programma del tipo ALPHA, per esempio 01 "ABCD", quando viene incontrata durante lo svolgimento di un programma, cancella automaticamente ogni contenuto del registro ALPHA per inserire il testo indicato; quindi non serve far precedere una tale istruzione da un "CLA". Se il primo carattere del testo indicato nella linea di programma è il simbolo di "APPEND", per esempio 01 ">EFGH", allora i caratteri verranno aggiunti a quelli già memorizzati nel registro ALPHA. L'istruzione "ARCL nn" aggiunge il contenuto del registro nn a quanto già memorizzato in ALPHA, per cui, se vogliamo scrivere in ALPHA il contenuto del registro nn, cancellando ogni altro carattere già presente, occorrerà far precedere l'istruzione "ARCL nn" da un "CLA".

### Disequazioni di 2° grado

01*LBL "DSZ"	19 2	37 RCL Z	55 GTO 05	73 RCL 01
02 "A?"	20 *	38 STO 05	56*LBL 03	74 X>0?
03 PROMPT	21 /	39 GTO 07	57 CLA	75 GTO 03
04 STO 01	22 STO 04	40*LBL 06	58 ARCL 04	76 GTO 05
05 "B?"	23 XEQ 01	41 RCL X	59 "<X<"	77 RTN
06 PROMPT	24 +	42 STO 05	60 "+"	78*LBL 01
07 STO 02	25 RCL 01	43 RCL Z	61 ARCL 05	79 RCL 02
08 "C?"	26 2	44 STO 04	62 AVIEW	80 CHS
09 PROMPT	27 *	45*LBL 07	63 STOP	81 RCL 02
10 STO 03	28 /	46 "<"	64*LBL 05	82 X+2
11 AON	29 STO 05	47 ASTO X	65 CLA	83 RCL 01
12 "< 0 >?"	30 FIX 2	48 CLA	66 ">X<"	84 RCL 03
13 PROMPT	31 RCL 04	49 ARCL 00	67 ARCL 04	85 *
14 ASTO 00	32 RCL 05	50 ASTO Y	68 "> X>"	86 4
15 AOFF	33 X>Y?	51 X=Y?	69 ARCL 05	87 *
16 XEQ 01	34 GTO 06	52 GTO 04	70 AVIEW	88 -
17 -	35 RCL X	53 RCL 01	71 STOP	89 SQRT
18 RCL 01	36 STO 04	54 X>0?	72*LBL 04	90 END

## Riconoscimento delle coniche

Vi mando questo programma di "Riconoscimento delle coniche" che penso risulterà utile a tutti gli studenti universitari che frequentano il primo anno di una facoltà scientifica o che comunque hanno frequentato un corso di geometria.

Il programma, data l'equazione generale di una conica nella forma  $ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + f = 0$ , riconosce il tipo e lo visualizza sul display con una stringa alfa.

Per fare funzionare il programma si devono inserire i coefficienti della conica (a, b, c, d, e, f) dopo la richiesta che appare sul display, dopo l'ultimo coefficiente (f) si preme ancora R/S e quindi apparirà il tipo di conica. Il programma richiede l'uso di 14 memorie.

Per il riconoscimento del tipo di conica il programma usa il seguente metodo:

	$\Delta$	J	$\Delta/I$	K	Conica
$\neq 0$	$> 0$	$< 0$			Ellisse Reale
$\neq 0$	$> 0$	$> 0$			Ellisse Immaginaria
$\neq 0$	$< 0$				Iperbole
$\neq 0$	0				Parabola
0	$< 0$				Rette Reali Intersecanti
0	$> 0$				Rette Complesse Coniugate Secanti
0			$< 0$		Rette Reali Parallele
0			$> 0$		Rette Complesse Coniugate Parallele
0			0		Rette Coincidenti

Tabella riconoscimento delle coniche

Riconoscimento delle coniche					
			76 ST+ 00	104 GTO 02	
			77 RCL 09	105 "ELL. REALE"	
			78 X=0?	106 PROMPT	
01*LBL "CON"	26 "X ?"	51 RCL 06	79 SF 06	107*LBL 02	
02 CLX	27 PROMPT	52 ST- 02	80 RCL 04	108 "ELL. IMM."	
03 "X+2 ?"	28 2	53 RCL 04	81 X=0?	109 PROMPT	
04 PROMPT	29 /	54 ST- 03	82 GTO A	110*LBL 03	
05 STO 00	30 ST* 04	55 RCL 07	83 X>0?	111 "IPERBOLE"	
06 STO 01	31 ST* 07	56 ST- 05	84 GTO B	112 PROMPT	
07 STO 02	32 STO 09	57 RCL 02	85 FS?C 06	113*LBL 04	
08 STO 03	33 X+2	58 STO 04	86 GTO 05	114 "PARABOLA"	
09 CLX	34 STO 10	59 ST* 13	87 GTO 03	115 PROMPT	
10 "XY ?"	35 CLX	60 RCL 03	88*LBL A	116*LBL 05	
11 PROMPT	36 "Y ?"	61 CHS	89 FC?C 06	117 "RETTE R. SEC."	
12 2	37 PROMPT	62 ST* 11	90 GTO 04	118 PROMPT	
13 /	38 2	63 RCL 05	91 RCL 08	119*LBL 06	
14 STO 04	39 /	64 ST* 09	92 X=0?	120 "RETTE C.C. SEC."	
15 STO 05	40 STO 11	65 RCL 13	93 GTO 09	121 PROMPT	
16 X+2	41 ST* 03	66 ST+ 09	94 X>0?	122*LBL 07	
17 STO 06	42 ST* 05	67 RCL 11	95 GTO 08	123 "RETTE R. PAR."	
18 CLX	43 X+2	68 ST+ 09	96 GTO 07	124 PROMPT	
19 "Y+2 ?"	44 STO 12	69 RCL 09	97*LBL B	125*LBL 08	
20 PROMPT	45 CLX	70 STO 11	98 FS?C 06	126 "RETTE C.C. PAR."	
21 ST+ 01	46 "TN ?"	71 RCL 10	99 GTO 06	127 PROMPT	
22 ST* 02	47 PROMPT	72 ST- 00	100 RCL 01	128*LBL 09	
23 STO 07	48 STO 13	73 RCL 12	101 ST/ 11	129 "RETTE COINC."	
24 STO 08	49 ST* 00	74 ST- 00	102 RCL 11	130 PROMPT	
25 CLX	50 ST* 02	75 RCL 00	103 X>0?	131 END	

## Regola di Ruffini

01*LBL "RUF"	20 3	39 RCL IND 02	58 RCL 02	77 "TER. NOTO?"
02*LBL 05	21 +	40 RCL 01	59 -	78 PROMPT
03 CLST	22 RCL 02	41 *	60 2	79 FIX 4
04 CLRG	23 -	42 1	61 +	80 RCL IND 02
05 "GRADO?"	24 ARCL %	43 ST+ 02	62 "+ X+"	81 RCL 01
06 PROMPT	25 "I?"	44 CLX	63 FIX 0	82 *
07 STO 00	26 CLX	45 RCL IND 02	64 ARCL %	83 +
08 2	27 PROMPT	46 +	65 AVIEW	84 "RESTO="
09 X>Y?	28 XE0 04	47 XE0 04	66 STOP	85 ARCL %
10 GTO 05	29 X*Y?	48 X*Y?	67 1	86 AVIEW
11 STO 02	30 GTO 01	49 GTO 02	68 ST+ 02	87 STOP
12 FIX 0	31 "a?"	50 CLX	69 RCL 02	88*LBL 04
13 CF 29	32 PROMPT	51 3	70 3	89 STO IND 02
14 CF 29	33 STO 01	52 STO 02	71 -	90 CLX
15*LBL 01	34 CLX	53*LBL 03	72 RCL 00	91 RCL 02
16 1	35 3	54 FIX 4	73 X*Y?	92 2
17 ST+ 02	36 STO 02	55 CLA	74 GTO 03	93 -
18 "COEF. X+"	37 CLX	56 ARCL IND 02	75 1	94 RCL 00
19 RCL 00	38*LBL 02	57 RCL 00	76 ST- 02	95 END

inseriti i coefficienti esso calcola

$$\Delta = \begin{vmatrix} a & b & d \\ b & c & e \\ d & e & f \end{vmatrix}$$

$$J = \begin{vmatrix} a & b \\ b & c \end{vmatrix}; I = a + c$$

$$K = - \begin{vmatrix} a & d \\ d & f \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} c & e \\ e & f \end{vmatrix}$$

e quindi riconosce la conica secondo la tabella riportata in alto a sinistra.

Claudio Gangi - Milano

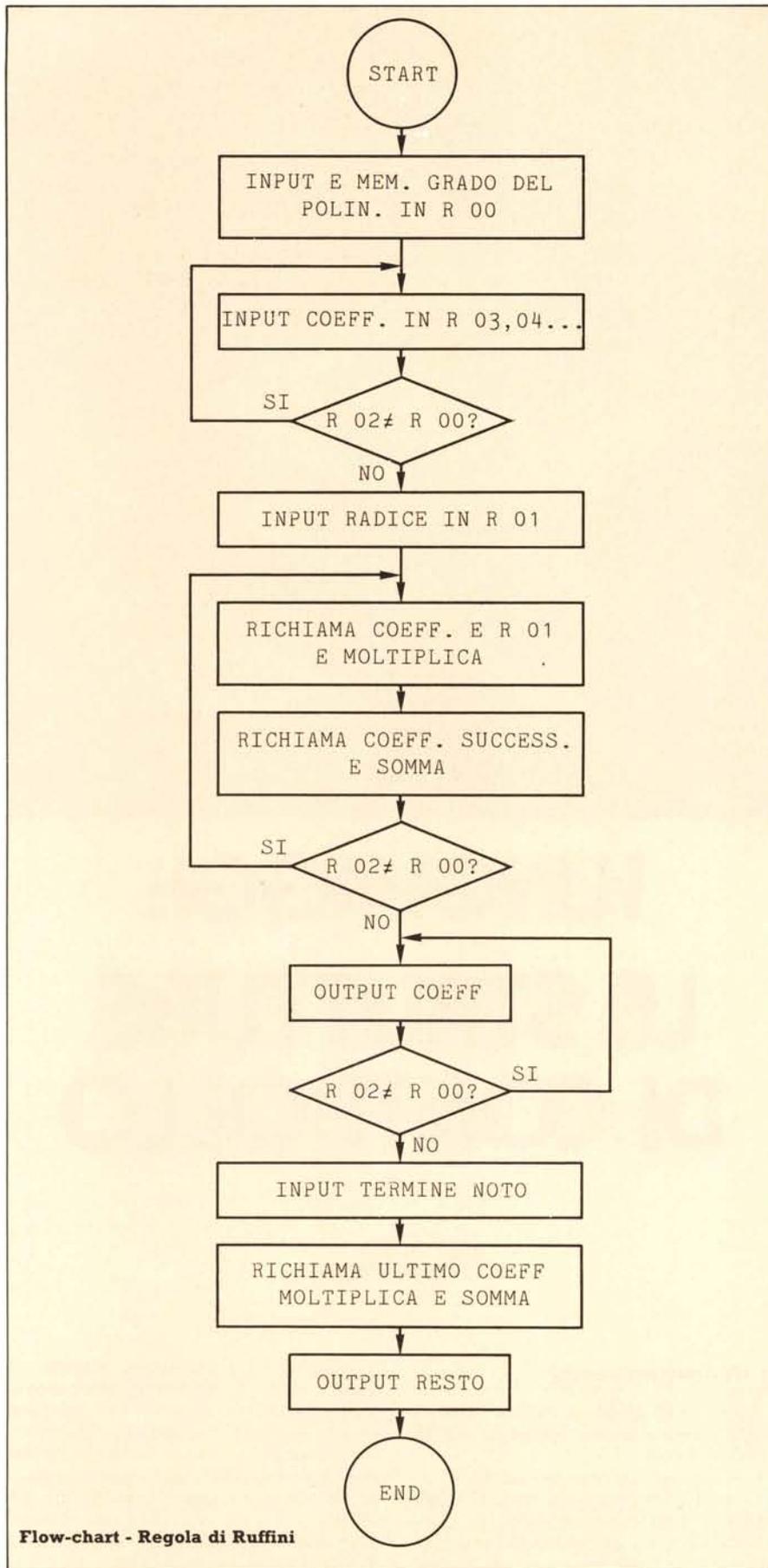
È sempre d'effetto veder "ragionare" la 41C e, alla fine, avere una risposta non semplicemente numerica. Il programma realizzato da Claudio Gangi è utile e funziona bene.

Ho modificato leggermente la forma usata per l'input dei dati poiché, non comparando nella versione originale alcuna scritta di "prompt" sul display, era possibile sbagliare l'impostazione dei coefficienti; inoltre, con la semplice aggiunta di un CLX prima di ogni richiesta di input, la macchina considera automaticamente mancanti i termini per i quali si preme R/S senza impostare alcun coefficiente.

Buono lo spunto per un programma più vasto di studio delle funzioni con la 41C.

## Regola di Ruffini

Spett. MCmicrocomputer, ho acquistato il primo numero della Vostra rivista che mi è sembrata eccellente in particolare modo per quanto riguarda lo spazio assegnato ai vari argomenti e l'impaginazione. Possiedo un HP-41C e vi invio un semplice programma utilizzabile in diversi settori dell'analisi matematica. Si tratta del ben noto "metodo di Ruffini" che permette di dividere un polinomio per un altro del tipo  $(x-a)$ , dove  $a$  è un numero noto. È possibile ottenere anche il resto se  $a$  non è radice del polinomio. Il programma, di 80 passi, contiene 3 test condizionali



Flow-chart - Regola di Ruffini

e fa uso dell'indirizzamento indiretto. Un polinomio  $P(x)$  diviso per uno del tipo  $(x-a)$  darà come risultato  $P(x) = (x-a)Q(x) + R$ . Dove  $(x-a)$  è il polinomio divisore,  $Q(x)$  è il polinomio quoziente ed  $R$  il resto che vale 0 se  $a$  è una radice. Facciamo quindi partire il programma introducendo prima il grado poi i vari coefficienti escluso il termine noto. La linea 12 permette di far proseguire il programma con la sola pressione del tasto R/S qualora manchi uno o più termini di qualche grado. Terminata l'introduzione dei coefficienti è la volta del termine "a". Dopo qualche secondo apparirà la scritta "COEF.1 = ..", poi R/S "COEF. 2 = ..." ecc. Premendo ulteriormente il tasto R/S apparirà la domanda "TER.NOTO?". Introdotto quindi quest'ultimo numero si avrà il resto.

Sia ad esempio  $P(x) = 7x^6 + 9x^5 - 10x^4 + x^3 - 6x^2 + 3x - 18$  che vogliamo dividere per  $(x-a)$ . Alla domanda "GRADO?" si risponderà con 6 R/S poi si introdurranno i vari coefficienti e 1, sul visore apparirà: "COEF.1 = 7", "COEF.2 = 16", "COEF.3 = 6" fino al sesto coefficiente, poi si introdurrà il termine noto -18 e si otterrà il resto -14.

Il programma gira solo con i numeri reali, ma ritengo si possa modificare per utilizzare i complessi sfruttando per i calcoli l'apposito programma tra quelli forniti all'acquisto della calcolatrice.

Andrea Zucchetto - Venezia

Il programma gira bene e i risultati sono giusti. Forse l'input-output poteva essere più curato; per esempio, nell'impostazione dei dati la macchina chiede semplicemente "COEF.?" senza far cenno a quale coefficiente si riferisce, quindi se un polinomio è lungo o disordinato è facile "perdere il filo" e dover ricominciare tutto daccapo.

Per riordinare un po' le cose, ho leggermente modificato il programma ottenendo così la versione indicata nel secondo listato; l'uso è lo stesso ma i messaggi sono molto più chiari che nella versione originale; inoltre ho introdotto un test che blocca l'esecuzione se il grado impostato è minore di due.

*Infine un consiglio per rendere elegantemente compatibili i programmi nell'uso con e senza stampante. Basta porre un SF21 all'inizio del programma e, ogni volta che si desidera uno "STOP" (senza stampante) o un "PRINT" (con la stampante) mettere un "VIEW" (o "AVIEW").*

*Così facendo, quando la stampante è collegata, si avrà la stampa del risultato o messaggio senza interruzione dell'esecuzione, quando invece la stampante non c'è, l'esecuzione si ferma (il flag 21 attivato fa credere alla 41C che la stampante ci sia, quindi il programma si ferma come se la stampante fosse spenta), dopo aver letto il risultato, basta premere R/S per proseguire.*

P.G.