

HP 35s Calcolatrice Scientifica

Guida per l'utente



i n v e n t

Edizione 1

HP Codice prodotto F2215AA-90008

Avviso

Registrare il prodotto al sito: www.register.hp.com

QUESTO MANUALE ED OGNI ESEMPIO QUI CONTENUTO POSSONO ESSERE MODIFICATI SENZA PREAVVISO. HEWELETT-PACKARD NON GARANTISCE ALCUNCHE' RIGUARDO AL PRESENTE MANUALE, MA NON SOLO, LE GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALITA' ED IDONEITA' PER UN FINE SPECIFICO.

HAWLETT-PACKARD NON SARA' RESPONSABILE DEGLI ERRORI IVI CONTENUTI O DI DANNI DIRETTI, INDIRETTI, PARTICOLARI, ACCIDENTALI IN CONNESSIONE CON LA FORNITURA, LE PRESTAZIONI, O L'USO DEL PRESENTE MATERIALE.

© 1988, 1990-1991, 2003, 2007 Hewlett-Packard Development Company, L.P.
Sono vietati la riproduzione, l'adattamento o la traduzione di questo manuale senza previo consenso scritto, tranne che per quanto riguarda ciò che è consentito dalle leggi sul diritto d'autore.

Hewlett-Packard Company
16399 West Bernardo Drive
MS 8-600
San Diego, CA 92127-1899
Stati Uniti

Stampando la storia

Edizione 1

Febbraio 2007

Indice

Parte 1. Operazioni di base

1. Per iniziare	1-1
Panoramica	1-1
Accendere e spegnere la calcolatrice.....	1-1
Regolare il contrasto del display.....	1-1
Icone della tastiera e del display	1-2
Tasti di scorrimento.....	1-2
Tasti alfa	1-3
Cursori	1-3
Tasti per annullare e per tornare indietro.....	1-4
Utilizzare i menu	1-6
Menu di uscita	1-8
Modalità RPN e ALG	1-9
Tasto Undo	1-11
Il display e gli indicatori	1-12
Digitare i numeri	1-15
Rendere negativi i numeri	1-15
Esponenti di dieci	1-15
Funzionamento del cursore di inserimento	1-17
Gamma di numeri e OVERFLOW	1-17
Esecuzione di calcoli aritmetici.....	1-18
Operazioni con argomento singolo o unarie.....	1-18
Operazioni con due argomenti o diadiche	1-19
Controllare il formato del display	1-21
Periodi e virgole nei numeri (¸) (´).....	1-23

Formato di visualizzazione dei numeri complessi ($x+iy$, $x+iy$, $r\cdot$)	1-24
Precisione a 12 cifre	1-25
Frazioni	1-26
Immettere frazioni	1-26
Messaggi	1-27
Memoria della calcolatrice	1-28
Controllo della memoria disponibile	1-28
Cancellare tutta la memoria	1-29
2. RPN: lo Stack automatico di memoria	2-1
Cosa è lo stack	2-1
I registri X e Y appaiono sul display	2-3
Cancellare il registro X	2-3
Rivisualizzare lo Stack	2-3
Scambio dei registri X e Y nello stack	2-4
Calcolo - Come funziona lo stack	2-5
Come INVIARE i lavori	2-6
Come cancellare lo stack	2-7
Il registro X LAST	2-8
Correggere gli errori con LAST X	2-9
Rigenerare i numeri con LAST X	2-10
Calcoli concatenati in modalità RPN	2-12
Lavorare senza le parentesi	2-12
Esercizi	2-14
Ordine di calcolo	2-14
Diversi esercizi	2-16
3. Memorizzare i dati nelle variabili	3-1
Memorizzare e richiamare i numeri	3-2
Visualizzare una variabile	3-4

Utilizzo del catalogo MEM	3-4
Il catalogo VAR	3-4
Calcoli con variabili registrate	3-6
Memorizzazione dei calcoli.....	3-6
Richiamare i calcoli	3-7
Scambiare x con qualsiasi variabile	3-8
La variabile "I" e "J"	3-9
4. Funzioni di numeri reali.....	4-1
Funzioni logaritmiche ed esponenziali	4-1
Quoziente e resto di divisione.....	4-2
Funzioni di elevamento a potenza	4-2
Trigonometria	4-3
Immissione π	4-3
Definire la modalità angolare	4-4
Funzioni trigonometriche	4-4
Funzioni iperboliche	4-6
Funzioni percentuali.....	4-6
Costanti fisiche.....	4-8
Funzioni di conversione.....	4-10
Conversioni tra coordinate rettangolari/polari	4-10
Conversioni temporali	4-13
Conversioni angolari.....	4-13
Conversioni unitarie.....	4-14
Funzioni di probabilità.....	4-15
Fattoriali.....	4-15
Gamma.....	4-15
Probabilità.....	4-15
Parti di numeri	4-17

5. Frazioni	5-1
Immettere frazioni	5-1
Frazioni sul display	5-2
Regole di visualizzazione	5-2
Indicatori di precisione	5-3
Cambiare la visualizzazione di frazione.....	5-4
Definire il massimo denominatore	5-4
Scegliere un formato di frazione	5-6
Esempi di visualizzazioni di frazione.....	5-8
Arrotondare le frazioni	5-8
Frazioni nelle equazioni	5-9
Frazionei programmi	5-10
6. Immettere e calcolare le equazioni.....	6-1
Come poter utilizzare le equazioni.....	6-1
Riepilogo delle operazioni d'equazione.....	6-3
Immettere le equazioni nell'elenco di equazioni.....	6-4
Variabili nelle equazioni	6-4
Numeri nelle equazioni.....	6-5
Funzioni nelle equazioni	6-5
Parentheses: in equations	6-6
Visualizzare e selezionare le equazioni.....	6-6
Correzione e cancellazione delle equazioni.....	6-8
Tipi d'equazione.....	6-9
Calcolare le equazioni	6-10
Utilizzare ENTER per l'esecuzione dei calcoli	6-11
Utilizzare XEQ per l'esecuzione dei calcoli	6-12
Risponso ai prompt d'equazione	6-13
La sintassi delle equazioni.....	6-14

Parentesi nelle equazioni	6-14
Funzioni di equazione.....	6-16
Errori di sintassi.....	6-19
Verificare le equazioni	6-19
7. Risolvere le equazioni	7-1
Risolvere un'equazione	7-1
Risoluzione dell'equazione integrata.....	7-6
Comprendere e controllare SOLVE	7-7
Verificare il risultato	7-7
Interruzione di un calcolo SOLVE.....	7-8
Scelta di ipotesi iniziali per SOLVE	7-8
Per ulteriori informazioni	7-12
8. Integrazione delle equazioni.....	8-1
Integrazione delle equazioni (\int FN)	8-2
Precisione di integrazione	8-6
Specificare la precisione	8-6
Interpretazione della precisione.....	8-6
Per ulteriori informazioni	8-8
9. Operazioni con numeri complessi	9-1
Lo stack dei numeri complessi	9-2
Operazioni complesse	9-2
Utilizzo dei numeri complessi nella notazione polare	9-5
Numeri complessi nelle equazioni	9-7
Numeri complessi nei programmi	9-8
10. Aritmetica vettoriale	10-1
Operazioni vettoriali.....	10-1
Valore assoluto del vettore	10-3

Prodotto interno	10-4
Angoli tra i vettori	10-5
Vettori nelle equazioni	10-6
Vettori nei programmi.....	10-7
Creazione di vettori da variabili o registri.....	10-8
11. Conversioni di base e aritmetica e logica	11-1
Aritmetica in basi 2, 8 e 16	11-4
Rappresentazione dei numeri	11-6
Numeri negativi	11-6
Intervallo di numeri.....	11-7
Finestre per i numeri binari lunghi	11-8
Utilizzo della base in programmi ed equazioni.....	11-8
12. Operazioni statistiche.....	12-1
Immissione di dati statistici	12-1
Immissione di dati a una variabile.....	12-2
Immissione di dati a due variabili.....	12-2
Correzione degli errori commessi nell'immissione dei dati.....	12-2
Calcoli statistici.....	12-4
Media	12-4
Deviazione standard del campione	12-6
Deviazione standard della popolazione.....	12-7
Regressione lineare	12-7
Limitazioni sulla precisione dei dati	12-10
Valori di sommatoria e registri delle statistiche.....	12-11
Statistiche di sommatoria	12-11
Accesso ai registri di statistiche.....	12-12

Parte 2. Programmazione

13. Programmazione semplice..... 13-1

Progettazione di un programma	13-3
Selezione di una Modalità.....	13-3
Limiti dei programmi (LBL e RTN)	13-4
Utilizzo di RPN, ALG e delle equazioni nei programmi	13-4
Input e output dei dati	13-5
Immissione di un programma	13-6
Funzioni di cancellazione e tasto Backspace.....	13-7
Nomi di Funzioni nei Programmi	13-8
Eeguire un Programma	13-10
Eeguire un programma (XEQ).....	13-10
Testare un Programma	13-11
Immissione e visualizzazione dei Dati	13-12
Usare INPUT per Immettere i Dati	13-13
Usare VIEW per Visualizzare i Dati	13-15
Usare le Equazioni per Visualizzare Messaggi.....	13-16
Visualizzare Informazioni senza Arrestare	13-18
Arrestare o Interrompere un Programma.....	13-19
Programmare uno Stop o una Pausa (STOP, PSE)	13-19
Interrompere un Programma in Corso.....	13-19
Stop per Errori	13-19
Edit di un Programma	13-20
Memoria di Programma	13-21
Vedere la Memoria di Programma.....	13-21
Uso della Memoria	13-22
Il Catalogo dei Programmi (MEM)	13-22

Cancellare Uno o più programmi.....	13-23
Il Codice Controllo (Checksum)	13-23
Funzioni non programmabili.....	13-24
Programmare con BASE.....	13-25
Selezionare una Modalità Base in un Programma	13-25
Numeri Immessi nelle Linee di Programma.....	13-25
Espressioni Polinomiali e Metodo di Horner.....	13-26
14.Tecniche di programmazione.....	14-1
Routine nei Programmi.....	14-1
Chiamare le Subroutine (XEQ, RTN)	14-1
Subroutine Nidificate.....	14-2
Diramazione (GTO)	14-4
Una Istruzione GTO Programmata.....	14-5
Uso del GTO da Tastiera	14-5
Istruzioni Condizionali.....	14-6
Test di Comparazione ($x?y$, $x?0$)	14-7
Flag.....	14-9
Cicli	14-16
Cicli condizionali (GTO)	14-17
Esegue un ciclo con i Contatori (DSE, ISG).....	14-18
Indirizzamento indiretto delle variabili e delle identificazioni.....	14-20
La variabile "I" e "J"	14-20
L'indirizzo indiretto, (I) e (J)	14-21
Controllo del programma con (I)/(J)	14-23
Equazioni con (I)/(J)	14-23
Variabili indirette anomine	14-23
15.Risolvere ed integrare i programmi.....	15-1
Risolvere un programma	15-1

Utilizzare SOLVE in un programma	15-6
Integrare un programma	15-7
Usando integrazione in un programma	15-10
Restrizioni di risoluzione e integrazione	15-11

16.Programmi di statistica.....16-1

Curva interpolante	16-1
Distribuzione normale e normale-inversa	16-12
Deviazione standard raggruppata	16-18

17.Diversi programmi ed equazioni.....17-1

Valore temporale del denaro	17-1
Generatore di numeri primi	17-7
Prodotto vettoriale in Vettori	17-11

Parte 3. Appendici e referenze

A. Appoggio, batterie ed assistenza..... A-1

Supporto Calcolatrice	A-1
Risposte alle domande più frequenti.....	A-1
Limiti ambientali	A-2
Cambio delle batterie	A-3
Testare le operazioni della calcolatrice	A-4
Self-test.....	A-5
Garanzia	A-7
Supporto Di Cliente Francese	A-8
Informazioni normative.....	A-12
Federal Communications Commission Notice (Disposizione della Commissione Federale per le Comunicazioni).....	A-12

B. Memoria utente e stack.....B-1

Gestire la memoria della calcolatrice	B-1
Resettare la calcolatrice	B-2
Cancellare la memoria	B-3
Stato dello stack.....	B-4
Disattivare le operazioni	B-5
Operazioni neutre.....	B-5
Stato del registro LAST X.....	B-6
Accesso al contenuto del registro dello stack	B-7
C. ALG: Sommario	C-1
Informazioni su ALG.....	C-1
Esecuzione di operazioni aritmetiche con due argomenti in modalità ALG	C-2
Calcoli semplici	C-2
Funzioni di elevamento a potenza.....	C-3
Calcoli percentuali	C-3
Permutazioni e combinazioni.....	C-4
Quoziente e resto di divisione	C-4
Calcoli in parentesi	C-4
Funzioni logaritmiche ed esponenziali.....	C-5
Funzioni trigonometriche.....	C-6
Funzioni iperboliche.....	C-6
Parti di numeri	C-7
Rivisualizzare lo Stack.....	C-7
Integrare un'equazione.....	C-8
Operazioni con numeri complessi.....	C-8
Calcoli in base 2, 8 e 16.....	C-10
Inserimento di dati statistici a due variabili	C-11
D. Ulteriori informazioni sulla risoluzione	D-1

Come SOLVE trova una radice.....	D-1
Interpretare i risultati	D-3
Quando SOLVE non è in grado di trovare una radice.....	D-8
Errore di arrotondamento	D-13
E. Ulteriori informazioni sull'integrazione.....	E-1
Come è calcolato l'integrale	E-1
Condizioni che potrebbero causare risultati errati.....	E-2
Condizioni che prolungano il tempo di esecuzione dei calcoli	E-7
F. Messaggi	
G. Indice di operazione	
H. Indice	

Parte 1

Operazioni di base

Per iniziare









Prestare attenzione a questo simbolo al margine. Identifica esempi o battute evidenziate in modalità RPN che devono essere eseguiti in modo differente nella modalità ALG.


L'appendice C illustra il modo in cui utilizzare la calcolatrice in modalità ALG.

Panoramica




Accendere e spegnere la calcolatrice

Per accendere la calcolatrice, premere . ON è stampato nella parte inferiore del tasto .

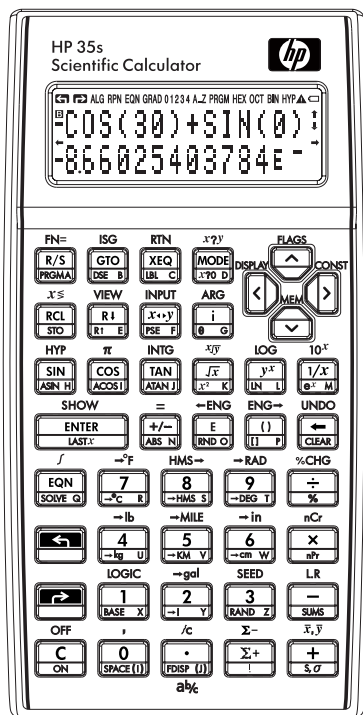
Per spegnere la calcolatrice, premere  . Vale a dire, premere il tasto  shift, poi premere  (che ha OFF impresso in viola sopra di esso.) Poiché la calcolatrice ha una *memoria continua*, lo spegnimento non influenza alcuna delle informazioni che sono state registrate.

Per risparmiare energia, la calcolatrice si spegne da sola trascorsi dieci minuti di non utilizzo. Se viene visualizzato l'indicatore di batteria scarica () sostituire le batterie il prima possibile. Vedere Appendice A per le istruzioni.





Regolare il contrasto del display





Il contrasto del display dipende dall'illuminazione, dall'angolatura e dalle impostazioni del contrasto. Per aumentare o diminuire il contrasto, tenere premuto il  tasto e premere  o .

Icone della tastiera e del display

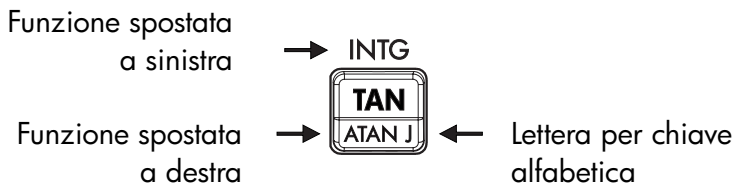


Tasti di scorrimento

Ciascun tasto ha tre funzioni: una impressa sulla sua facciata, una funzione di scorrimento a sinistra (gialla) e una funzione di scorrimento a destra (blu). I nomi per le funzioni di scorrimento sono *stampati* in giallo e in blu al di sopra di ciascun tasto. Premere il tasto appropriato di scorrimento ( o ) prima di premere il tasto della funzione desiderata. Ad esempio, per spegnere la calcolatrice, premere e rilasciare il tasto di scorrimento , poi premere .

Premendo  o  si accendono i corrispondenti simboli di attivazione  o  annunciator in alto del display. I simboli saranno attivi fino a quando verrà premuto il tasto successivo. Per rimuovere un tasto di scorrimento (e spegnere il suo simbolo d'attivazione), premere lo stesso tasto di scorrimento un'altra volta.





Tasti alfa



Sulla maggior parte dei tasti è stampata una lettera nell'angolo inferiore destro, come mostrato in precedenza. Ogniqualvolta è necessario digitare una lettera (ad esempio, una variabile o un'identificazione di un programma), viene visualizzato l'indicatore di stato **A..Z** sul display, indicando che i tasti alfa sono "attivi".

Le variabili sono trattate nel capitolo 3; le identificazioni nel capitolo 13.











Cursori

Ciascuno dei quattro tasti di direzione del cursore è contrassegnato da una freccia. In questo testo si utilizzeranno i simboli grafici , ,  e  per riferirsi a tali tasti.


Tasti per annullare e per tornare indietro

Fra le prime cose che occorre sapere vi è come cancellare un dato inserito, correggere un numero e cancellare tutto il display per ricominciare da zero.

Tasti per l'annullamento

Tasto	Descrizione
	<p><i>Backspace.</i></p> <p>Se si sta inserendo un'espressione,  cancella il carattere a sinistra del cursore di inserimento (). In altre circostanze, con un'espressione completata o con il risultato di un calcolo sulla riga 2,  sostituisce tale risultato con uno zero.  cancella inoltre i messaggi di errore e consente di uscire dai menu.  si comporta in modo simile quando la calcolatrice è nelle modalità Inserimento programma e Inserimento equazione, come descritto di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Modalità d'entrata d'equazione: Se si sta inserendo o modificando un'equazione,  cancella il carattere immediatamente a sinistra del cursore di inserimento; se invece l'equazione è già stata inserita (nessun cursore di inserimento),  cancella l'intera equazione.■ Modalità inserimento programma: Se si sta inserendo o modificando una riga del programma,  cancella il carattere immediatamente a sinistra del cursore di inserimento; se invece la riga di programma è già stata inserita,  cancella l'intera riga.
	<p><i>Annullare o cancellare.</i></p> <p>Cancella il numero visualizzato sul display a zero o <i>annulla</i> lo stato attuale (come un menu, un messaggio, un catalogo, o una modalità d'entrata d'equazione o di programma).</p>

Tasti per l'annullamento (continua)


Tasto	Descrizione
 CLEAR	<p>Il menu CLEAR (× VARS ALL ∑ STK CLVAR×) contiene opzioni per cancellare x (il numero nel registro X), tutte le variabili dirette, tutta la memoria, tutti i dati statistici, tutti gli stack e le variabili indirette.</p> <p>Premendo 3($\overline{3}$ALL), viene visualizzato il nuovo menu CLR ALL? Y N che consente di confermare la propria decisione prima di cancellare completamente la memoria.</p> <p>Durante l'immissione di un programma, $\overline{3}$ALL viene sostituito da $\overline{3}$PGM. Se si preme 3 ($\overline{3}$PGM), verrà visualizzato un nuovo menu CLR PGMS? Y N, al fine di poter decidere se cancellare tutti i programmi.</p> <p>Durante l'inserimento di un'equazione, $\overline{3}$ALL è sostituito da $\overline{3}$EQN. Premendo 3 ($\overline{3}$EQN), viene visualizzato il menu CLR EQN? Y N che consente di confermare la propria decisione prima di cancellare tutte le proprie equazioni.</p> <p>Quando si seleziona 6 (CLVAR×), il comando viene incollato nella riga di comando con tre segnaposto. È necessario inserire un numero a tre cifre negli spazi vuoti dei segnaposto. Successivamente, tutte le variabili indirette i cui indirizzi sono superiori all'indirizzo inserito vengono cancellate. Ad esempio, CLVAR056 cancella tutte le variabili indirette il cui indirizzo è maggiore di 56.</p>

Utilizzare i menu






Ci sono molte prestazioni di potenza in più rispetto a quelle che si possono vedere sulla tastiera dell'HP 35s. Questo avviene perché 16 tasti sono *tasti* di menu. Vi sono 16 menu in totale, i quali possono fornire molte più funzioni o più opzioni per maggiori funzioni.

HP 35s Menus (continua)

Menu Nome	Descrizione del menu	Capitolo
	Funzioni numeriche	
L.R.	\hat{x} \hat{y} r m b Regressione lineare: curva interpolante e stima lineare.	12
\bar{x} , \bar{y}	\bar{x} \bar{y} \bar{x} \bar{y} Media aritmetica dei valori statistici di x e y ; media ponderata dei valori statistici di x .	12
s , σ	s_x s_y σ_x σ_y Deviazione standard di campione; deviazione standard di popolazione.	12
CONST	Menu per accedere ai valori di 41 costanti fisiche — vedere "Costanti fisiche" a pagina 4-8.	4
SUMS	n Σx Σy Σx^2 Σy^2 Σxy Somme di dati statistici.	12
BASE	DEC HEX OCT BIN d h o b Conversione di base (decimale, esadecimale, ottale e binaria).	12
INTG	SGN INT+ Rmdr INTG FP IP Valore del segno, divisione per numero intero, resto della divisione, numero intero maggiore, parte frazionaria, parte intera	4,C
LOGIC	AND XOR OR NOT NAND NOR Operatori logici	11

Istruzioni di programmazione		
FLAGS	SF CF FS?	14
x?y	Definisce, annulla e prova gli indicatori. ≠ ≤ < > ≥ =	14
x?0	Criteri di convergenza del confronto dei registri di X e Y. ≠ ≤ < > ≥ =	14
	Criteri di convergenza del confronto del registro di X e di zero.	
Altre funzioni		
MEM	VAR PGM	1, 3, 12
	Stato della memoria (byte di memoria disponibile); catalogo delle variabili, catalogo dei programmi (indicatori dei programmi).	
MODE	DEG RAD GRAD ALG RPN	4, 1
DISPLAY	Modalità angolari e modalità operazione FIX SCI ENG ALL . , 1,000 1000 x <i>i</i> y x+y <i>i</i> rθa	1
	Formati di visualizzazione in virgola fissa, scientifici, tecnici, in virgola mobile; opzioni del simbolo di radice (. o ,); formato di visualizzazione dei numeri complessi (in modalità RPN, sono disponibili solo xiy e ra)	
R↓ R↑	X Y Z T	C
	Per rivedere lo stack in modalità ALG nei registri -X, Y, Z, T-	
CLEAR	Cancella diverse porzioni di memoria; fare riferimento a  CLEAR nella tabella a pagina 1-5.	1, 3, 6, 12

Per utilizzare una funzione di menu:

1. Premere un tasto del menu per visualizzare una serie di voci.
2. Premere     per muovere la sottolineatura verso l'elemento che si vuole selezionare.
3. Premere  quando l'elemento è sottolineato.

Con elementi di menu numerati, è possibile premere **ENTER** mentre l'elemento è sottolineato, oppure immettere soltanto il numero dell'elemento.

Alcuni menu, come CONST e SUMS, sono costituiti da più di una pagina. Quando si entra in questi menu si attiva l'indicatore di stato **▲** o **▼**. In questi menu, utilizzare i tasti cursore **>** e **<** per navigare fino a una voce della pagina corrente del menu; utilizzare i tasti **▼** e **▲** per accedere alle pagine precedente e successiva del menu.

Esempio:

In questo esempio, si utilizza il menu DISPLAY per impostare il display numerico su 4 cifre decimali e quindi calcolare $6 \div 7$. L'esempio si conclude utilizzando il menu DISPLAY per tornare alla visualizzazione dei numeri in virgola mobile.





Tasti:	Display:	Descrizione:
	0	Display iniziale
	0	
↶ DISPLAY	<u>1</u> FIX 2SCI	Entrare nel menu DISPLAY
	3ENG 4ALL	
1 o ENTER	FIX _	Il comando Fix viene incollato nella riga 2
4	0.0000	Impostare su 4 cifre decimali
	0.0000	
6 ENTER 7 ÷	0.0000	Eeguire la divisione
	0.8571	
↶ DISPLAY 4	0	Tornare alla massima precisione
	8.57142857143E-	













Il menu Help consente di eseguire numerose funzioni fornendo istruzioni di guida. Non è necessario ricordare i nomi di tutte le funzioni integrate nella calcolatrice o cercare le funzioni stampate sulla tastiera.

Menu di uscita













Ogni volta che viene eseguita una funzione di menu, il menu scompare automaticamente, così come nell'esempio precedente. Se si vuole uscire da un menu *senza* eseguire alcuna funzione, si hanno tre opzioni:

1-8 Per iniziare

- Premendo  si ritorna al menu di secondo livello CLEAR o MEM un livello alla volta. Fare riferimento a  nella tabella a pagina 1-5.
- Premendo  o  verrà cancellato qualsiasi altro menu.

Tasti:	Display:
      	123.5678_
	
 	<u>1FIX</u> 2SCI ↓ 3ENG 4ALL
 or 	123.5678_

- Premendo qualsiasi altro tasto per menu verrà sostituito il vecchio menu con uno nuovo.

Tasti:	Display:
      	123.5678_
	
 	<u>1FIX</u> 2SCI ↓ 3ENG 4ALL
	<u>1X</u> 2VARS ↓ 3ALL 4Σ
	123.5678



Modalità RPN e ALG

La calcolatrice può essere programmata all'esecuzione di calcoli aritmetici sia nella modalità RPN (notazione polacca inversa) sia nella modalità ALG (algebraica).

Nella modalità di notazione polacca inversa (RPN), i risultati intermedi dei calcoli sono registrati automaticamente; perciò, non è necessario l'uso delle parentesi.

In modalità algebraica (ALG), eseguire le operazioni aritmetiche utilizzando l'ordine delle operazioni standard.

Per selezionare la modalità RPN:

Premere   (5RPN) per la modalità RPN. Quando la calcolatrice è in modalità RPN, verrà visualizzato l'indicatore RPN.

Per selezionare la modalità ALG:

Premere **MODE** **4** (4ALG) per la modalità ALG. Quando la calcolatrice è in modalità ALG, verrà visualizzato l'indicatore **ALG**.

Esempio:

Supponiamo vogliate calcolare $1 + 2 = 3$.

Nella modalità RPN, si immette il primo numero, si preme il tasto **ENTER**, si immette il secondo numero e infine si preme il tasto d'operazione **+**.

Nella modalità ALG, si immette il primo numero, si preme **+**, si immette il secondo numero, e infine si preme il tasto **ENTER**.

Modalità RPN	Modalità ALG
1 ENTER 2 +	1 + 2 ENTER

Nella modalità ALG, vengono visualizzati i risultati e i calcoli. Nella modalità RPN vengono visualizzati soltanto i risultati e non i calcoli.




Avviso




Si può scegliere sia la modalità ALG sia la modalità RPN per eseguire i calcoli. In tutto il manuale, “✓” ai margini indica che gli esempi o le battiture nella modalità RPN devono essere eseguiti in modo differente dalla modalità ALG. L'Appendice C spiega come utilizzare la calcolatrice in modalità ALG.




Tasto Undo

Il tasto Undo

Il funzionamento del tasto Undo dipende dalla modalità della calcolatrice ma la sua funzione principale è recuperare una voce cancellata piuttosto che per annullare un'operazione arbitraria. Per dettagli su come richiamare la voce nella riga 2 del display una volta eseguita una funzione numerica, vedere *Ultimo registro X* nel Capitolo 2. Premere  **UNDO** immediatamente dopo utilizzando  o  per recuperare:

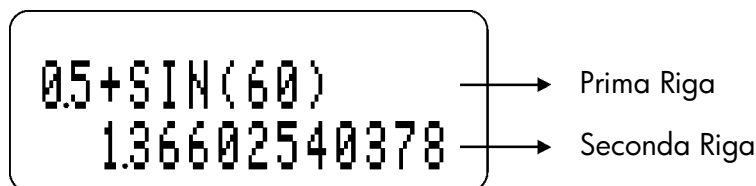
- una voce cancellata
- un'equazione cancellata mentre la calcolatrice è in modalità Equazione
- una riga di programma cancellata mentre la calcolatrice è in modalità Programmazione

Oltre a ciò, è possibile utilizzare Undo per recuperare il valore di un registro appena cancellato con il menu CLEAR. L'operazione Undo deve seguire immediatamente l'operazione di cancellazione; eventuali operazioni seguenti impediranno il recupero dell'oggetto con la funzione Undo. Oltre a ciò, per recuperare un'intera voce dopo la sua cancellazione, è possibile usare Undo mentre si modifica una voce. Premere  **UNDO** durante una modifica per recuperare:

- una cifra di un'espressione appena cancellata utilizzando 
- un'espressione che si stava modificando ma cancellata utilizzando 
- un carattere di un'equazione o programma appena cancellato utilizzando  (in modalità Equazione o Programmazione)

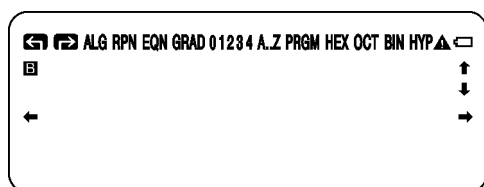
Si prega di notare, inoltre, che l'operazione Undo è limitata dalla quantità di memoria disponibile.

Il display e gli indicatori



Il display comprende due righe e *indicatori*.




Le voci con più di 14 caratteri scorreranno verso sinistra. Durante l'inserimento, la voce viene visualizzata nella prima riga in modalità ALG e nella seconda riga in modalità RPN. Ogni calcolo è visualizzato con un massimo di 14 cifre, compreso un segno E (esponente), e il valore dell'esponente con un massimo di tre cifre.












Indicatori

I simboli sul display, come nella figura in alto, si *chiamano indicatori*. Ciascuno di essi ha un significato specifico quando appare sul display.

Indicatori HP 35s

Indicatore	Significato	Capitolo
B	L'indicatore " B (Occupato)" viene visualizzato mentre viene eseguita un'operazione, un'equazione o un programma.	
▲ ▼	Se in modalità di visualizzazione parziale (premere  FDISP), soltanto un indicatore di " ▲ " o " ▼ " o di " ▲▼ " si accenderà per indicare se il numeratore visualizzato è leggermente inferiore o leggermente superiore al suo <i>valore</i> reale. Se nessuno dei due indicatori " ▲▼ " è acceso, verrà visualizzato il valore esatto della frazione.	5
	È attivo lo scorrimento di sinistra.	1
	È attivo lo scorrimento di destra.	1
RPN	È attiva la modalità RPN.	1, 2
ALG	È attiva la modalità ALG.	1, C
PRGM	È attiva l'immissione di programma.	13
EQN	È attiva la modalità d'immissione d'equazione, o la calcolatrice sta eseguendo un'espressione o un'equazione.	6
0 1 2 3 4	Indicano gli indicatori impostati (da 5 a 11 non vi sono indicatori).	14
RAD o GRAD	Modalità Radiante o Grad impostata. La modalità DEG (standard) non ha indicatori.	4
HEX OCT BIN	Indica la base numerale attiva. DEC (base 10, standard) non ha indicatori.	11
HYP	La funzione iperbolica è attiva.	4, C

Indicatori HP 35s (continua)

Indicatore	Significato	Capitolo
←, →	<p>Vi sono altri caratteri verso a sinistra o destra di una voce visualizzata nella riga 1 o 2. Entrambi questi indicatori di stato possono essere visualizzati simultaneamente, a indicare che vi sono caratteri verso sinistra e destra di una voce visualizzata. Le voci nella riga 1 con caratteri mancanti mostreranno un segno di omissione (...) per indicare i caratteri mancanti. In modalità RPN, utilizzare i tasti  e  per scorrere una voce e visualizzare i caratteri iniziali e finali. In modalità ALG, utilizzare   e   per vedere il resto dei caratteri.</p>	1, 6
↑, ↓	<p>I tasti  e  sono attivi per scorrere l'elenco di equazioni, un catalogo di variabili, le righe di un programma, le pagine di un menu o i programmi del catalogo programmi.</p>	1, 6, 13
A..Z	<p>I tasti alfabetici sono attivi.</p>	3
▲	<p>Attenzione! Indica una condizione particolare o un errore.</p>	1
	<p>Batteria quasi scarica.</p>	A

Digitare i numeri

I valori minimo e massimo che la calcolatrice può gestire sono $\pm 9,999999999999^{499}$. Se il risultato di un calcolo supera questo intervallo, viene visualizzato momentaneamente il messaggio di errore "OVERFLOW" unitamente all'indicatore di stato \blacktriangle . Il messaggio di overflow viene quindi sostituito con il valore più vicino al limite di overflow che la calcolatrice può visualizzare. I numeri più bassi che la calcolatrice può distinguere da zero sono $\pm 10^{-499}$. Se si inserisce un numero compreso tra questi valori, la calcolatrice visualizzerà 0. Allo stesso modo, se il risultato del calcolo si situa tra questi due valori, il risultato sarà visualizzato come zero. L'inserimento di numeri oltre il range massimo indicato in precedenza determinerà la comparsa di un messaggio di errore "INVALID DATA"; cancellando il messaggio di errore, si può tornare a correggere la voce precedente.

Rendere negativi i numeri

✓ Il tasto $\boxed{\pm}$ modifica il segno di un numero.

- Per digitare un numero negativo, inserire il numero e poi premere $\boxed{\pm}$,
- In modalità ALG, è possibile premere il tasto $\boxed{\pm}$ prima o dopo aver digitato il numero.
- Per cambiare il segno di un numero immesso precedentemente, premere soltanto $\boxed{\pm}$. (Se il numero ha un esponente, $\boxed{\pm}$ interessa soltanto la *mantissa* - la parte *non* esponenziale del numero.)

Esponenti di dieci

Esponenti sul display

I numeri con potenze di 10 scritte in forma esplicita (come $4,2 \times 10^{-5}$) sono visualizzate con un E prima dell'esponente di 10. Pertanto $4,2 \times 10^{-5}$ viene inserito e visualizzato come 4,2E-5.

Un numero, il cui valore assoluto è troppo grande o troppo piccolo per il formato del display, verrà automaticamente visualizzato in forma esponenziale.

Ad esempio, nel formato FIX 4 per quattro posti decimali, si noti l'effetto delle seguenti battiture:

Tasti:	Display:	Descrizione:
0 . 0 0 0 0 6 2 ENTER	0.000062_ 0.0001	Indica il numero immesso. Arrotonda il numero per adeguarlo al formato del display.
0 . 0 0 0 0 4 2 ENTER	4.2000E-5	Adopera automaticamente notazione scientifica poiché altrimenti non apparirebbe alcuna cifra significativo.

Inserimento di potenze di 10

il tasto **E** è utilizzato per inserire rapidamente le potenze di 10. Ad esempio, invece di inserire un milione scrivendolo come "1000000", è possibile semplicemente premere **1** **E** **6**. Il seguente esempio mostra questa procedura nonché come la calcolatrice visualizza il risultato.

Esempio:

Si supponga di voler inserire la costante di Planck: $6,6261 \times 10^{-34}$

Tasti:	Display:	Descrizione
6 . 6 2 6 1 E	0 6.6261_ 0	Inserire la mantissa Equivalentente a $\times 10^x$
3 4 +/- ENTER	6.621E_ 6.621E-34 6.621E-34	Inserire l'esponente

Per una potenza di dieci senza un moltiplicatore, come nell'esempio della scrittura di un milione mostrato in precedenza, premere il tasto **1** **E** seguito dall'esponente di dieci desiderato.

Altre funzioni esponenziali

Per calcolare un esponente di dieci (la base 10 antilogaritmo), utilizzare $\boxed{\leftarrow 1}$ $\boxed{10^x}$. Per calcolare il risultato di un qualsiasi numero aumentato di una potenza (funzione esponenziale), utilizzare $\boxed{y^x}$ (ved. Capitolo 4).

Funzionamento del cursore di inserimento

Quando viene digitato un numero, appare sul display il cursore ($_$). Il cursore mostra il punto in cui si verrà inserito il successivo numero digitato, perciò indica che il numero non è completo.

Tasti:	Display:	Descrizione:
$\boxed{1} \boxed{2} \boxed{3}$	123_	L'inserimento <i>non</i> è completato: il numero non è completo.

Se si *esegue una funzione* per calcolare *un risultato*, il cursore scompare perché il numero è completo. L'inserimento è stato completato

✓ $\boxed{\sqrt{x}}$ 11.0905 L'inserimento è completato.

La pressione di $\boxed{\text{ENTER}}$ termina l'inserimento delle cifre. Per separare due numeri, digitare il primo numero, premere $\boxed{\text{ENTER}}$ per terminare l'inserimento e quindi digitare il secondo numero

✓ $\boxed{1} \boxed{2} \boxed{3} \boxed{\text{ENTER}}$ 123.0000 Un numero completo.

✓ $\boxed{4} \boxed{+}$ 127.0000 Un altro numero completo.

Se la voce *non* è completata (se è presente il cursore), $\boxed{\leftarrow}$ consente di tornare indietro e cancellare l'ultima cifra. Se una voce è completata (nessun cursore), $\boxed{\leftarrow}$ ha la stessa funzione di \boxed{C} e cancella l'intero numero. Provare a premere il tasto per visualizzare il cambiamento!

Gamma di numeri e OVERFLOW

il numero più basso disponibile sulla calcolatrice è $-9,9999999999 \times 10^{499}$, mentre il numero più elevato è $9,9999999999 \times 10^{499}$.

- Se un calcolo produce un risultato che supera il più grande numero consentito, viene visualizzato $-9,9999999999 \times 10^{499}$ o $9,9999999999 \times 10^{499}$ e appare il messaggio di avviso **OVERFLOW**.

Esecuzione di calcoli aritmetici

L'HP 35s può funzionare in modalità RPN o algebrica (ALG). Queste modalità determinano come devono essere inserite le espressioni. Le seguenti sezioni mostrano le differenze di inserimento di operazioni con un argomento singolo (o unarie) e con due argomenti (diadiche).

Operazioni con argomento singolo o unarie

Alcune delle operazioni numeriche della HP 35s richiedono l'inserimento di un numero singolo, come $1/x$, x^2 , LN e SIN. Le operazioni con argomento singolo sono inserite in modo diverso a seconda che la calcolatrice sia in modalità RPN o ALG. In modalità RPN, viene inserito prima il numero e quindi viene definita l'operazione. Se si preme il tasto ENTER dopo l'inserimento del numero, viene visualizzato il numero nella riga 1 e il risultato nella riga 2. In caso contrario, viene visualizzato solo il risultato nella riga 2 e la riga 1 rimane invariata. In modalità ALG, si inserisce prima l'operatore e il display mostra la funzione, seguita da una coppia di parentesi. Successivamente viene inserito il numero tra parentesi, quindi si preme il tasto ENTER. L'espressione viene visualizzata nella riga 1 e il risultato viene mostrato nella riga 2. I seguenti esempi mostrano le differenze.

Esempio:

Calcolare $3,4^2$, prima in modalità RPN, poi in modalità ALG.

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 5 (5RPN)		Entrare in modalità RPN (se necessario)
3 . 4	0 3.4	Inserire il numero
√ x²	0 11.56	Premere l'operatore radice quadrata
MODE 4 (4ALG)		Passare alla modalità ALG
√ x²	SQ()	Inserire l'operatore radice quadrata
3 . 4	SQ(3.4)	Inserire il numero tra parentesi
ENTER	SQ(3.4) 11.56 risultato	Premere il tasto Enter per vedere il risultato

Nell'esempio, l'operatore radice quadrata è indicato sul tasto come $\sqrt{x^2}$ e a display come SQ(). Vi sono diversi operatori con argomento singolo che vengono visualizzati in modo diverso in modalità ALG rispetto a come appaiono sulla tastiera (e anche da come appaiono in modalità RPN). Tali operatori sono riportati nella tabella sottostante.

Tasto	In RPN, programma RPN	In ALG, equazione, programma ALG
x^2	X^2	SQ()
\sqrt{x}	\sqrt{x}	SQRT()
e^x	e^x	EXP()
10^x	10^x	ALOG()
$1/x$	$1/x$	INV()

Operazioni con due argomenti o diadiche

Le operazioni con due argomenti, quali $+$, \div , y^x e nCr , sono inoltre inserite in modo diverso in base alla modalità, sebbene le differenze siano simili a quelle delle operazioni unarie. In modalità RPN, viene inserito il primo numero, quindi viene inserito il secondo numero nel registro x, quindi si richiama l'operazione con due argomenti. In modalità ALG, vi sono due casi, uno che utilizza la notazione infissa e l'altro che si basa su un approccio basato sulla funzione. I seguenti esempi mostrano le differenze.

Esempio

Calcolare $2+3$ e ${}_6C_4$, prima in modalità RPN, poi in modalità ALG

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 5 (5RPN)		Passare alla modalità RPN (se necessario)
2 ENTER 3	2 3_	Inserire il 2, quindi il 3 nel registro x.
+	0 5	Notare il cursore lampeggiante dopo il 3; non premere Enter!
6 ENTER 4	6	Premere il tasto addizione per vedere il risultato.
↵ nCr	4 5_	Inserire il 6, quindi il 4 nel registro x.
MODE 4 (4ALG)	15	Premere il tasto combinazioni per vedere il risultato.
2 + 3 ENTER	2+3	Passare alla modalità ALG
↵ nCr	nCr(,)	Il display mostra sia l'espressione che il risultato.
6 > 4	nCr(6,4)	Inserire la funzione combinazione.
ENTER	nCr(6,4)	Inserire il 6, quindi spostare il cursore di modifica dopo la virgola e inserire il 4.
	15	Premere il tasto Enter per vedere il risultato.

In modalità ALG, gli operatori infissi sono **+**, **-**, **×**, **÷** e **y^x**. Le altre operazioni con due argomenti utilizzano la notazione tipica di una funzione della forma $f(x,y)$, dove x e y rappresentano rispettivamente il primo e il secondo operando. In modalità RPN, gli operandi per le operazioni con due argomenti sono inseriti nello stack nell'ordine Y, quindi X. Ovvero, y è il valore nel registro y e x è il valore nel registro x.

La x^{esima} radice di y (**$\sqrt[x]{y}$**) è un'eccezione a questa regola. Ad esempio, per calcolare $\sqrt[3]{8}$ in modalità RPN, premere **8** **ENTER** **3** **↵** **$\sqrt[x]{y}$** . In modalità ALG, l'operazione equivalente viene digitata come **↵** **$\sqrt[x]{y}$** **3** **>** **8** **ENTER**.

Come per le operazioni con argomento singolo, alcune operazioni con due argomenti vengono visualizzate in modo diverso in modalità RPN e ALG. Tali differenze sono riassunte nella tabella sottostante.

Tasto	In RPN, programma RPN	In ALG, equazione, programma ALG
y^x	y^x	\wedge
\sqrt{y}	$x \sqrt{\quad} y$	XROOT(,)
INT \div	INT \div	IDIV(,)

Per operazioni commutative, quali $+$ e \times , l'ordine degli operandi non influisce sul risultato calcolato. Se per errore è stato inserito l'operando per un'operazione con due argomenti non commutativa in modalità RPN, occorre semplicemente premere il tasto \leftrightarrow per scambiare il contenuto nei registri x e y. Questa procedura viene illustrata nel dettaglio nel Capitolo 2 (vedere la sezione dal titolo *Scambio dei registri X- e Y nello stack*).

Controllare il formato del display

Tutti i numeri sono memorizzati con una precisione a 12 cifre, tuttavia, è possibile controllare il numero di cifre usato nella visualizzazione dei numeri tramite le opzioni del menu Display. Premere \leftarrow DISPLAY per accedere a questo menu. Le prime quattro opzioni (FIX, SCI, ENG, e ALL) controllano il numero di cifre contenute nei numeri visualizzati. Durante alcuni calcoli interni complessi, la calcolatrice utilizza una precisione a 15 cifre per i risultati intermedi. Il numero visualizzato viene arrotondato in base al formato di visualizzazione.





Formato decimale di correzione (FIX)

Il formato FIX visualizza un numero fino a 11 cifre decimali (11 cifre alla *destra* della marca di radice " " o " "). Dopo il prompt FIX_, digitare il numero delle cifre decimali che devono essere visualizzate. Per 10 o 11 cifre, premere \cdot 0 o \cdot 1.

Ad esempio, nel numero $123.456.7889$, il "7", il "0", il "8", e il "9" sono le cifre decimali che è possibile vedere visualizzate quando la calcolatrice è impostata con la modalità del display FIX 4.

Qualsiasi numero troppo grande (10^{11}) o troppo piccolo (10^{-11}) per essere visualizzato utilizzando le posizioni decimali impostate, viene automaticamente visualizzato in notazione scientifica.

Formato scientifico (SCI)





Il formato SCI visualizza un numero in notazione scientifica (una cifra prima della marca di radice “.” o “.”) fino a 11 cifre decimali e fino a tre cifre nell’esponente. After the prompt, SCI_, type in the number of decimal places to be displayed. Per 10 o 11 cifre, premere   o  . (La parte mantissa del numero sarà sempre inferiore a 10).

Ad esempio, nel numero $1.2346E5$, il “2”, il “3”, il “4” e il “6” sono le cifre decimali visualizzate quando la calcolatrice è impostata con modalità del display SCI 4. Il “5” seguente alla “E” è l’esponente di 10: $1,2346 \times 10^5$.






Se si inserisce o si calcola un numero che ha più di 12 cifre, non verrà mantenuta la precisione aggiuntiva.

Formato d’ingegneria (ENG)





Il formato ENG visualizza un numero in modo simile alla notazione scientifica, ad eccezione del fatto che l’esponente è un multiplo di tre (possono esservi fino a tre cifre prima del segno di radice “.” o “.”). Questo formato è utile soprattutto per calcoli scientifici e tecnici che utilizzano unità definite in multipli di 10^3 (ad esempio unità micro-, milli- e kilo).
























Dopo il prompt, ENG_, digitare il numero delle cifre dopo la prima digitazione significativo Per 10 o 11 cifre, premere   o  .

Ad esempio, nel numero $123.46E3$, il “2”, il “3”, il “4” e il “6” rappresentano cifre significativi dopo la prima digitazione significativo se la calcolatrice è impostata nella modalità di display ENG 4. Il “3” seguente la “E” è (multiplo di 3) esponente di 10: $123,46 \times 10^3$.

Premendo   o   , l’esponente del numero attualmente visualizzato verrà raffigurato in multipli di 3, con la mantissa modificata di conseguenza.

Esempio:

Il seguente esempio illustra il comportamento del formato ingegneristico utilizzando il numero 12,346E4. Mostra inoltre l'uso di   e delle funzioni  . Questo esempio utilizza la modalità RPN.

Tasti:	Display:	Descrizione:
   (3EH	ENG_	Scegliere il formato ingegneristico
G)		
	0.0000E0 0.0000E0	Inserire 4 (per 4 cifre significative dopo la prima)
     	123.46E3	Inserire 12,346E4
  	123.46E3	
  oder	123.46E3	
 	123.46E3	
 	123.46E3	Aumenta l'esponente di 3
 	0.12346E6	
 	123.46E3	Riduce l'esponente di 3
	123.46E3	

Formato ALL (ALL)

Il formato Tutto è il formato predefinito e visualizza i numeri con una precisione fino a 12 cifre. Se il display non è in grado di contenere tutte le cifre, i numeri vengono automaticamente visualizzati in formato scientifico.

Periodi e virgole nei numeri (,) (,)

L'HP 35s utilizza sia il punto che la virgola per facilitare la lettura dei numeri. È possibile selezionare il punto o la virgola per rappresentare il punto decimale (radice). Oltre a ciò, è possibile scegliere se separare o meno le cifre in gruppi di tre utilizzando i separatori per le migliaia. Il seguente esempio illustra queste opzioni.

Esempio

Inserire il numero 12,345,678,90 e impostare la virgola come separatore dei valori decimali. Scegliere quindi di non avere alcun separatore per le migliaia. Tornare infine alle impostazioni predefinite. Questo esempio utilizza la modalità RPN.

Tasti:	Display:	Descrizione:
DISPLAY (4RL L)		Selezionare il grado di precisione in virgola mobile (formato TUTTO)
	12,345,678.9	Il formato predefinito utilizza la virgola come separatore delle migliaia e il punto per la radice.
	12,345,678.9	
ENTER		
DISPLAY (6.)	12.345.678.9	Modificare le impostazioni per usare la virgola per la radice. Si noti che il separatore delle migliaia viene automaticamente modificato nel punto.
	12.345.678.9	
DISPLAY (810 00)	12345678.9	Modificare le impostazioni per non avere alcun separatore con virgola.
	12345678.9	
DISPLAY (5.)	12,345,678.9	Tornare alle impostazioni predefinite.
DISPLAY (71, 000)	12,345,678.9	

Formato di visualizzazione dei numeri complessi ($x+iy$, $x+yi$, $r\theta a$)

I numeri complessi possono essere visualizzati in diversi formati: $x+iy$, $x+yi$ e $r\theta a$, sebbene $x+yi$ sia disponibile esclusivamente in modalità ALG.

Nell'esempio sottostante, il numero complesso $3+4i$ è visualizzato in tre modi.

Esempio

Visualizzare il numero complesso $3+4i$ in ciascuno dei diversi formati.

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 4 (4PLG)		Abilitare la modalità ALG
3 i 4 ENTER	$3.i.4$	Inserire il numero complesso. Viene visualizzato come $3i4$, il formato predefinito.
↵ DISPLAY .	$3.i.4$	Modificarlo nel formato $x+yi$.
1 ($11 \times + y.i.$)	$3+4.i.$	
↵ DISPLAY .	$3.i.4$	Modificare nel formato $to r\theta a$. Il
0 ($1\theta r\theta a$) o	$5\theta 53.13\theta 1\theta 23542$	raggio è 5 e l'angolo è circa
↵ DISPLAY ^		$53,13^\circ$.
^ > ENTER		

Precisione a 12 cifre

Cambiare il numero delle cifre decimali visualizzate sul display interessa l'aspetto esteriore di ciò che è possibile vedere, ma non riguarda la rappresentazione interna dei numeri. Qualsiasi numero registrato internamente ha sempre 12 cifre.

Ad esempio, nel numero 14,8745632019, si vedono soltanto "14,8746" quando la modalità del display è impostata a FIX 4, ma le ultime sei cifre ("632019") sono presenti internamente alla calcolatrice.

Per visualizzare temporaneamente un numero completamente preciso, premere **↵** **SHOW**. Questo visualizza la *mantissa* (ma non l'esponente) del numero fino a quando si mantiene premuto il tasto **SHOW**.

	Tasti:	Display:	Descrizione:
✓	4 5 ENTER 1 .	58.5000	Quattro cifre decimali visualizzate.
	3 x		
	↵ DISPLAY 2 (2SCI)	$5.85E1$	Formato scientifico: due cifre decimali e un esponente.
	2		
	↵ DISPLAY 3 (3ENG)	$58.5E0$	Formato d'ingegneria.
	2		

DISPLAY 4 (4ALL)	58.5	Tutte cifre significative; zero non significativo ridotto.
DISPLAY 1 (1FIX)	58.5000	Quattro cifre decimali, nessun esponente.
4		
1/x	0.0171	Reciproco di 58,5.
SHOW (tenere)	170940170940	Visualizza la completa precisione fino a quando non si rilascia il tasto SHOW

Frazioni

L'HP 35s consente di inserire e utilizzare le frazioni, visualizzandole come decimali o come frazioni. L'HP 35s visualizza le frazioni nella forma $a/b/c$, dove a è un intero e sia b che c sono numeri naturali. Oltre a ciò, b è tale che $0 \leq b < c$ e c è tale che $1 < c \leq 4095$.

Immettere frazioni

Le frazioni possono essere inserite sullo stack ogni volta che:

1. Digitare la parte intera del numero e premere . (Il primo separa la parte intera del numero dalla parte frazionale).
2. Digitare il numeratore della frazione e premere di nuovo Il second separa il numeratore dal denominatore.
3. Digitare il denominatore, poi premere **ENTER** o un tasto di funzione per terminare l'entrata digitale. Il numero o il risultato è formattato secondo il formato corrente del display.

Il simbolo $a/b/c$ in tasto ricorda che il tasto è utilizzato due volte per l'immissione della frazione.

Il seguente esempio mostra come inserire e visualizzare le frazioni:

Esempio

Inserire il numero misto $12 \frac{3}{8}$ e visualizzarlo sotto forma di frazione e di decimale. Inserire quindi $\frac{3}{4}$ e sommarlo a $12 \frac{3}{8}$. Questo esempio utilizza la modalità RPN.

Tasti:	Display:	Descrizione:
1 2 . 3	0 12.3	Il punto decimale è interpretato nel modo normale.
. 8	0.0000 12 $\frac{3}{8}$ _	Quando si preme . la 2 ^o volta, il display passa alla visualizzazione della frazione.
ENTER	12.3750 12.3750	All'inserimento, il numero viene visualizzato utilizzando il formato di visualizzazione corrente.
↶ FDISP	12 $\frac{3}{8}$ 12 $\frac{3}{8}$	Passare alla modalità modalità di visualizzazione frazione.
. 3 . 4	12 $\frac{3}{8}$ 0 $\frac{3}{4}$ _	Inserire $\frac{3}{4}$. Si noti che si inizia con . in quanto non vi è alcuna parte intera (è possibile digitare 0 $\frac{3}{4}$).
+	0 13 $\frac{1}{8}$	Sommare $\frac{3}{4}$ a $12 \frac{3}{8}$.
↶ FDISP	0 13.1250	Tornare alla modalità modalità di visualizzazione corrente.





Fare riferimento al capitolo 5, "Frazioni", per ulteriori informazioni sull'utilizzo delle frazioni.

Messaggi

La calcolatrice risponde alle condizioni di errore visualizzando l'indicatore **▲**. Solitamente, l'indicatore di errore è accompagnato anche da un messaggio.

- Per cancellare il messaggio, premere **C** o **←**; In modalità RPN, si tornerà alla condizione dello stack precedente l'errore. In modalità ALG, si tornerà all'ultima espressione con il cursore di modifica nella posizione dell'errore, per consentirne la correzione.

- Qualsiasi altro tasto cancella il messaggio, sebbene non venga eseguita la funzione del tasto

Se non viene visualizzato alcun messaggio, ma compare l'indicatore , si è premuto un tasto non attivo o invalido. Ad esempio, premendo   si visualizzerà  in quanto il secondo punto decimale non ha significato in questo contesto.

Tutti i messaggi visualizzati sono illustrati nell'appendice F "Messaggi".

Memoria della calcolatrice

La HP 35s ha 30 KB di memoria nella quale è possibile memorizzare qualsiasi combinazione di dati (variabili, equazioni, o linee di programma).

Controllo della memoria disponibile



Premendo   verrà visualizzato il seguente menu:







```
1VAR  2PGM  
nnn   mm,mmm
```

dove

nnn è la quantità di variabili indirette utilizzate.

mm,mmm è il numero dei byte di memoria disponibili.

Premendo  (1VAR) si visualizza il catalogo di variabili dirette (vedere "Rivisualizzare le variabili nel catalogo VAR" nel Capitolo 3). Premendo  (2PGM) si visualizza il catalogo dei programmi.

1. Per immettere il catalogo delle variabili, premere  (1VAR); per immettere il catalogo dei programmi premere  (2PGM).
2. Per rivedere il catalogo, premere  o .
3. Per cancellare una variabile un programma, premere   mentre li stanno consultando nel proprio catalogo.

4. Per uscire dal catalogo, premere **C**.

Cancellare tutta la memoria

Cancellare tutta la memoria cancella i numeri, le equazioni e i programmi che sono stati memorizzati. Non interessa le impostazioni della modalità e del formato. (Per cancellare le impostazioni e i dati, ved. "Cancellare la memoria" nell'appendice B).

Per cancellare tutta la memoria:

1. Premere **4** (4ALL). Verrà visualizzato il prompt di conferma CLR ALL? Y N, che salvaguarda dall'involontaria cancellazione di memoria.
2. Premere **<** (Y) **ENTER**.

RPN: lo Stack automatico di memoria

Questo capitolo illustra il modo in cui avvengono i calcoli nello stack automatico di memoria in modalità RPN. *Non è necessario leggere e comprendere questo materiale per utilizzare la calcolatrice*, ma comprendere il materiale accrescerà estremamente l'utilizzo di essa, specialmente durante la programmazione.

Nella parte 2, "Programmazione", imparerete come lo stack può aiutarvi a gestire e ad organizzare i dati per i programmi.

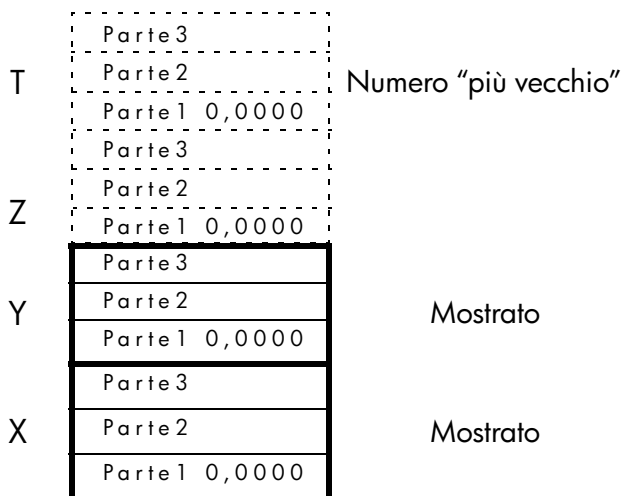
Cosa è lo stack

Memorizzazione automatica di risultati intermedi è la ragione per cui la HP 35s esegue facilmente calcoli complessi, e lo riesce a fare senza parentesi. Il tasto per la memorizzazione automatica è lo *stack automatico di memoria RPN*.

La logica d'esecuzione di HP è basata su una logica chiara, e *matematicamente senza parentesi* conosciuta come "notazione polacca", sviluppata dal fisico polacco Jan Łukasiewicz (1878–1956).

Mentre la notazione algebrica convenzionale pone gli operatori *tra* i numeri rilevanti o le variabili, la notazione di Łukasiewicz li pone *prima* dei numeri o delle variabili. Per un'efficienza ottimale dello stack, abbiamo modificato quel tipo di notazione, per specificare gli operatori dopo i numeri. Da qui il termine *Notazione Polacca Inversa*, o RPN.

Lo stack consiste di quattro locazioni di memorizzazione, chiamate *registri*, che sono "staccati" (cioè impilati) in cima l'uno all'altro. Questi registri (chiamati X, Y, Z e T) memorizzano e gestiscono quattro numeri correnti. Il numero "più vecchio" è memorizzato nel registro T- (*top*). lo stack è l'area di lavoro per i calcoli.



Il numero più "recente" è nel registro di X: questo è il secondo numero che si visualizza nella seconda riga del display.

Ogni registro è diviso in tre parti:


- Un numero reale o un vettore a 1 dimensione occupa la parte 1; in questo caso, la parte 2 e la parte 3 saranno uguali a zero.
- Un numero complesso o un vettore a 2 dimensioni occupa la parte 1 e 2; in questo caso, la parte 3 sarà uguale a zero.
- Un vettore a 3 dimensioni occupa le parti 1, 2 e 3.

Durante la programmazione, lo stack viene adoperato per eseguire i calcoli, per memorizzare temporaneamente i risultati intermedi, per trasferire i dati registrati (variabili) tra i programmi e i sottoprogrammi, per l'esecuzione dell'input e per l'invio dell'output.





I registri X e Y appaiono sul display

I registri X e Y sono quelli che appaiono sul display *a meno* che sia visualizzato un menu, un messaggio, la riga di un'equazione o di un programma. Come forse si è notato, diversi nomi di funzioni includono una x o una y.

Non è una coincidenza: queste lettere si riferiscono ai registri X e Y. Ad esempio,


 10^x eleva di dieci volte la potenza del numero nel registro X.


Cancellare il registro X

Se si preme  CLEAR 1 (*) si *sempres* cancella il registro X fino a zero; viene anche utilizzato per programmare questa istruzione. Il tasto C al contrario, dipende dal contesto. Cancella e annulla il display corrente, a seconda della situazione: si comporta come  CLEAR 1 (*) soltanto quando è visualizzato il registro X.  si comporta come  CLEAR 1 (*) quando è visualizzato il registro X ed è terminata l'immissione digitale (quando non c'è il cursore).





Rivisualizzare lo Stack

R↓ (Scorrimento verso il basso)

Il tasto  (scorrimento verso il basso) consente di visualizzare tutti i contenuti dello stack, un registro alla volta. E' possibile vedere ciascun numero che viene immesso nel registro X.



Si supponga che lo stack sia composto dai numeri, 1, 2, 3, 4. (premere 1 ENTER 2 ENTER 3 ENTER 4). Se si preme  per quattro volte i numeri scorreranno in senso rotatorio dal punto di partenza:

T	1	4	3	2	1
Z	2	1	4	3	2
Y	3	2	1	4	3
X	4	3	2	1	4

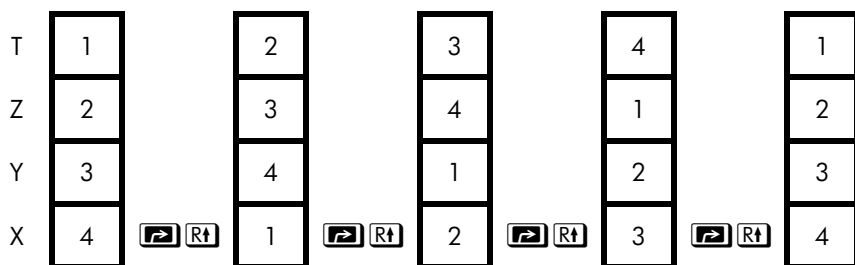
   

I numeri presenti nel registro X scorreranno nel registro T, i contenuti del registro T ruoteranno nel registro Z, ecc. Si noti che si possono far scorrere soltanto i contenuti dei registri - i registri mantengono la loro posizione, e verranno visualizzati soltanto i contenuti dei registri X e Y.



R↑ (Scorrimento verso l'alto)


Il tasto  R↑ (scorrimento verso l'alto) ha una funzione simile a  con la differenza che permette di "scorrere" i contenuti dello stack verso l'alto, un registro alla volta.

I contenuti del registro X ruotano nel registro Y; quelli presenti nel registro T ruotano nel registro X, e così via.











Scambio dei registri X e Y nello stack

Un altro tasto che gestisce i contenuti dello stack è  (x scambia y). Questo tasto scambia i contenuti dei registri X e Y senza interessare il resto dello stack. Se si preme  due volte si ristabilisce l'ordine dei contenuti dei registri X e Y.

La funzione  è adoperata in primo luogo per cambiare l'ordine dei numeri durante l'esecuzione dei calcoli.

Ad esempio, un modo per calcolare $9 \div (13 \times 8)$:

Premere        .

Le battiture per calcolare questa espressione da sinistra a destra sono:

       .

Avviso



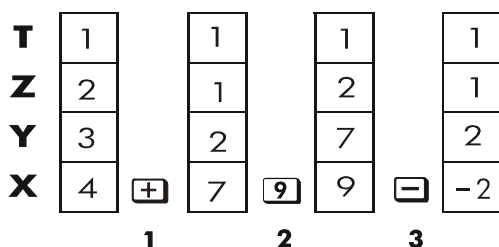
Occorre notare che lo stack può contenere non più di quattro numeri contemporaneamente - il contenuto del registro T (registro principale) andrà perso se si inserisce un quinto numero.

Calcolo - Come funziona lo stack

I contenuti dello stack si muovono verso l'alto e verso il basso automaticamente con l'entrata di nuovi numeri nel registro X (*Alzare la pila*) e con la combinazione di due numeri nei registri X e Y per la creazione di un nuovo numero nel registro X (*Lasciare cadere la pila*).

Si supponga che nello stack siano presenti 1, 2, 3 e 4. Vediamo come lo stack aggiunga e sottragga i suoi contenuti durante il calcolo

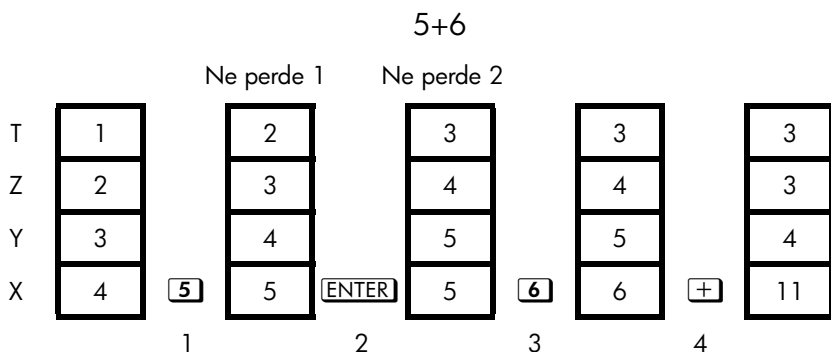
$$3+4-9$$



1. Lo stack "sottrae" i suoi contenuti. Il registro T (top) *copia* i suoi contenuti.
 2. Lo stack "sottrae" i suoi contenuti. I contenuti del registro T sono andati *perduti*.
 3. Lo stack sottrae.
- Si noti che quando lo stack aggiunge, sostituisce i contenuti del registro T con i contenuti del registro Z, e che *i contenuti precedenti* del registro T sono andati *perduti*. Si può notare perciò, che la memoria dello stack è limitata a quattro numeri.
 - Grazie ai movimenti automatici dello stack, *non* è necessario cancellare il registro X prima di eseguire nuovi calcoli.
 - La maggior parte delle funzioni prevede che lo stack aggiunga ai suoi contenuti *se il numero successivo è immesso nel registro X*. Vedi appendice B per gli elenchi delle funzioni che disattivano l'aggiunta allo stack.

Come INVIARE i lavori

Si sa che **ENTER** separa due numeri digitati in una volta sola. In termini di stack, come è in grado di svolgere questa funzione? Si supponga che nello stack siano presenti 1, 2, 3 e 4. Adesso inviamo ed aggiungiamo due nuovi numeri:



1. Aggiungi allo stack.
2. Aggiungi allo stack e copia il registro X.
3. Non aggiungere allo stack.
4. Diminuisci allo stack e copia il registro T.

ENTER copia i contenuti del registro X nel registro Y. Il numero successivo che verrà digitato (o richiamato) *sovrascriverà* la copia del primo numero rimasto nel registro X. Il risultato è semplicemente quello di separare due numeri immessi in sequenza.

E' possibile utilizzare il risultato di replicazione di **ENTER** per cancellare immediatamente lo stack: premere 0 **ENTER** **ENTER** **ENTER**. Tutti i registri di stack adesso contengono 0. Si noti, tuttavia, che non è *necessario* annullare lo stack prima di eseguire dei calcoli.

Utilizzare uno stesso numero due volte in una riga

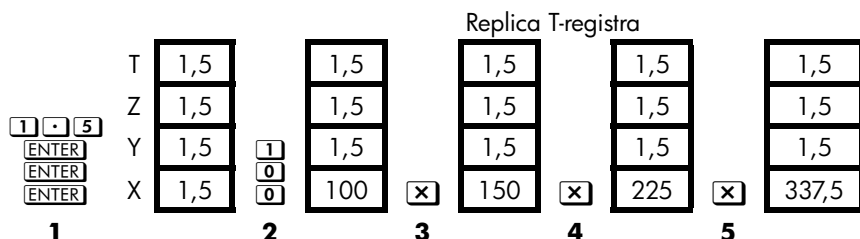
E' possibile utilizzare la caratteristica di copia/replicazione di **ENTER** per ottenere altri vantaggi. Per l'aggiunta di un numero a se stesso, premere **ENTER** **+**.

Inserire una costante nello stack

L'effetto di copia/replicazione di **ENTER** insieme all'effetto di replicazione di diminuzione dello stack (da T a Z) consente di inserire nello stack una costante numeri per l'esecuzione dei calcoli.

Esempio:

In una data coltura batterica con un tasso di crescita costante del 50% al giorno, a quanto arriverebbe una popolazione di 100 al termine di 3 giorni?



1. Inserire nello stack il tasso di crescita.
2. Digitare la popolazione iniziale.
3. Eseguire il calcolo della popolazione dopo 1 giorno.
4. Eseguire il calcolo della popolazione dopo 2 giorni.
5. Eseguire il calcolo della popolazione dopo 3 giorni.

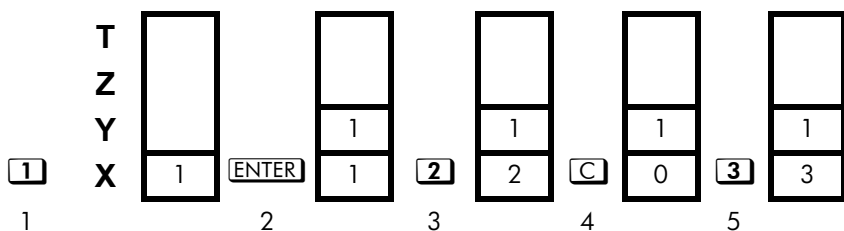
Come cancellare lo stack

Se si cancella il registro X, si inserisce uno zero nel registro X. Il numero successivo che verrà digitato (o richiamato) *sovrascrive* lo zero.

Vi sono quattro modi per cancellare il contenuto del registro x, ovvero, per cancellare x:

1. Premere **C**
2. Premere **←**
3. Premere **▶** **CLEAR** **1** (1×) (Particolarmente utilizzato durante l'immissione di programma.)
4. Premere **▶** **CLEAR** **5** (5STK) per azzerare i registri X, Y, Z e T.

Ad esempio, se si intende inviare 1 e 3, ma per errore sono stati digitati 1 e 2, questo è quello che si dovrebbe fare per correggere l'errore:



1. Aggiungi allo stack
2. Aggiungi allo stack e copia il registro X.
3. Sovrascrivere il registro X.
4. Cancellare x sostituendolo con lo zero.
5. Sovrascrivere x (sostituisce lo zero).

Il registro X LAST

Il registro X LAST è un “compagno” dello stack: conserva il numero presente nel registro X prima che fosse eseguita l’ultima funzione numerica. (Una funzione numerica è un’operazione che genera un risultato da un altro numero o da altri numeri, come \sqrt{x} .) Se si preme \rightarrow [LAST X] si colloca nuovamente questo valore nel registro X.



Questa capacità di recuperare “l’ultima x” ha due usi principali:



1. Correggere gli errori.
2. Rigenerare un numero durante l’esecuzione di un calcolo.

Vedere l’appendice B per un elenco esauriente delle funzioni che consentono di salvare la x nel registro LAST X.




Correggere gli errori con LAST X

Funzione con un argomento errata





Se si esegue una funzione con argomento singolo errata, utilizzare  **LASTx** per recuperare il numero al fine di eseguire la funzione corretta. (premere *prima*  se si vuole cancellare il risultato errato dallo stack).



Poiché  **%** e  **%CHG** non fanno scendere lo stack, è possibile recuperare queste funzioni nello stesso modo in cui avviene per le funzioni con argomento singolo.



Esempio:

Supponiamo abbiate appena calcolato $4,7839 \times (3,879 \times 10^5)$ e volete trovare la sua radice quadrata, ma premete  per errore. Non è necessario ricominciare da capo! Per trovare il risultato corretto, premere  **LASTx** .

Errori con funzioni di due numeri

In caso di errore in un'operazione con due argomenti (come ,  o ), è possibile correggerlo utilizzando  **LASTx** e l'inverso dell'operazione con due argomenti.

1. Premere  **LASTx** per recuperare il secondo numero (x soltanto prima dell'operazione).
2. Eseguite l'operazione inversa. Questa riprende il numero che originariamente era il primo. Il secondo numero è ancora nel registro LAST X. Successivamente:
Quindi:
 - Se è stata utilizzata *una funzione errata*, premere  **LASTx** nuovamente per ripristinare i contenuti originali dello stack. Adesso eseguire la funzione corretta.
 - Se è stato adoperato un *secondo numero errato*, digitare quello corretto ed eseguire la funzione.





Se è stato adoperato un *primo numero errato*, digitare il primo numero corretto, premere  **LASTx** per recuperare il secondo numero, ed eseguire nuovamente la funzione. (Premere  *prima* se si vuole cancellare il risultato sbagliato dallo stack).

Esempio:



Supponiamo abbiate commesso un errore durante l'esecuzione dei calcoli

$$16 \times 19 = 304$$

Vi sono tre tipo di errori che potreste aver commesso:

Errore Calcolo:	Errato:	Correzione:
1 6 ENTER 1 9 -	Funzione errata	 LAST X +
1 5 ENTER 1 9 x	Primo numero errato	 LAST X x 1 6  LAST X x
1 6 ENTER 1 8 x	Secondo numero errato	 LAST X ÷ 1 9 x

Rigenerare i numeri con LAST X

È possibile adoperare  **LAST X** per rigenerare un numero (come una costante) in un calcolo. Ricordarsi di immettere la seconda costante, soltanto prima dell'esecuzione dell'operazione aritmetica, in modo che la costante sia l'ultimo numero nel registro X, e pertanto la si possa salvare e recuperare con  **LAST X**.

Esempio:

Calcolare $\frac{96,704 + 52,3947}{52,3947}$

	T	<input type="text" value="t"/>		<input type="text" value="t"/>		<input type="text" value="t"/>
<input type="text" value="9"/>	Z	<input type="text" value="z"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="z"/>		<input type="text" value="t"/>
<input type="text" value="6"/>	Y	<input type="text" value="96.7040"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="96.7040"/>		<input type="text" value="z"/>
<input type="text" value="."/>	X	<input type="text" value="96.7040"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="52.3947"/>	<input type="text" value="+"/>	<input type="text" value="149.0987"/>
<input type="text" value="7"/>			<input type="text" value="9"/>			
<input type="text" value="0"/>			<input type="text" value="4"/>			
<input type="text" value="ENTER"/>			<input type="text" value="7"/>			

LAST	X	<input type="text" value="/"/>		<input type="text" value="/"/>	<input type="text" value="+"/>	<input type="text" value="52.3947"/>
------	---	--------------------------------	--	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------

	T	<input type="text" value="t"/>		<input type="text" value="t"/>
	Z	<input type="text" value="z"/>		<input type="text" value="t"/>
	Y	<input type="text" value="149.0987"/>		<input type="text" value="z"/>
<input type="text" value="➡"/>	X	<input type="text" value="52.3947"/>	<input type="text" value="÷"/>	<input type="text" value="2.8457"/>

LAST	X	<input type="text" value="52.3947"/>		<input type="text" value="52.3947"/>
------	---	--------------------------------------	--	--------------------------------------

Tasti:	Display:	Descrizione:
<input type="text" value="9"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="."/>	96.7040	Immettere il primo numero.
<input type="text" value="7"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="4"/>		
<input type="text" value="ENTER"/>	96.7040	
<input type="text" value="5"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="."/>	149.0987	Risultato intermedio.
<input type="text" value="3"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="4"/>		
<input type="text" value="7"/> <input type="text" value="+"/>	149.0987	
<input type="text" value="➡"/> <input type="text" value="LASTx"/>	52.3947	Ripristinare il display da prima di <input type="text" value="+"/> .
<input type="text" value="÷"/>	2.8457	Risultato finale.

Esempio:

Due vicini stellari della terra sono il Centauro Rigel (lontano 4,3 anni luce) e Sirio (lontano 8,7 anni luce). Adoperare c , la velocità della luce ($9,5 \times 10^{15}$ metri all'anno) per convertire in metri le distanze dalla terra a queste stelle:

Per il Centauro Rigel: $4,3 \text{ yr} \times (9,5 \times 10^{15} \text{ m/yr})$.

Per Sirio: $8,7 \text{ yr} \times (9,5 \times 10^{15} \text{ m/yr})$.

Tasti:	Display:	Descrizione:
4 . 3 ENTER	4.3000	Anni luce per Centauro Rigel.
9 . 5 E 1 5	9.5E15	La velocità della luce, c.
X	4.0850E16	Metri per R Centauro.
8 . 7 → LASTx	9.5000E15	Richiamare c.
X	8.2650E16	Metri per Sirio.

Calcoli concatenati in modalità RPN

In modalità RPN, la trasformazione automatica di lifting e di dropping dei contenuti dello stack permette di conservare risultati intermedi senza memorizzarli né immetterli di nuovo e senza l'utilizzo di parentesi.

Lavorare senza le parentesi

Ad esempio, valutare $(12 + 3) \times 7$.

Se si stesse risolvendo il problema su un foglio di carta, si calcolerebbe innanzitutto il risultato intermedio $(12 + 3)$...

$$(12 + 3) = 15$$

... successivamente si moltiplicherebbe il risultato intermedio per 7:

$$(15) \times 7 = 105$$

Valutare l'espressione nello stesso modo nella calcolatrice HP 35s, iniziando dall'interno delle parentesi.

Tasti:	Display:	Descrizione:
1 2 ENTER 3 +	15.0000	Calcola prima il risultato intermedio.

Non è necessario premere **ENTER** per salvare questo calcolo intermedio prima di procedere; poiché è un *risultato calcolato*, viene salvato automaticamente.

Tasti:	Display:	Descrizione:
7 x	105.0000	Premendo il tasto di funzione genera la risposta. Questo risultato può essere utilizzato in altri calcoli.

Studiare ora l'esempio seguente. Occorre ricordare che è necessario premere **ENTER** soltanto per separare i numeri immessi in sequenza, come all'inizio di un'espressione. Le stesse operazioni (**+**, **-**, ecc.) separano numeri successivi e salvano i risultati intermedi. L'ultimo risultato salvato è il primo recuperato in quanto necessario per eseguire i calcoli.

Calcolate $2 \div (3 + 10)$:

Tasti:	Display:	Descrizione:
3 ENTER 1 0 +	13.0000	Calcola prima $(3 + 10)$.
2 x\leftrightarrowy \div	0.1538	Posiziona il 2 <i>prima del</i> 13 affinché la posizione sia corretta: $2 \div 13$.

Calcolate $4 \div [14 + (7 \times 3) - 2]$:

Tasti:	Display:	Descrizione:
7 ENTER 3 x	21.0000	Calcola (7×3) .
1 4 + 2 -	33.0000	Calcola il denominatore.
4 x\leftrightarrowy	33.0000	Posiziona il 4 <i>prima del</i> 33 iper preparare la divisione.
\div	0.1212	Calcola $4 \div 33$, la risposta.

I problemi che hanno parentesi multiple, possono essere risolti nello stesso modo utilizzando la memorizzazione automatica dei risultati intermedi. Ad esempio, per risolvere $(3 + 4) \times (5 + 6)$ su un foglio di carta, si calcolerebbe dapprima la quantità $(3 + 4)$. Successivamente si calcolerebbe $(5 + 6)$. Infine si moltiplicherebbero i due risultati intermedi per ricevere la risposta.

Risolvete il problema allo stesso modo con la HP 35s, con l'eccezione di non dover scrivere i risultati intermedi che la calcolatrice ricorda comunque.

Tasti:	Display:	Descrizione:
3 ENTER 4 +	7.0000	Addiziona prima $(3+4)$
5 ENTER 6 +	11.0000	Poi somma $(5+6)$

x

77.0000

Successivamente moltiplica le risposte intermedie fino alla risposta finale.

Esercizi

Calcolare:

$$\frac{\sqrt{(16,3805 \times 5)}}{0,05} = 181,0000$$

Soluzione:

1 6 . 3 8 0 5 **ENTER** **5 x** **√x** **.** **0 5** **÷**

Calcolare:

$$\sqrt{[(2+3) \times (4+5)]} + \sqrt{[(6+7) \times (8+9)]} = 21,5743$$

Soluzione:

2 **ENTER** **3 +** **4** **ENTER** **5 +** **x** **√x** **6** **ENTER** **7 +** **8** **ENTER** **9 +** **x** **√x** **+**

Calcolare:

$$(10 - 5) \div [(17 - 12) \times 4] = 0,2500$$

Soluzione:

1 7 **ENTER** **1 2 -** **4 x** **1 0** **ENTER** **5 -** **x↔y** **÷**

o

1 0 **ENTER** **5 -** **1 7** **ENTER** **1 2 -** **4 x** **÷**

Ordine di calcolo

Raccomandiamo la risoluzione dei calcoli concatenati a partire dalle parentesi più interne verso l'esterno. Tuttavia, è possibile anche scegliere di risolvere i problemi nell'ordine da sinistra a destra.

Ad esempio, avete appena calcolato:

$$4 \div [14 + (7 \times 3) - 2]$$

A partire dalle parentesi più interne (7×3) all'esterno, come si sarebbe fatto con una matita o una penna. Le battiture erano **7** **ENTER** **3**

x **1** **4** **+** **2** **-** **4** **x↔y** **÷**.

Se si risolve il problema da sinistra a destra, premere

4 **ENTER** **1** **4** **ENTER** **7** **ENTER** **3** **x** **+** **2** **-** **÷**.

Questo metodo prevede una battitura in più. Si noti che il primo risultato intermedio è dato ancora dalle parentesi più interne. (7×3). Il vantaggio di risolvere un problema da sinistra a destra è che non è necessario usare **x↔y** per riposizionare gli operandi per *le funzioni non commutative* (**-** e **÷**).

Tuttavia, il primo metodo (partire dalle parentesi più interne) è spesso quello che si preferisce perché:

- Impiega meno battiture.
- Richiede meno registri nello stack.

Avviso



Se si utilizza il metodo *da sinistra a destra*, essere sicuri di non inserire più di *quattro* numeri intermedi (o risultati) necessari (lo stack non può contenere più di quattro numeri).

L'esempio in alto, se risolto *da sinistra a destra*, necessitava di tutti i registri nello stack ad un punto:

Tasti:	Display:	Descrizione:
4 ENTER 1 4 ENTER	14.0000	Salva nello stack 4 e 14 in qualità di numeri intermedi.
7 ENTER 3	3_	A questo punto lo stack è completato dai numeri per l'esecuzione del calcolo.
x	21.0000	Risultato intermedio.

+	35.0000	Risultato intermedio.
2 -	33.0000	Risultato intermedio.
÷	0.1212	Risultato finale.

Diversi esercizi

Fate pratica utilizzando l'RPN per risolvere i seguenti problemi:

Calcolare:

$$(14 + 12) \times (18 - 12) \div (9 - 7) = 78,0000$$

Una soluzione:

1 **4** **ENTER** **1** **2** **+** **1** **8** **ENTER** **1** **2** **-** **x** **9** **ENTER** **7** **-** **÷**

Calcolare:

$$23^2 - (13 \times 9) + 1/7 = 412,1429$$

Una soluzione:

2 **3** **⇨** **x²** **1** **3** **ENTER** **9** **x** **-** **7** **1/x** **+**

Calcolare:

$$\sqrt{(5,4 \times 0,8) \div (12,5 - 0,7^3)} = 0,5961$$

Soluzione:

5 **.** **4** **ENTER** **.** **8** **x** **.** **7** **ENTER** **3** **y^x** **1** **2** **.** **5** **x↔y** **-**
÷ **√x**


o

5 **.** **4** **ENTER** **.** **8** **x** **1** **2** **.** **5** **ENTER** **.** **7** **ENTER** **3** **y^x** **-**
÷ **√x**

Calcolare:

$$\sqrt{\frac{8,33 \times (4 - 5,2) \div [(8,33 - 7,46) \times 0,32]}{4,3 \times (3,15 - 2,75) - (1,71 \times 2,01)}} = 4,5728$$

Una soluzione:

4 ENTER 5 · 2 - 8 · 3 3 ×  LAST x 7 · 4 6 -
0 · 3 2 × ÷ 3 · 1 5 ENTER 2 · 7 5 - 4 · 3 ×
1 · 7 1 ENTER 2 · 0 1 × - ÷ \sqrt{x}

Memorizzare i dati nelle variabili

L'HP 35s ha 30 KB di memoria, che consentono di memorizzare numeri, equazioni e programmi. I numeri sono memorizzati in posizioni chiamate *variabili*, a ciascuna delle quali è assegnata una lettera da A a Z. (È possibile scegliere la lettera in modo che ricordi il tipo di variabile memorizzata, ad esempio B per il *saldo del conto bancario* e C per la velocità della luce.)









Esempio:

Questo esempio mostra come memorizzare il valore 3 nella variabile A, prima in modalità RPN, quindi in modalità ALG.

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 5 (5 RPN)		Passare alla modalità RPN (se necessario)
3	0.0000 3_	Inserire il valore (3)
→ STO	STO_	Il comando Store richiede l'inserimento di una lettera; Si noti l'indicatore A...Z.
A	0.0000 3.0000	Il valore 3 viene memorizzato in A e inserito nello stack.
MODE 4 (4 ALG)	3.0000	Passare alla modalità ALG (se necessario)
3 → STO A	3▷A_	Il comando Store chiede di nuovo l'inserimento di una lettera e appare l'indicatore A...Z.
ENTER	3▷A 3.0000	Il valore 3 viene memorizzato in A e il risultato è inserito nella riga 2.

In modalità ALG, è possibile memorizzare un'espressione in una variabile; In questo caso, il valore dell'espressione è memorizzato nella variabile anziché nell'espressione stessa.




Esempio:

Tasti:	Display:	Descrizione:
    	1+3÷4	Inserire l'espressione, quindi procedere come nell'esempio precedente.
  	1.7500	




Ciascuna lettera nera è associata ad un tasto ed ad un'unica variabile. (L'icona **A..Z** sul display lo conferma.)

Si noti che le variabili, *X*, *Y*, *Z* e *T* rappresentano posizioni di memorizzazione *differenti* dal registro *X*, registro *Y*, registro *Z* e registro *T* nello stack.

Memorizzare e richiamare i numeri

I numeri e i vettori sono memorizzati e richiamati da variabili in forma di lettera tramite i comandi Store ( ) e Recall (). I numeri possono essere reali, complessi, decimali o frazioni in base 10 o altra base supportata dall'HP 35s.

Per registrare una copia di un numero visualizzato (registro X) in una variabile diretta:

Premere   il tasto lettera .

Per richiamare una copia di un numero da una variabile diretta al display:

Premere  il tasto lettera .

Esempio: Registrare i numeri.

Registrare la costante di Avogadro (approssimativamente $6,0221 \times 10^{23}$) in A.

Tasti:	Display:	Descrizione:
6 . 0 2 2 1	6.0221E23_	Costante di Avogadro.
E 2 3	6.0221E23▶R_	"▶" Inserisce la variabile.
↶ STO A	6.0221E23▶R	Memorizza una copia della costante di Avogadro in A. Questo termina anche l'immissione digitale.
ENTER	6.0221E23	
C	_	Cancella il numero sul display.
RCL	A..Z	L'indicatore A..Z si attiva
A ENTER	R=	Copia da A la costante di Avogadro sul display.
	6.0221E23	

Per richiamare il valore memorizzato in una variabile, utilizzare il comando Recall. Il display di questo comando è leggermente diverso nelle modalità RPN e ALG, come mostra il seguente esempio.

Esempio

In questo esempio, si richiama il valore di 1,75 memorizzato nella variabile G dell'ultimo esempio. Questo esempio si basa sul presupposto che all'accensione l'HP 35s sia in modalità ALG.

Tasti:	Display:	Descrizione:
RCL G ENTER	G	La pressione di RCL attiva la modalità A...Z; non viene incollato alcun comando nella riga 1.
	1.7500	

In modalità ALG,, Recall può essere usato per incollare una variabile in un'espressione nella riga di comando. Si supponga di voler valutare $15 \cdot 2 \times G$, con $G=1,75$ come nell'esempio precedente.

Tasti:	Display:	Descrizione:
1 5 - 2 x	15-2×G	
RCL G ENTER	11.5000	

Si passa quindi in modalità RPN e si richiama il valore di G.

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 5 (SRPN)		Passare alla modalità RPN
RCL	RCL _	In modalità RPN, RCL incolla il comando nella riga di modifica.
G	1.7500 1.7500	Non è necessario premere ENTER .

Visualizzare una variabile

Il comando VIEW (**VIEW**) visualizza il valore di una variabile senza richiamare tale valore nel registro x. Il display assume la forma Variabile=Valore. Se il numero è costituito da troppe cifre rispetto alle dimensioni del display, utilizzare **VIEW** **>** o **VIEW** **<** per visualizzare le cifre mancanti. Per annullare la modalità VIEW, premere **←** o **C**. Il comando VIEW viene principalmente utilizzato in programmazione ma è utile ogniqualvolta si vuole visualizzare un valore di una variabile senza influenzare lo stack.

Utilizzo del catalogo MEM

Il catalogo MEMORY (**MEM**) fornisce informazioni sulla quantità di memoria disponibile. La visualizzazione del catalogo utilizza il seguente formato:

1. VAR 2. PGM

nnn mm,mmm

dove *mm,mmm* è il numero di byte di memoria disponibile e *nnn* è la quantità di variabili indirette utilizzate.

Per maggiori informazioni sulle variabili indirette, si rimanda al Capitolo 14.

Il catalogo VAR

Per impostazioni predefinite, tutte le variabili dirette dalla A alla Z contengono il valore zero. Se si memorizza un valore diverso da zero in qualsiasi variabile diretta, il valore di tale variabile può essere visualizzato nel catalogo

(**MEM** **1** (1VAR)).

3-4 Memorizzare i dati nelle variabili

Esempio:

In questo esempio, si è memorizzato 3 in C, 4 in D e 5 in E. Si visualizzano quindi queste variabili tramite il catalogo VAR, dove vengono anche cancellate. Questo esempio utilizza la modalità RPN.

Tasti:	Display:	Descrizione:
CLEAR 2 (2VAR)		Cancellare tutte le variabili dirette
S)		
STO C	4	Memorizzare 3 in C, 4 in D e 5 in E.
STO D	5	
STO E		
MEM 1 (1VAR)	C=	Entrare nel catalogo VAR.
	3	

Si noti che gli indicatori e indicano che i tasti e sono attivi per consentire di scorrere le opzioni del catalogo; tuttavia, se è attiva la modalità di visualizzazione Frazioni, gli indicatori e non si attiveranno per indicare la precisione, a meno che il catalogo non contenga una sola variabile. Si torni all'esempio, che illustra come navigare nel catalogo VAR.

	D=	Scorrere le opzioni verso il basso fino alla successiva variabile diretta con valore diverso da zero: D=4.
	4	
	E=	Scorrere ancora verso il basso per visualizzare E=5.
	5	

Mentre si è nel catalogo VAR, si mostrerà come azzerare il valore di una variabile, cancellandone il valore corrente. Si cancellerà il valore di E.

CLEAR	C=	La variabile E non è più compresa nel catalogo VAR, in quanto il suo valore è zero. La variabile successiva è C, come mostrato.
	3	

Si supponga ora di copiare il valore di C nello stack.

ENTER	5	Il valore di C=3 viene copiato nel registro x e 5 (dalla precedente definizione di E=5) viene spostato nel registro y.
	3	

Per uscire dal catalogo VAR, premere \leftarrow o C in qualsiasi momento. Un metodo alternativo per cancellare una variabile è semplicemente di memorizzare in essa il valore zero. Infine, è possibile cancellare tutte le variabili dirette premendo 2nd CLEAR 2 (2VARS). Se tutte le variabili dirette hanno il valore zero, quando si tenta di entrare nel catalogo VAR verrà visualizzato il messaggio di errore "ALL VARS = 0".

Se il valore di una variabile ha troppe cifre rispetto alla dimensione del display, è possibile utilizzare \rightarrow e \leftarrow per visualizzare le cifre mancanti.

✓ Calcoli con variabili registrate

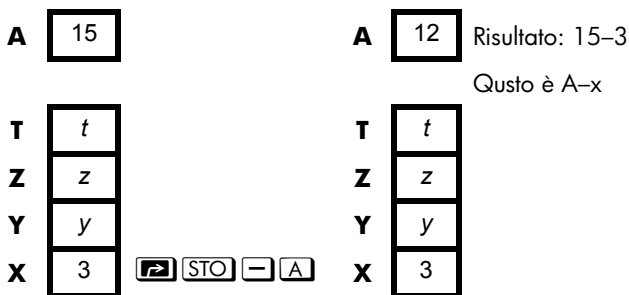
La memorizzazione e il richiamo dei calcoli consente di eseguire i calcoli con un numero registrato in una variabile senza richiamare la variabile nello stack. Un calcolo utilizza un numero dal registro X e un numero dalla variabile specificata.

✓ Memorizzazione dei calcoli

La memorizzazione dei calcoli utilizza 2nd STO + , 2nd STO - , 2nd STO x , o 2nd STO \div per eseguire i calcoli nella variabile stessa e memorizzare il risultato in quel punto. Utilizza il valore nel registro X e non interessa lo stack.

Nuovo valore di variabile = Precedente valore di variabile $\{+, -, \text{x}, \text{\div}\}$ x.

Ad esempio, supponiamo si voglia ridurre il valore in A(15) per il numero nel registro X (3 sul display). Premere 2nd STO - A . Adesso A = 12, mentre il 3 è ancora visualizzato sul display.

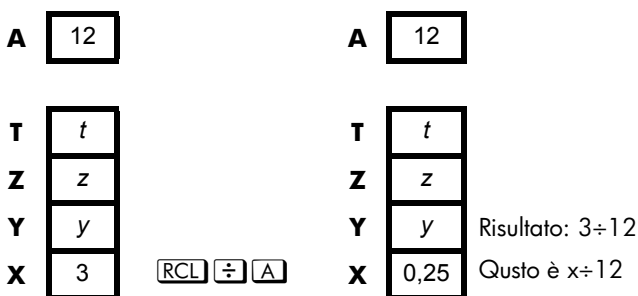


✓ Richiamare i calcoli

Per il *richiamo dei calcoli* si utilizza RCL +, RCL -, RCL x o RCL ÷ per eseguire operazioni aritmetiche nel registro x tramite un numero richiamato e per lasciare il risultato sul display. Viene modificato solo il registro x. Il valore nella variabile rimane lo stesso e il risultato sostituisce il valore nel registro x.

Nuova x = Precedente x {+, -, x, ÷} Variabile

Ad esempio, supponiamo si voglia dividere il numero nel registro X (3 sul display), per il valore presente in A (12). Premere RCL ÷ A. Ora x = 0,25, mentre 12 è ancora in A. Il richiamo dei calcoli salva la memoria nei programmi: se si usa RCL + A (una sola istruzione) si utilizza metà memoria tanto quanto RCL A, + (due istruzioni).



✓ Esempio:

Supponiamo che le variabili D , E , e F contengano i valori 1, 2, e 3. Utilizzare la memorizzazione di calcoli per aggiungere 1 a ciascuno di questi valori.

Tasti:	Display:	Descrizione:
1 \rightarrow STO D	1.0000	Registra i valori assunti nella variabile.
2 \rightarrow STO E	2.0000	
3 \rightarrow STO F	3.0000	
1 \rightarrow STO		Aggiunge 1 a D , E , e F .
$+$ D \rightarrow STO		
$+$ E \rightarrow STO	1.0000	
$+$ F		
\leftarrow VIEW D	$D=$ 2.0000	Visualizza il valore corrente di D .
\leftarrow VIEW E	$E=$ 3.0000	
\leftarrow VIEW F	$F=$ 4.0000	
\leftarrow	1.0000	Cancella VIEW dal display, visualizza nuovamente il registro X .

Supponiamo che le variabili D , E , e F contengano i valori 2, 3 e 4 dall'ultimo esempio. Dividiamo 3 per D , moltiplichiamolo per E , e sommiamo F al risultato.

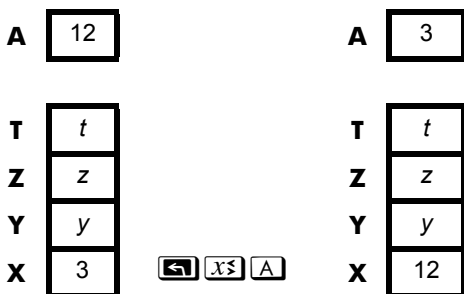
Tasti:	Display:	Descrizione:
3 RCL \div D	1.5000	Calcola $3 \div D$.
RCL \times E	4.5000	$3 \div D \times E$.
RCL $+$ F	8.5000	$3 \div D \times E + F$.

Scambiare x con qualsiasi variabile



I tasti \leftarrow $\text{X} \leftrightarrow$ consentono di scambiare i contenuti di x (il registro X è sul display) con i contenuti di qualsiasi variabile. L'esecuzione di questa funzione non interessa i registri Y , Z o T .

Esempio:

Tasti:	Display:	Descrizione:
  	12.0000	Memorizza 12 nella variabile A.
 		
	3.	Visualizza x.
 	12.0000	Scambia i contenuti del registro X e della variabile A.
 	3.0000	Scambia i contenuti del registro X e della variabile A.



La variabile "I" e "J"

Vi sono variabili alle quali è possibile accedere direttamente: le variabili I e J. Sebbene memorizzino dei valori come le altre variabili, I e J sono speciali in quanto possono essere utilizzate per riferirsi ad altre variabili, compresi i registri statistici, utilizzando i comandi (I) e (J). (I) si trova sul tasto , mentre (J) sul tasto . Questa tecnica di programmazione viene chiamata indirizzamento indiretto ed è trattata in "Indirizzamento indiretto delle variabili e delle identificazioni" nel Capitolo 14.

Funzioni di numeri reali

Questo capitolo illustra la maggior parte delle funzioni della calcolatrice che eseguono i calcoli sui numeri reali, tra cui alcune funzioni numeriche utilizzate nei programmi (come ABS, funzione del valore assoluto). Queste funzioni sono indirizzate in gruppi, come descritto di seguito:

- Funzioni logaritmiche ed esponenziali.
- Quoziente e resto di divisioni.
- Funzione elevamento a potenza. (y^x e $\leftarrow \sqrt[y]{x}$)
- Funzioni trigonometriche.
- Funzioni iperboliche.
- Funzioni percentuali.
- Costanti fisiche
- Funzioni di conversione per coordinate, angoli ed unità.
- Funzioni di probabilità.
- Parti di numeri (funzioni d'alterazione del numero).

Le funzioni e i calcoli aritmetici sono trattati nei Capitoli 1 e 2. Le operazioni numeriche avanzate (calcolo della radice, integrazione, numeri complessi, conversione della base numerica e statistica) sono descritte nei capitoli successivi. Gli esempi in questo Capitolo si basano sul presupposto che la calcolatrice HP 35s sia in modalità RPN.

✓ Funzioni logaritmiche ed esponenziali

Immettere il numero sul display, poi eseguire la funzione - non è necessario premere **ENTER**.

Da Calcolare:	Premere:
Logaritmo (base e)	LN
Logaritmo comune (base 10)	LOG
Esponenziale naturale	e^x
Esponenziale comune	10^x

✓ Quoziente e resto di divisione

È possibile utilizzare INTG ($2INT\div$) e INTG ($3RmDr$) per restituire rispettivamente il quoziente intero e il resto intero, della divisione di due numeri interi.

1. Digitare il numero.
2. Premere per separare il primo numero dal secondo.
3. Digitare il numero. (Non premere .)
4. Premere il tasto di funzione.

Esempio:

Per visualizzare il quoziente ed il resto derivante da $58 \div 9$

Tasti:	Display:	Descrizione:
	6.0000	Visualizza il quoziente.
($2INT\div$)		
	4.0000	Visualizza il resto.
($3RmDr$)		

✓ Funzioni di elevamento a potenza

In modalità RPN, per calcolare un numero y elevato a potenza x , digitare y x , poi premere . (Per $y > 0$ può essere qualsiasi numero; per $y < 0$, x deve essere positivo.)

Da Calcolare:	Premere:	Risultato:
152	1 5 ↵ x²	225.0000
106	6 ↵ 10^x	1.000.000.0000
54	5 ENTER 4 y^x	625.0000
2-1,4	2 ENTER 1 . 4 +/- y^x	0.3789
(-1,4) ³	1 . 4 +/- ENTER 3 y^x	-2.7440

In modalità RPN, per calcolare una radice x di un numero y (la radice di x^{th} di y), digitare y **ENTER** x , poi premere **↵** **$\sqrt[x]{y}$** . Per $y < 0$, x deve essere un numero intero.

Da Calcolare:	Premere:	Risultato:
$\sqrt{196}$	1 9 6 \sqrt{x}	14.0000
$\sqrt[3]{-125}$	1 2 5 +/- ENTER 3 ↵ $\sqrt[x]{y}$	-5.0000
$\sqrt[4]{625}$	6 2 5 ENTER 4 $\sqrt[x]{y}$	5.0000
$-1,4\sqrt[3]{37893}$. 3 7 8 9 3 ENTER 1 . 4 +/- ↵ $\sqrt[x]{y}$	2.0000

Trigonometria

Immissione π

Premere **↵** **π** per posizionare le prima 12 cifre di π nel registro X.

(Il numero visualizzato dipende dal formato di visualizzazione). Siccome **↵** **π** è una funzione che restituisce allo stack un'approssimazione di π , non è necessario premere **ENTER**.

Si noti che la calcolatrice non è in grado di rappresentare *esattamente*, dato che π è un numero trascendente.

Definire la modalità angolare

La modalità angolare specifica che tipo di unità di misura si deve assumere per gli angoli adoperati nelle funzioni trigonometriche. La modalità *non* converte numeri già presenti (vedi “Funzioni di conversione” in questo capitolo).

$$360 \text{ gradi} = 2\pi \text{ radianti} = 400 \text{ gradi centesimali}$$

Per impostare una modalità angolare, premere **MODE**. Verrà visualizzato un menu dal quale selezionare una opzione.

Opzione	Descrizione	Indicatore
DEG	Imposta la modalità Gradi, che utilizza i gradi decimali anziché esadecimali (gradi, minuti, secondi)	Nessuna
RAD	Imposta la modalità radianti	RAD
GRAD	Imposta la modalità Gradiente	GRAD

✓ Funzioni trigonometriche

Con la x sul display:

Da Calcolare:	Premere:
Seno di x .	SIN
Coseno di x .	COS
Tangente di x .	TAN
Funzione inversa del seno di x .	ASIN
Funzione inversa del coseno di x .	ACOS
Funzione inversa della tangente di x .	ATAN

Avviso



I calcoli con il numero irrazionale π non possono essere espressi *esattamente* per la precisione interna di 15 cifre della calcolatrice. Questo risulta particolarmente evidente nella trigonometria. Ad esempio il seno π calcolato (radianti), non è zero, ma $-2,0676 \times 10^{-13}$, un numero molto piccolo vicino allo zero.

Esempio:

Dimostrare che i radianti del coseno $(5/7)\pi$ e il coseno $128,57^\circ$ sono uguali (a quattro cifre rilevanti).

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 2 (2RAD)		Imposta la modalità radianti; l'icona RAD è accesa.
. 5 . 7 ENTER	0.7143	5/7 nel formato digitale.
↵ π X COS	-0.6235	Coseno $(5/7)\pi$.
MODE 1 (1DEG)	-0.6235	Passa a modalità gradi (nessuna icona).
1 2 8 . 5 7	-0.6235	Calcola il coseno di $128,57^\circ$, che corrisponde al coseno $(5/7)\pi$.
COS		

Avviso di programmazione:

Le equazioni adoperano funzioni trigonometriche inverse per determinare un angolo, spesso appare come segue:

$$\theta = \arctan (y/x).$$

Se $x = 0$, allora y/x non sono definiti, risulta l'errore: **DIVIDE BY 0**.

Funzioni iperboliche

Con la x sul display:

Da Calcolare:	Premere:
Seno iperbolico di x (SINH).	HYP SIN
Coseno iperbolico di x (COSH).	HYP COS
Tangente iperbolica di x (TANH).	HYP TAN
Funzione inversa del seno iperbolico di x (ASINH).	HYP ASIN
Funzione inversa del coseno iperbolico di x (ACOSH).	HYP ACOS
Funzione inversa di tangente iperbolica di x (ATANH).	HYP ATAN

✓ Funzioni percentuali

Le funzioni percentuali sono speciali (confrontate con \times e \div) poiché esse conservano il valore del numero di base (nel registro Y) quando ridanno il risultato del calcolo percentuale (nel registro X). È possibile eseguire calcoli successivi attraverso l'utilizzo sia del numero di base sia del risultato senza dover rinviare il numero di base.

Da Calcolare:	Premere:
x% di y	y x %
Cambio percentuale da y a x ($y \neq 0$)	y x %CHG

Esempio:

Calcolare l'imposta sul consumo al 6% e i costi totali di un articolo dal costo di \$15,76.

Utilizzare il formato di visualizzazione FIX 2 così che i costi vengano arrotondati in modo appropriato.

Tasti:	Display:	Descrizione:
DISPLAY 1 (1FIX)		Arrottonda sul display di due cifre decimali.
2		
1 5 . 7 6 ENTER	15.76	
6 %	0.95	Calcola il 6% d'imposta.
+	16.71	Costo totale (prezzo base + 6%).

Supponiamo che l'articolo di \$15,76 costava \$16,12 lo scorso anno. A quanto ammonta la variazione percentuale del prezzo dallo scorso anno a quello corrente?


Tasti:	Display:	Descrizione:
1 6 . 1 2 ENTER	16.12	
1 5 . 7 6	-2.23	Il prezzo quest'anno ha subito una riduzione del 2,2% rispetto all'anno scorso.
%CHG		
DISPLAY 1 (1FIX)	-2.2333	Ripristina il formato FIX 4.
4		

Avviso



L'ordine dei due numeri è fondamentale per la funzione %CHG. L'ordine influisce sia se la variazione percentuale risulta positiva sia se risulta negativa.

Costanti fisiche

Vi sono 41 costanti fisiche nel menu CONST. Premere  **CONST** per visualizzare i seguenti elementi.







Menu CONST

Elemento	Descrizione	Valore
c	Velocità della luce a vuoto	$299792458 \text{ m s}^{-1}$
g	Accelerazione standard di gravità	$9,80665 \text{ m s}^{-2}$
G	Costante newtoniana di gravitazione	$6,673 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$
V_m	Volume molare di gas perfetto	$0,022413996 \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$
N_A	Costante di Avogadro	$6,02214199 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
R_∞	Costante di Rydberg	$10973731,5685 \text{ m}^{-1}$
e	Carica elementare	$1,602176462 \times 10^{-19} \text{ C}$
m_e	Massa dell'elettrone	$9,10938188 \times 10^{-31} \text{ kg}$
m_p	Massa del protone	$1,67262158 \times 10^{-27} \text{ kg}$
m_n	Massa del neutrone	$1,67492716 \times 10^{-27} \text{ kg}$
m_μ	Massa del muon	$1,88353109 \times 10^{-28} \text{ kg}$
k	Costante di Boltzmann	$1,3806503 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
h	Costante di Planck	$6,62606876 \times 10^{-34} \text{ J s}$
\hbar	Costante di Planck oltre 2 pi	$1,054571596 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Φ_0	Quanto di flusso magnetico	$2,067833636 \times 10^{-15} \text{ Wb}$
a_0	Raggio di Bohr	$5,291772083 \times 10^{-11} \text{ m}$
ϵ_0	Costante elettrica	$8,854187817 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$
R	Costante di gas molare	$8,314472 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
F	Costante di Faraday	$96485,3415 \text{ C mol}^{-1}$
u	Costante di massa atomica	$1,66053873 \times 10^{-27} \text{ kg}$
μ_0	Costante magnetica	$1,2566370614 \times 10^{-6} \text{ NA}^{-2}$
μ_B	Magnetone di Bohr	$9,27400899 \times 10^{-24} \text{ J T}^{-1}$
μ_N	Magnetone nucleare	$5,05078317 \times 10^{-27} \text{ J T}^{-1}$
μ_P	Momento magnetico del protone	$1,410606633 \times 10^{-26} \text{ J T}^{-1}$
μ_e	Momento magnetico dell'elettrone	$-9,28476362 \times 10^{-24} \text{ J T}^{-1}$
μ_n	Momento magnetico del neutrone	$-9,662364 \times 10^{-27} \text{ J T}^{-1}$

Elemento	Descrizione	Valore
μ_B	Momento magnetico del muonio	$-4,49044813 \times 10^{-26} \text{ J T}^{-1}$
r_e	Radio classico dell'elettrone	$2,817940285 \times 10^{-15} \text{ m}$
Z_0	Impedenza d'onda a vuoto	$376,730313461 \Omega$
λ_C	Lunghezza d'onda Compton	$2,426310215 \times 10^{-12} \text{ m}$
λ_{Cn}	Lunghezza d'onda Compton del neutrone	$1,319590898 \times 10^{-15} \text{ m}$
λ_{Cp}	Lunghezza d'onda Compton del protone	$1,321409847 \times 10^{-15} \text{ m}$
α	Costante di strutture fine	$7,297352533 \times 10^{-3}$
σ	Costante di Stefan-Boltzmann	$5,6704 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
t	Scala Celsius di temperatura	$273,15$
a_{tm}	Atmosfera tipo	101325 Pa
γ_P	Rapporto giromagnetico del protone	$267522212 \text{ s}^{-1} \text{ T}^{-1}$
C_1	Prima costante di radiazione di Planck	$374177107 \times 10^{-16} \text{ W m}^2$
C_2	Seconda costante di radiazione di Planck	$0,014387752 \text{ m K}$
G_0	Quanto di conduttanza	$7,748091696 \times 10^{-5} \text{ S}$
e	La base di un logaritmo naturale (costante naturale)	$2,71828182846$

Riferimenti: Peter J. Mohr e Barry N. Taylor, CODATA Recommended Values of the Fundamental Physics Constants: 1998, Journal of Physical and Chemical Reference Data, Vol.28, No 6, 1999 and Reviews of Modern Physics, Vol.72, No. 2, 2000.

Per inserire una costante:

1. Posizionare il cursore nel punto in cui si vuole inserire la costante.
2. Premere  **CONST** per visualizzare il menu delle costanti fisiche.
3. Premere     (oppure, premere  **CONST** per accedere alla pagina successiva, una pagina per volta) per scorrere attraverso il menu fino al momento in cui è sottolineata la costante, poi premere **ENTER** per inserire la costante.

Si noti che occorre fare riferimento al nome di una costante e non al suo valore, quando viene utilizzata in espressioni, equazioni e programmi.

Funzioni di conversione

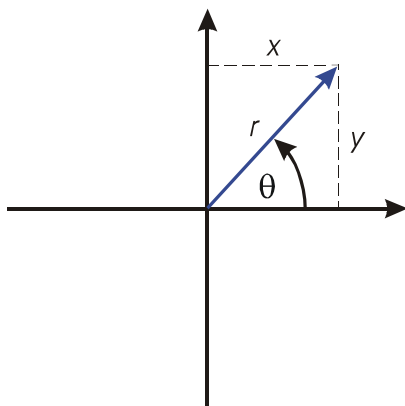
L'HP 35s supporta quattro tipi di conversioni. È possibile effettuare conversioni tra:

- coordinate rettangolari e polari per numeri complessi
- gradi, radianti e gradienti per misure d'angolo
- decimali ed esadecimali per il tempo (e gradi d'angolo)
- varie unità di misura supportate (centimetri/pollici, kilogrammi/libbre, ecc.)

Ad eccezione delle conversioni delle coordinate rettangolari e polari, ogni conversione è associata a un tasto particolare. Lo shift sinistro (giallo) del tasto effettua la conversione in un senso, mentre lo shift destro (blu) effettua la conversione nel senso opposto. Per ciascuna conversione di questo tipo, si presume che il numero inserito sia espresso utilizzando l'altra unità di misura. Ad esempio, quando si utilizza $\boxed{\rightarrow^{\circ}F}$ per convertire un numero in gradi Fahrenheit, si presume che il numero inserito si riferisca a una temperatura espressa in gradi Celsius. Gli esempi di questo Capitolo utilizzano la modalità RPN. In modalità ALG, inserire per prima la funzione, quindi i numeri da convertire.

Conversioni tra coordinate rettangolari/polari

Le coordinate polari (r, θ) e le coordinate rettangolari, (x, y) sono misurate come mostrato dalla figura in basso. L'angolo θ adopera unità impostate dalla modalità angolare corrente. Un risultato calcolato per θ avrà tra -180° e 180° , tra $-\pi$ e π radianti, o tra -200 gradi e 200 gradi.



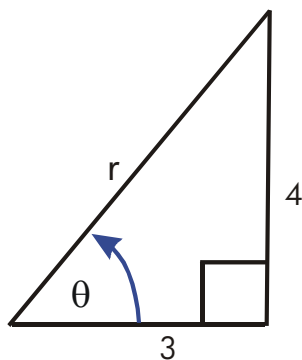
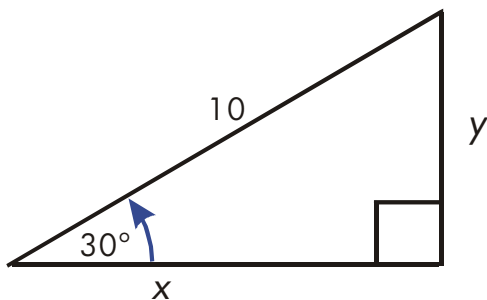
Conversione tra coordinate rettangolari e polari:

Il formato nel quale vengono rappresentati i numeri complessi varia in base alla modalità impostata. È possibile inserire un numero complesso in qualsiasi formato; all'inserimento, il numero complesso viene convertito nel formato determinato dalla modalità impostata. Di seguito sono riportate le fasi richieste per impostare il formato di un numero complesso:

1. Premere $\left[\leftarrow \right]$ $\left[\text{DISPLAY} \right]$ e quindi scegliere $\left[9 \right]$ ($9 \times i y$) o $\left[\cdot \right]$ $\left[0 \right]$ ($10r\theta a$) in modalità RPN (in modalità ALG, è possibile inoltre scegliere $\left[\cdot \right]$ $\left[1 \right]$ ($11 \times + y i$))
2. Inserire il valore di coordinate desiderato (x $\left[i \right]$ y , x $\left[+ \right]$ y $\left[i \right]$ o r $\left[\rightarrow \right]$ $\left[\theta \right]$ a)
3. Premere $\left[\text{ENTER} \right]$

Esempio: Conversione da polare a rettangolare.

Nei seguenti triangoli rettangoli, trovare i lati x e y nel triangolo di sinistra, e l'ipotenusa r e l'angolo θ nel triangolo di destra.



Tasti:

$\left[\text{MODE} \right]$ $\left[1 \right]$ (1 DEG)
 $\left[\leftarrow \right]$ $\left[\text{DISPLAY} \right]$ $\left[9 \right]$ ($9 \times i y$)
 $\left[1 \right]$ $\left[0 \right]$ $\left[\rightarrow \right]$ $\left[\theta \right]$ $\left[3 \right]$ $\left[0 \right]$
 $\left[\text{ENTER} \right]$

Display:

8.6603*i*5.0000

Descrizione:

Imposta i gradi e la modalità in coordinate complesse.

Converte $r\theta a$ (coordinate polari) in xiy (coordinate rettangolari).

MODE **DISPLAY** **0**

(10rθa)

10.0000030.0000 Imposta la modalità in coordinate complesse.

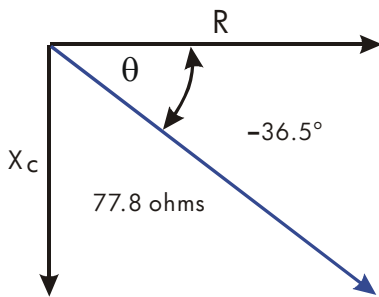
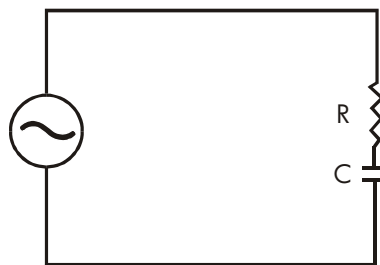
3 **i** **4** **ENTER**

5.0000053.1301 Converti xiy (coordinate rettangolari) in rθ a (coordinate polari).

Esempio: Conversione con vettori.

L'ingegnere P.C Bord ha stabilito che in un circuito RC, l'impedenza totale è 77,8 ohm e il voltaggio di ritardo corrente entro 36,5°. Quali sono i valori di resistenza R e la reattanza capacitiva X_C nel circuito?

Utilizzare un diagramma vettorizzato come nelle figure, con impedenza che corrisponda alla magnitudo polare r, e un ritardo di voltaggio che corrisponda all'angolo θ , in gradi. Quando i valori sono convertiti in coordinate rettangolari, il valore x trasforma R, in ohm; il valore y trasforma X_C , in ohm.



Tasti:

MODE **1** (1DEG)

DISPLAY **9** (9x.i.v)

7 **7** **.** **8** **↵** **0** 77.80-36.5

3 **6** **.** **5** **+/-**

ENTER

Display:

62.5401.i-46.2772

Descrizione:

Imposta i gradi e la modalità in coordinate complesse.

Immette θ , gradi di ritardo di voltaggio. Immette r, ohm di impedenza totale.





Calcola x, resistenza ohmica, R.

Calcola y, resistenza ohmica, X_C

Conversioni temporali















L'HP 35s può effettuare conversioni tra i sistemi numerici decimale ed esagesimale. Questo è particolarmente utile per i valori temporali e angolari espressi in gradi. Ad esempio, nel formato decimale un angolo viene espresso come D.ddd..., mentre nel formato esagesimale, lo stesso angolo viene rappresentato come D.MMSSss, dove D è la parte intera della misura in gradi, ddd... è la parte frazionaria, MM è il numero intero in minuti, SS è la parte intera del numero di secondi e ss è la parte frazionaria del numero di secondi.

✓ Per passare dal formato decimale alle ore/minuti/secondi:

1. Inserire il numero che si desidera convertire
2. Premere   per convertire in ore/gradi, minuti e secondi o premere   per riconvertire in formato decimale.

Esempio: Convertire formati di tempo.

Quanti minuti e secondi corrispondono a $1/7$ di un'ora? Adoperare il formato di display FIX 6.

Tasti:	Display:	Descrizione:
   (1FIX)		Adoperare il formato di display FIX
		6.
   	0.000000	$1/7$ di ora come frazione decimale.
	0.142857	
 	0.000000	Corrisponde a 8 minuti e 34,29
	0.083429	secondi.
   (1FIX)	0.000000	Ripristina il formato FIX 4.
	0.0834	

✓ Conversioni angolari

Quando si converte in radianti, si presuppone che il numero nel registro x sia in gradi; quando si converte in gradi, si presuppone che il numero nel registro x sia in radianti.

Per convertire un angolo tra gradi e radianti:

Esempio

In questo esempio, una misura d'angolo di 30° viene convertita in $\pi/6$ radianti.

Tasti:	Display:	Descrizione:
3 0	0.0000	Inserire l'angolo in gradi.
↵	30	
↵ →RAD	0.0000	Convertire in radianti. Leggere il risultato come 0,5236,
	0.5236	un'approssimazione decimale di $\pi/6$.




Conversioni unitarie

La HP 35s funziona con tre tipi d'equazioni: →kg, →lb, →°C, →°F, →cm, →in, →l, →gal, →MILE, →KM



Da convertire:	A:	Premere:	Risultato:
1 lb	kg	1 ↵ →kg	0.4536 (chilogrammi)
1 kg	lb	1 ↵ →lb	2.2046 (libbre)
32 °F	°C	3 2 ↵ →°C	0.0000 (°C)
100 °C	°F	1 0 0 ↵ →°F	212.0000 (°F)
1 in	cm	1 ↵ →cm	2.5400 (centimetri)
100 cm	in	1 0 0 ↵ →in	39.3701 (pollici)
1 gal	l	1 ↵ →l	3.7854 (litri)
1 l	gal	1 ↵ →gal	0.2642 (galloni)
1 MILE	KM	1 ↵ →KM	1.6093 (KMS)
1 KM	MILE	1 ↵ →MILE	0.6214 (MIGLIA)

Funzioni di probabilità

✓ Fattoriali



Per il calcolo del *fattoriale* di un numero intero x ($0 \leq x \leq 253$), premere   (il tasto di scorrimento a sinistra ).

✓ Gamma



Per calcolare la *funzione gamma* di un numero x , $\Gamma(x)$, digitare $(x - 1)$ e press  . La funzione $x!$ funzione calcola $\Gamma(x + 1)$. Il valore di x non può essere un numero negativo intero.

Probabilità



✓ Combinazioni

Per calcolare il numero di possibili combinazioni di elementi di n considerando r digitare prima n ,  , poi r (numeri interi non negativi soltanto). Nessun elemento occorre più di una volta in un insieme, e i diversi ordini degli stessi elementi di r non vengono conteggiati separatamente.



✓ Permutazioni

Per calcolare il numero di possibili *combinazioni* di elementi di n considerando r digitare prima n ,  , poi r (numeri interi non negativi soltanto). Nessun articolo esiste più che una volta in una sistemazione, ed ordini differenti degli stessi articoli di r lo sono contare a parte.

✓ Seme

Per registrare il numero in x in qualità di nuovo seme per il generatore di numeri casuali, premere  .

✓ Generatore di numeri casuali

Per generare un numero casuale nel campo di variabilità $0 < x < 1$, premere  . (Il numero è parte di una sequenza di numero pseudo-casuale)

uniformemente distribuita. Supera il test spettrale di D. Knuth, *The Art of Computer Programming*, vol. 2, *Seminumerical Algorithms*, London: Addison Wesley, 1981.)

La funzione RANDOM utilizza un seme per generare un numero casuale. Ciascun numero casuale generato diviene il seme per il successivo numero casuale. Pertanto, una sequenza di numeri casuali può essere ripetuta a partire dallo stesso seme. È possibile registrare un nuovo seme con la funzione SEED. Se la memoria è vuota, il seme è impostato a zero. Un seme di zero, nella calcolatrice, genererà come risultato lo stesso identico seme.

Esempio: Combinazioni di persone.

Una società, che sta assumendo 14 donne e 10 uomini, sta formando un gruppo per la sicurezza composto da sei persone. Quante diverse combinazioni di persone sono possibili?

Tasti:	Display:	Descrizione:
2 4 ENTER 6	24	24 persone in gruppi di 6.
↵ nCr	6 134,596.0000	Numero totale di combinazioni possibili.




Se gli impiegati vengono selezionati casualmente, che probabilità c'è che il gruppo sia composto da 6 donne? Per scoprire la *probabilità* di un evento, dividere il numero di combinazioni *per quell'evento* per il numero totale di combinazioni.

Tasti:	Display:	Descrizione:
1 4 ENTER 6	14	14 donne in gruppi di sei alla volta.
↵ nCr	6 3.003.0000	Numero di combinazioni di sei donne nel gruppo.
X↔Y	134,596.0000	Riporta il numero totale di combinazioni nel registro X.
÷	0.0223	Divide le combinazioni di donne per le combinazioni totali, per scoprire che probabilità sussiste che ogni tipo di combinazione sia formata da donne.




Parti di numeri

Queste funzioni vengono in primo luogo utilizzate durante la programmazione.



Parte intera

- ✓ Per rimuovere la parte frazionaria di x e sostituirla con gli zeri, premere    (6IP). (ad esempio, la parte intera di 14,2300 è 14,0000.)

Valore assoluto



- ✓ Per rimuovere la parte frazionaria di x e sostituirla con gli zeri, premere    (5FP). (ad esempio, la parte frazionaria di 14,2300 è 0,2300)

Valore assoluto

Per sostituire un numero nel registro x con il relativo valore assoluto, premere  . Per numeri complessi e vettori, il valore assoluto di:




1. un numero complesso nel formato $r\theta a$ è r
2. un numero complesso nel formato xiy è $\sqrt{x^2 + y^2}$
3. un vettore $[A_1, A_2, A_3, \dots, A_n]$ è $|A| = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + \dots + A_n^2}$

Valore argomento

Per ottenere l'argomento di un numero complesso, utilizzare  . L'argomento di un numero complesso:

1. nel formato $r\theta a$ è a
2. nel formato xiy è $\text{Atan}(y/x)$

Valore del segno

- ✓ Per indicare il segno di x , premere    (1SGN). Se il valore x è negativo, verrà visualizzato -1,0000; se è zero, verrà visualizzato 0,0000; se positivo, 1,0000.

Numero intero più grande



Per avere il numero intero più grande che sia uguale o inferiore a quel dato numero, premere $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\text{INTG}}$ $\boxed{4}$ (4INTG).

Esempio:

Questo esempio riassume molte delle operazioni che consentono di estrarre parti di numeri.

Da calcolare:	Premere:	Display:
La parte intera di 2,47	$\boxed{2}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{4}$ $\boxed{7}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\text{INTG}}$ $\boxed{6}$ (6IP)	2.0000
La parte intera di 2,47	$\boxed{2}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{4}$ $\boxed{7}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\text{INTG}}$ $\boxed{5}$ (5FP)	0.4700
Il valore assoluto di -7	$\boxed{7}$ $\boxed{+/-}$ $\boxed{\rightarrow}$ $\boxed{\text{ABS}}$	7.0000
Il valore del segno di 9	$\boxed{9}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\text{INTG}}$ $\boxed{1}$ (1SGN)	1.0000
Il numero intero più grande uguale o inferiore a -5,3	$\boxed{5}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{3}$ $\boxed{+/-}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\text{INTG}}$ $\boxed{4}$ (4INTG)	-6.0000

La funzione RND ($\boxed{\rightarrow}$ $\boxed{\text{RND}}$) arrotonda x internamente al numero delle cifre specificate in base al formato del display (il numero interno è rappresentato da 12 cifre.) Consultare il capitolo 5 per esaminare il funzionamento di RND in modalità frazionata del display.

Frazioni

Nel Capitolo 1, alla sezione *Frazioni* sono state presentate le informazioni di base per l'inserimento, la visualizzazione e i calcoli con le frazioni. Questo capitolo fornisce maggiori informazioni su questi argomenti. Di seguito viene illustrato brevemente come inserire e visualizzare le frazioni:

- Per immettere una frazione, premere $\frac{\square}{\square}$ due volte, — dopo il numero intero e tra il numeratore e il denominatore. Per inviare $2\frac{3}{8}$, premere $\boxed{2}\cdot\boxed{3}\cdot\boxed{8}$. Per inviare $5\frac{8}{8}$, premere $\boxed{5}\cdot\boxed{8}$ o $\boxed{0}\cdot\boxed{5}\cdot\boxed{8}$.
- Per attivare e disattivare alternativamente la modalità di visualizzazione Frazioni, premere $\frac{\square}{\square}$ [FDISP]. Quando la modalità di visualizzazione Frazioni è disattivata, il display torna al formato di visualizzazione precedentemente impostato con il menu Display. Selezionando un altro formato tramite questo menu si disattiva la modalità di visualizzazione Frazioni, se attiva.
- Con le frazioni, l'utilizzo delle varie funzioni non cambia rispetto a quanto descritto per i numeri decimali, ad eccezione di RND, che verrà discussa successivamente in questo Capitolo.

Tutti gli esempi in questo Capitolo utilizzano la modalità RPN, salvo indicazione contraria.

Immettere frazioni

È possibile digitare quasi tutti i numeri sotto forma di frazioni sulla tastiera — compreso una frazione impropria (dove il numeratore è maggiore del denominatore).

Esempio:

Tasti:	Display:	Descrizione:
$\frac{\square}{\square}$ [FDISP]		Accende la modalità di visualizzazione frazionaria.
$\boxed{1}\cdot\boxed{5}$ [ENTER]	$1\frac{1}{2}$	Immette 1,5; visualizzato come frazione.
$\boxed{1}\cdot\boxed{3}\cdot\boxed{4}$ [ENTER]	$1\frac{3}{4}$	Immette $1\frac{3}{4}$.



1.7500

Visualizza x come un numero decimale.



1 $\frac{3}{4}$

Visualizza x come una frazione.

Se non si ottengono gli stessi risultati dell'esempio, potreste per caso aver cambiato la modalità di visualizzazione delle frazioni sul display (vedi "Cambiare la visualizzazione di frazione" che illustreremo più avanti.)

Il prossimo argomento comprenderà altri esempi di frazioni in input valide e non valide.

Frazioni sul display

In modalità di visualizzazione frazionaria, i numeri vengono internamente calcolati come numeri decimali, successivamente sono visualizzati adoperando le frazioni più precise consentite. Inoltre, gli indicatori di precisione visualizzano qualsiasi imprecisione della frazione messa a confronto con il suo valore decimale di 12 cifre. La maggior parte dei registri statistici sono eccezioni — vengono sempre visualizzati come numeri decimali).

Regole di visualizzazione

La frazione visualizzata sul display potrebbe essere diversa da quella immessa dall'utilizzatore. Nel suo stato predefinito, la calcolatrice visualizza un numero frazionato secondo le seguenti regole. (per modificare le regole, vedi "Cambiare la visualizzazione di frazioni" più avanti nel capitolo).

- Il numero è una parte di un numero intero, e se necessario, una frazione propria (il numeratore è più piccolo del denominatore).
- Il denominatore non è più grande di 4095.
- La frazione è ridotta al massimo.

Esempi:

Questi sono esempi di valori inseriti e dei relativi risultati visualizzati. A scopo di confronto, vengono anche visualizzati i valori interni a 12 cifre. Gli indicatori ▲ e ▼ nell'ultima colonna sono illustrati di seguito.

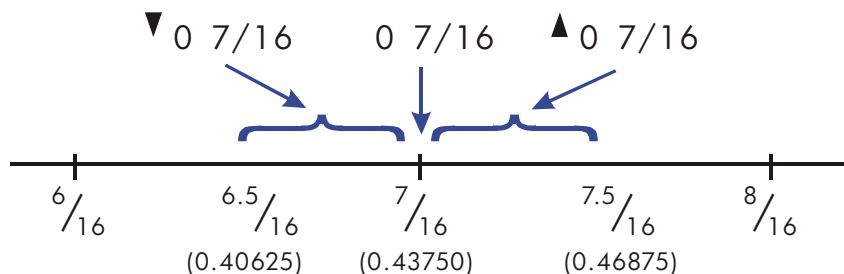
Valore immesso	Valore interno	Frazione sul display
$2 \frac{3}{8}$	2,37500000000	$2 \frac{3}{8}$
$14 \frac{15}{32}$	14,4687500000	$14 \frac{15}{32}$
$54/12$	4,50000000000	$4 \frac{1}{2}$
$6 \frac{18}{5}$	9,60000000000	$9 \frac{3}{5}$
$34/12$	2,83333333333	$2 \frac{5}{6}$ ▼
$15/8192$	0,00183105469	$0 \frac{7}{3823}$ ▲
$12345678 \frac{12345}{3}$	12349793,0000	12349793
$16 \frac{3}{16384}$	16,0001831055	$16 \frac{1}{4095}$

Indicatori di precisione

La precisione di una frazione presente sul display è indicata dagli indicatori ▲ e ▼ a sinistra del display. La calcolatrice mette a confronto il valore della parte frazionata del numero interno a 12 cifre con il valore della frazione visualizzata sul display:

- Se nessun indicatore è illuminato, la parte frazionata del valore interno a 12 cifre corrisponde esattamente al valore della frazione visualizzata sul display.
- Se ▼ è illuminato, la parte frazionata del valore interno a 12 cifre è leggermente inferiore alla frazione visualizzata, il *numeratore esatto* è inferiore al numeratore visualizzato non oltre lo 0,5.
- Se ▲ è illuminato, la parte frazionata del valore interno a 12 cifre è leggermente superiore alla frazione visualizzata, il *numeratore esatto* è superiore al numeratore visualizzato non oltre lo 0,5.

Il diagramma mostra come la frazione visualizzata sia connessa ai valori attigui — ▲ significa che il numeratore esatto è “un poco al di sopra” del numeratore visualizzato, e ▼ significa che il numeratore esatto è “un poco al di sotto” di esso.



Questo risulta particolarmente importante se si modificano le regole di visualizzazione delle frazioni (vedi “Cambiare la visualizzazione di frazione” più avanti). Ad esempio, se si vuole assolutamente che tutte le frazioni abbiano 5 come denominatore, allora $2/3$ verrà visualizzata $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{5} \blacktriangle$ perché la frazione esatta corrisponde approssimativamente a $3,3333/5$, “un poco di più” di $3/5$. Allo stesso modo $-2/3$ è visualizzato come $-\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{5} \blacktriangle$ perché il vero numeratore è “un poco al di sopra” di 3.

A volte è acceso un indicatore quando non ce lo saremmo mai aspettato. Ad esempio, se si immette $2 \frac{2}{3}$, vedremo $2 \frac{2}{3} \blacktriangle$, nonostante questo sia il numero esatto immesso. La calcolatrice mette sempre a confronto la parte frazionata del valore interno e il valore a 12 cifre di quella frazione. Se il valore interno non ha una parte di numero intero, la sua parte frazionata sarà formata da meno di 12 cifre — e non può essere pari ad una frazione che adoperi tutte le 12 cifre.

Cambiare la visualizzazione di frazione

Nel suo stato predefinito, la calcolatrice visualizza un numero frazionato secondo le seguenti regole. Tuttavia, è possibile cambiare le regole in base alla modalità in cui si vuole visualizzare la frazione:

- È possibile impostare il massimo denominatore che è adoperato.
- È possibile selezionare uno dei tre formati di frazione.

I prossimi argomenti mostreranno come cambiare la visualizzazione di frazione.

Definire il massimo denominatore

Per qualsiasi frazione, il denominatore è selezionato in base ad un valore registrato nella calcolatrice. Se si considerano le frazioni come $a/b/c$, allora $/c$ corrisponde al valore che controlla il denominatore.

Il $/c$ valore definisce soltanto il *massimo* denominatore adoperato nella modalità di visualizzazione di frazione — il denominatore specifico che è adoperato è determinato dal formato di frazione (lo tratteremo fra poco).

- Per impostare il valore del massimo denominatore, inserire il valore quindi premere $\left[\leftarrow \right]$ $\left[\frac{\square}{\square} \right]$. La modalità di visualizzazione Frazioni verrà attivata automaticamente. Il valore inserito non può superare 4095.
- Per richiamare il valore $\frac{\square}{c}$ al registro X, premere 1 $\left[\leftarrow \right]$ $\left[\frac{\square}{\square} \right]$.
- Per riportare il valore predefinito a 4095, premere 0 $\left[\leftarrow \right]$ $\left[\frac{\square}{\square} \right]$ o inserire qualsiasi valore maggiore di 4095 come massimo denominatore. Anche in questo caso, la modalità di visualizzazione Frazioni verrà attivata automaticamente.

La funzione $\frac{\square}{c}$ adopera il valore assoluto della parte intera del numero nel registro X. Non modifica il valore nel registro LAST X.

Se la frazione visualizzata è troppo lunga rispetto alle dimensioni del display, viene visualizzato l'indicatore \blacktriangleright ; è possibile quindi utilizzare $\left[\rightarrow \right]$ $\left[\leftarrow \right]$ e $\left[\rightarrow \right]$ $\left[\triangleright \right]$ per scorrere pagina per pagina per visualizzare il resto della frazione. Per visualizzare la rappresentazione decimale del numero, premere $\left[\leftarrow \right]$ e quindi tenere premuto $\left[\text{SHOW} \right]$.



Esempio:

Questo esempio illustra le fasi necessarie per impostare il massimo denominatore su 3125 e quindi visualizzare una frazione troppo lunga per il display.

Tasti:	Display:	Descrizione:
3 1 2 5 $\left[\leftarrow \right]$		Impostare il massimo denominatore su 3125.
$\left[\frac{\square}{\square} \right]$		Si notino le cifre mancanti nel denominatore.
1 4 $\left[\rightarrow \right]$ e^x	0 $1202604\ 888\frac{\blacktriangleright}{31}$	Scorrere verso destra per vedere il resto del denominatore.
$\left[\triangleright \right]$	0 25	

Avviso:

1. In modalità ALG, è possibile inserire un'espressione nella riga 1 e quindi premere $\left[\leftarrow \right]$ $\left[\frac{\square}{\square} \right]$. In questo caso, l'espressione viene valutata e il risultato viene utilizzato per determinare il massimo denominatore.

- In modalità ALG, è possibile utilizzare il risultato di un calcolo come argomento per la funzione \div . Con il valore nella riga 2, occorre semplicemente premere  . Il valore nella riga 2 viene visualizzato in formato Frazione e la parte intera è usata per determinare il massimo denominatore.
- Non è possibile utilizzare un numero complesso o un vettore come argomento del comando \div . Verrà visualizzato il messaggio di errore "INVALID DATA".

Scegliere un formato di frazione

La calcolatrice ha tre formati Frazione. Le frazioni visualizzate sono sempre le frazioni più precise nell'ambito delle regole stabilite per il formato selezionato.

- **Le frazioni più precise.** Le frazioni hanno un qualsiasi denominatore fino al valore \div e sono ridotte al massimo. Ad esempio, se si stanno studiando dei concetti matematici con le frazioni, potremmo voler vedere *un qualsiasi* denominatore possibile (*il valore \div è 4095*). Questo è il formato di frazione predefinito
- **Fattori di denominatore.** Le frazioni hanno soltanto denominatori, fattori del valore \div e sono ridotte al massimo. Ad esempio, se si stanno calcolando i corsi azionari, potremmo voler vedere $53 \frac{1}{4}$ e $37 \frac{7}{8}$ (\div il valore è 8).
○ se il valore \div è 12, i denominatori possibili sono 2, 3, 4, 6, e 12.
- **Denominatore fisso.** Le frazioni utilizzano sempre il valore \div come denominatore, esse non sono ridotte. Ad esempio, se si sta lavorando con dati precisi, potremmo voler vedere $1 \frac{25}{60}$ (\div il valore è 60).

Vi sono tre flag che controllano il formato Frazione. Questi flag sono contraddistinti dai numerati 7, 8 e 9. Ogni flag può essere allo stato disabilitato o abilitato. La loro funzione è la seguente:

- Il flag 7 commuta on/off la modalità di visualizzazione Frazioni; disabilitato=off e abilitato=on.
- Il flag 8 consente di passare dall'utilizzo di qualsiasi valore inferiore o uguale al valore \div all'utilizzo dei soli fattori del valore \div e viceversa; disabilitato = utilizzo di qualsiasi valore e abilitato = utilizzo dei soli fattori del valore \div .
- Il flag 9 è utilizzabile solo se il flag 8 è abilitato; consente di determinare se le frazioni devono venire ridotte o meno; disabilitato = frazioni ridotte e abilitato= frazioni non ridotte.

Con i flag 8 e 9 correttamente impostati, è possibile ottenere i tre formati di frazione mostrati nella tabella sottostante:

Per avere questo formato di frazione:	Cambiare questi flag:	
	8	9
Il più preciso	Annullare	—
Fattori di denominatore	Impostare	Annullare
Denominatore fisso	Impostare	Impostare

È possibile modificare i flag 8 e 9 per impostare il formato di frazione in base alle fasi elencate (poiché i flag sono particolarmente utili nei programmi, il loro utilizzo è illustrato dettagliatamente nel capitolo 14).

1. Premere **◀** **FLAGS** per accedere al menu flag.
2. Per impostare un flag, premere **1** (**1SF**) e digitare il numero del flag, ad esempio 8.
Per annullare un flag premere **2** (**2CF**) e digitare il numero del flag.
Per verificare se un flag è stato impostato, premere **3** (**3FS?**) e digitare il numero del flag. Premere **C** o **◀** per annullare la risposta **YES** o **NO**.

Esempio:

Questo esempio illustra come vengono visualizzate le frazioni nei tre formati utilizzando i numeri π . Questo esempio parte dal presupposto che il formato di di visualizzazione delle frazioni sia attivo e che il flag 8 sia allo stato predefinito (disabilitato).

Tasti:	Display:	Descrizione:
4 0 9 5 ◀		Ripristina il massimo valore di /c originale.
/c		Formato che assicura la massima precisione
◀ π	\emptyset	Flag 8 = disabilitato.
◀ FLAGS 1 (1SF)	3 16/113	Flag 8 = abilitato;
8	3 116/819	Fattori del formato denominatore; 819*5=4095
◀ FLAGS 1 (1SF)	\emptyset 0/4095	Flag 9 = abilitato;
9	3 580/4095	Formato a denominatore fisso
◀ FLAGS 2 (2CF)	\emptyset	Tornare alle impostazioni predefinite (massima precisione)
8 ◀ FLAGS 2 (2CF) 9	3 16/113	

Esempi di visualizzazioni di frazione

La tabella seguente mostra la visualizzazione di 2,77 nei tre formati di frazione per i due valori /c.

Formato di frazione	Visualizzazione di 2,77	
	/c = 4095	/c = 16
Il più preciso	2 77/100 (2,7700)	2 10/13▲ (2,7692)
Fattori di denominatore	2 1051/1365▲ (2,7699)	2 3/4▲ (2,7500)
Denominatore fisso	2 3153/4095▲ (2,7699)	2 12/16▲ (2,7500)

La tabella seguente mostra la visualizzazione di numeri diversi nei tre formati di frazione per un valore /c 16.

Formato di frazione *	Numero immesso e frazione visualizzata				
	2	2,5	2 2/3	2,9999	216/25
Il più preciso	2	2 1/2	2 2/3▲	3▼	2 9/14▼
Fattori di denominatore	2	2 1/2	2 11/16▼	3▼	2 5/8▲
Denominatore fisso	2 0/16	2 8/16	2 11/16▼	3 0/16▼	2 10/16▲

* Per un valore /c di 16.

Arrotondare le frazioni

Se è attiva la modalità di visualizzazione di frazione, la funzione RND converte il numero nel registro X alla rappresentazione decimale più simile alla frazione. L'arrotondamento si realizza in base al valore /c attuale e alla posizione dei flag 8 e 9. L'indicatore di precisione si spegne se la frazione corrisponde esattamente alla rappresentazione decimale. In caso contrario, l'indicatore rimane acceso (vedi "Indicatori di precisione" in questo capitolo).

In un'equazione o in un programma, la funzione RND esegue arrotondamenti frazionari se risulta attiva la modalità di visualizzazione di frazione.

Esempio:

Supponiamo di avere uno spazio di $56 \frac{3}{4}$ pollici che si vuole dividere in sei parti uguali. Qual è l'ampiezza di ogni parte, ipotizzando che sarebbe propriamente possibile attuare incrementi di $\frac{1}{16}$ pollice? Che cosa è l'errore di roundoff cumulativo?

Tasti:	Display:	Descrizione:
[FLAGS] [ENTER] [8]		Imposta il flag 8
[1] [6] [%]		Imposta il formato di frazione per incrementi di $\frac{1}{16}$. (i flag 8 e 9 dovrebbero essere gli stessi come per l'esempio precedente).
[5] [6] [=] [3] [=] [4]	$56 \frac{3}{4}$	Registra la distanza in D.
[STO] [D]		
[6] [÷]	$9 \frac{7}{16} \blacktriangle$	Le parti sono un po' più ampie di $9 \frac{7}{16}$ pollici.
[RND]	$9 \frac{7}{16}$	Arrotonda l'ampiezza a questo valore.
[6] [x]	$56 \frac{5}{8}$	Largo di sei sezioni.
[RCL] [D] [-]	$-0 \frac{1}{8}$	Il cumulativo arrotonda l'errore.
[FLAGS] [2] [2CF] [8]	$-0 \frac{1}{8}$	Annulla il flag 8.
[FDISP]	-0.1250	Disattiva la modalità di visualizzazione di frazione.

Frazioni nelle equazioni

È possibile utilizzare una frazione in un'equazione. Quando viene visualizzata un'equazione, tutti i valori numerici dell'equazione sono visualizzati nella forma inserita. La modalità di visualizzazione Frazioni è disponibile anche per le operazioni con equazioni.

Durante il calcolo di un'equazione e la visualizzazione dei valori variabili, è possibile immettere frazioni; i valori verranno visualizzati in base al formato di visualizzazione corrente.

Vedi capitolo 6 per informazioni sulle equazioni.

Frazionei programmi

È possibile utilizzare una frazione in un programma proprio come in un'equazione; i valori numerici vengono visualizzati nella forma inserita.

Quando vi è un programma in funzione, i valori sul display verranno visualizzati in base alla modalità di visualizzazione Frazione, se attiva. Se viene richiesto l'inserimento di valori tramite le istruzioni INPUT, è possibile inserire frazioni. Il risultato del programma viene visualizzato utilizzando il formato di visualizzazione corrente.

Un programma è in grado di controllare la visualizzazione di frazione in base alla funzione $/c$ e impostando ed annullando i flag 7, 8, e 9. Vedi "Flag" nel capitolo 14.

Vedi capitolo 13 e 14 per informazioni su come far funzionare i programmi.

Immettere e calcolare le equazioni

Come poter utilizzare le equazioni

E' possibile utilizzare le equazioni sull'HP 35s n diversi modi:

- Per specificare un'equazione da calcolare (questo capitolo).
- Per specificare un'equazione da risolvere a valori sconosciuti (capitolo 7).
- Per specificare una funzione da integrare (capitolo 8).

Esempio: Eseguire dei calcoli con un'equazione.

Supponiamo abbiate costantemente necessità di determinare il volume di una sezione diritta di tubatura. L'equazione è

$$V = .25 \pi d^2 l$$

dove d è il diametro interno del tubo ed l è la sua lunghezza.

- ✓ Potreste ripetutamente eseguire il calcolo, ad esempio, \cdot **2** **5** **ENTER** **↵** **π**
ⓧ **2** **⊙** **5** **ⓧ** **x²** **ⓧ** **1** **6** **ⓧ** calcola il volume di 16 pollici di $2^{1/2}$ -
 pollici di diametro del tubo (78,5398 pollici cubici). Tuttavia, se si registra l'
equazione, permettete alla HP 35s di "ricordare" le connessioni tra diametro,
 lunghezza e volume al fine di poterle utilizzare più volte.

Impostate la calcolatrice in modalità d'equazione e digitate l'equazione utilizzando le battiture seguenti:

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN	EQN LIST TOP	Seleziona la modalità d'equazione, mostra l'icone EQN .
	o l'equazione corrente nella riga 2	Inizia una nuova equazione, RCL attiva l'indicatore A..Z per poter inserire il nome di una variabile.
RCL		RCL V digita V
		Per l'inserimento di cifre si usa il cursore di immissione " _".
V ← =	$V = _$	X termina il numero.
. 2 5	$V = 0.25 _$	y^x digita \wedge .
X ← π X	$V = 0.25 \times \pi \times _$	Termina e visualizza l'equazione. Confrontando la somma di controllo e la lunghezza dell'equazioni.
RCL D y^x 2	$V = 0.25 \times \pi \times D \wedge 2 _$	
X RCL L	$V = 0.25 \times \pi \times D \wedge 2 \times L _$	
ENTER	$V = 0.25 \times \pi \times D \wedge 2 \times L$	
← SHOW	CK=49CA LN=14	

Con questi presenti nell'esempio, è possibile verificare se l'equazione è stata immessa correttamente (per ulteriori informazioni vedi "Verificare le equazioni" alla fine di questo capitolo).

Calcoliamo l'equazione (da calcolare V):

Tasti:	Display:	Descrizione:
ENTER	D?	Immette le variabili dal lato destro dell'equazione. Immette D dapprima; il valore è il valore corrente di D .
	valore	Immette $2 \frac{1}{2}$ pollici come frazione.
2 . 1 . 2	D?	Registra D , immette L ; il valore è il valore corrente di L .
	$2 \frac{1}{2} _$	Registra L ; calcola V in pollici cubici e registra il risultato in V .
R/S	L?	
	valore	
1 6 R/S	$V =$	
	78.5398	

Riepilogo delle operazioni d'equazione

Tutte le equazioni create vengono salvate nell'*elenco di equazioni*. Questo elenco è visibile ogniqualvolta è attivata la modalità d'equazione.

Si adoperano specifici tasti per l'esecuzione di operazioni che interessano le equazioni. Verranno descritte dettagliatamente più avanti.

Quando si visualizzano le equazioni nell'elenco di equazioni, vengono visualizzate due equazioni per volta. L'equazione attualmente attiva è quella mostrata nella riga 2.

Tasto	Operazione
	Immette e rimuove la modalità d'equazione.
	Calcola l'equazione sul display. Se l'equazione è un' <i>attribuzione</i> calcola la parte destra e registra il risultato nella variabile dalla parte sinistra. Se l'equazione è un' <i>equality</i> o un'espressione, calcola il suo valore come . (vedi "Tipi di equazioni" più avanti in questo capitolo.)
	Calcola l'equazione sul display, calcola il suo valore, sostituisce "=" con "-" se è presente un "=".
	Risolve l'equazione sul display per la variabile incognita specificata. (ved. Capitolo 7)
	Integra l'equazione sul display in base alla variabile specificata. (ved. Capitolo 8.)
	Cancella l'equazione corrente o cancella l'elemento a sinistra del cursore.
o	Inizia la modifica dell'equazione visualizzata, consente di spostare il cursore e non di cancellare il contenuto.
o	Consente di scorrere nella schermata dell'equazione corrente.
o	Permette di scorrere l'elenco di equazione.
o	Salta all'inizio o alla fine dell'elenco di equazioni.
	Visualizza la somma di controllo (valore di verifica) e la lunghezza (byte di memoria) dell'equazione presente sul display.
	Consente di recuperare l'ultimo elemento o l'ultima equazione cancellati.
	Chiude la modalità Equazione.



È anche possibile utilizzare equazioni nei programmi (l'argomento è spiegato nel capitolo 13).

Immettere le equazioni nell'elenco di equazioni

L'elenco di equazioni è la raccolta di equazioni in entrata. L'elenco è salvato nella memoria della calcolatrice. Ciascuna equazione in entrata viene salvata automaticamente nell'elenco di equazioni.

Per immettere un'equazione:

È possibile scrivere un'equazione della lunghezza desiderata - il limite è solo la quantità di memoria disponibile.

1. Assicuratevi che la calcolatrice stia operando in modalità normale, solitamente con un numero sul display. Ad esempio, non è possibile visualizzare il catalogo delle variabili o dei programmi.
2. Premere **EQN**. L'icona **EQN** mostra lo stato attivo della modalità d'equazione, e verrà visualizzata un'entrata dall'elenco di equazioni.
3. Iniziare a digitare l'equazione. Il display precedente viene sostituito dall'equazione che si sta inserendo; ciò non influisce sull'equazione precedente. Se si commette un errore, premere  o  **UNDO** a seconda del caso.
4. Premere **ENTER** per terminare l'equazione e visualizzarla sul display. L'equazione viene salvata automaticamente nell'elenco di equazioni, subito dopo l'immissione che era stata visualizzata al momento della nuova digitazione (se invece si preme **C** l'equazione viene salvata, ma verrà disattivata la modalità d'equazione)

Le equazioni possono contenere variabili, numeri, vettori, funzioni e parentesi; verranno descritte nei prossimi paragrafi. L'esempio che segue illustra questi elementi.




Variabili nelle equazioni

È possibile adoperare in una equazione una qualsiasi delle variabili presenti nella calcolatrice: da A a Z, **(I)**, e **(J)**. Si può utilizzare ciascuna variabile ogniqualevolta lo si desidera (per informazioni su **(I)** e **(J)**, vedi "Variabili da indirizzamento indiretto ed etichette" nel capitolo 14).

Per immettere una variabile in una equazione, premere **RCL** *variabile*. Quando viene premuto **RCL**, l'icona **A..Z** mostra che è possibile premere un tasto di variabile per immettere il suo nome nell'equazione.

Numeri nelle equazioni



È possibile inserire qualsiasi numero valido in un'equazione, compresi numeri in base 2, 8 e 16, reali, complessi e frazioni. I numeri sono sempre mostrati utilizzando il formato di visualizzazione ALL (Tutto), che visualizza fino a 12 caratteri.

Per immettere un numero in un'equazione si possono utilizzare i tasti standard per l'inserimento dei numeri, tra cui ,  e **E**. Non usare  per la sottrazione.

Funzioni nelle equazioni

Si possono immettere molte funzioni HP 35s in un'equazione. L'elenco completo sarà illustrato in "Funzioni d'equazione" in questo capitolo. Anche l'Appendice G, "Indice d'operazione" vi fornirà informazioni a riguardo.

Quando si immette un'equazione, si inviano le funzioni nello stesso modo in cui le si collocano nelle equazioni algebriche ordinarie:

- In un'equazione, alcune funzioni sono normalmente visualizzate tra i *tra i loro* argomenti, come "+" e "÷". Per operatori *infissi* immetteteli in un'equazione nello stesso ordine.
- Le altre funzioni hanno generalmente uno o più argomenti *dopo* il nome di funzione, come "COS" e "LN". Per tali funzioni *prefissate*, immettetele in un'equazione dove ha luogo la funzione; il tasto da premere invia una parentesi a sinistra dopo il nome della funzione così è possibile immettere i suoi argomenti.
- Se la funzione ha due o più argomenti, premere   separarli.

Parentheses: in equations

È possibile includere parentesi nelle equazioni al fine di controllare l'ordine con cui vengono eseguite le operazioni. Premere $\left(\right)$ per inserire le parentesi. (per ulteriori informazioni, vedi "Precedenza d'operatore" in questo capitolo).

Esempio: immettere un'equazione.

Inserire l'equazione $r = 2 \times c \times (t - a) + 25$

Tasti:	Display:	Descrizione:
$\boxed{\text{EQN}}$	$V=0.25 \times \pi \times D^2 \times L$	Mostra l'ultima equazione utilizzata nell'elenco di equazioni.
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{R} \boxed{\leftarrow} \boxed{=}$	R=_	Comincia una nuova equazione con la variabile R.
$\boxed{2}$	R= 2_	Immette un numero
$\boxed{\times} \boxed{\text{RCL}} \boxed{C} \boxed{\times}$	R=2xCx_	Immette operatori infissi.
$\boxed{()}$	R=2xCx()_	Immette una funzione prefisso con una parentesi a sinistra.
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{T} \boxed{-} \boxed{\text{RCL}}$		Immette l'argomento e la parentesi a destra.
$\boxed{A} \boxed{>} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{5}$	=2xCx(T-A)+ 25_	
$\boxed{\text{ENTER}}$	R=2xCx(T-A)+25	Termina l'equazione e la visualizza sul display.
$\boxed{\leftarrow} \boxed{\text{SHOW}}$	CK=9E5F LN=14	Mostra la somma di controllo e la lunghezza dell'equazione.
\boxed{C}		Chiude la modalità Equazione.

Visualizzare e selezionare le equazioni

L'elenco di equazioni contiene due equazioni integrate (2*2 Lin. Solve e 3*3 Lin. Solve) e le equazioni che avete inserito. È possibile visualizzare le equazioni e selezionarne una con cui lavorare.

Per selezionare le equazioni:

1. Premere **EQN**. Questo attiva la modalità d'equazione e accende l'icona **EQN**. Il display visualizza un'entrata dall'elenco di equazioni:
 - **EQN LIST TOP** se il puntatore delle equazioni si trova all'inizio dell'elenco.
 - L'equazione corrente (l'ultima equazione visualizzata).
2. Premere **▲** o **▼** per scorrere attraverso l'elenco di equazioni e visualizzare ciascuna equazione. L'elenco "va da sopra a sotto". **EQN LIST TOP** contrassegna l'inizio dell'elenco.

Per visualizzare un'equazione lunga:

1. Visualizzare l'equazione nell'elenco di equazioni, come descritto in alto. Se è più lunga di 14 caratteri, saranno visualizzati solo 14 caratteri. L'icona **▶** indica più caratteri a destra.
2. Premere **▶** per modificare l'equazione partendo dall'inizio o premere **◀** per iniziare la modifica dell'equazione dalla fine. Quindi premere **◀** o **▶** ripetutamente per spostare il cursore lungo l'equazione un carattere per volta. **◀** e **▶** indicano quando vi sono più caratteri verso sinistra o verso destra.
3. Premere **↩◀** o **↩▶** per scorrere le equazioni lunghe nella riga 2 passando alla schermata successiva.

Per selezionare un'equazione:

Visualizzare l'equazione nell'elenco di equazioni, come descritto in alto. L'equazione presente nella riga 2 del display è quella utilizzata per tutte le operazioni con le equazioni.

Esempio: Visualizzare un'equazione.








Visualizzare l'ultima equazione immessa.

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN	$R=2 \times C \times (T-A) + 25$	Visualizza l'equazione corrente nell'elenco di equazioni.
▶	$R=2 \times C \times (T-A) + 25$	Attiva il cursore a sinistra dell'equazione
ENTER ◀	$=2 \times C \times (T-A) + 25$ _	Attiva il cursore a destra dell'equazione
C		Chiude la modalità Equazione.





Correzione e cancellazione delle equazioni

È possibile modificare o cancellare l'equazione che si sta digitando. È inoltre possibile modificare o cancellare equazioni salvate nell'elenco equazioni. Tuttavia, non è possibile modificare o cancellare le due equazioni integrate 2*2 Lin. Solve e 3*3 Lin. Solve. Se si tenta di inserire un'equazione tra le due equazioni integrate, la nuova equazione verrà inserita dopo 3*3 Lin. Solve.


























Per correggere un'equazione in entrata:

1. Premere  o  per spostare il cursore consentendo di inserire caratteri prima dello stesso.
2. Spostare il cursore e premere  ripetutamente per eliminare il numero o la funzione indesiderati. Premendo  quando la riga di modifica dell'equazione è vuota non si avrà alcun effetto, ma premendo  in una riga vuota di un'equazione determina la cancellazione della riga vuota. Il display quindi mostra la voce precedente nell'elenco equazioni.
3. Premere  (o ) per salvare l'equazione nell'elenco di equazioni.


Per correggere un'equazione salvata

1. Visualizzare l'equazione desiderata, premere  per attivare il cursore all'inizio dell'equazione o premere  per attivare il cursore alla fine dell'equazione. (Vedere la precedente sezione "Visualizzare e selezionare le equazioni").
2. Quando il cursore è attivo nell'equazione, è possibile modificare l'equazione proprio come quando si inserisce una nuova equazione.
3. Premere  (o ) per salvare l'equazione modificata nell'elenco di equazioni, sostituendo la versione precedente.

Uso dei menu mentre si modifica un'equazione:

1. Quando si modifica un'equazione, la selezione di un menu di impostazione (come ,  , o  ) determinerà l'uscita dalla modalità modifica dell'equazione.
2. Selezionando un menu di inserimento o visualizzazione (come ,  ,  ,  ,  ,  , ,   e  ) durante la modifica di un'equazione, l'equazione rimarrà in modalità Modifica.
3. I menu , ,   sono disabilitati quando la calcolatrice è in modalità Equazione.

Per correggere un'equazione salvata:








Scorrere l'elenco di equazioni verso l'alto o il basso fino a quando l'equazione desiderata non si trova sulla riga 2 del display, quindi premere .

Per cancellare tutte le equazioni salvate:

In modalità EQN, premere . Selezionare  (3EQN). Viene visualizzato il menu CLR EQN? Y N. Selezionare  (Y) .

Esempio: Correggere un'equazione.

Eliminare 25 nell'equazione dall'esempio precedente.

Tasti:	Display:	Descrizione:
	$R=2 \times C \times (T-A) + 25$	Mostra l'equazione corrente nell'elenco delle equazioni.
	$=2 \times C \times (T-A) + 25 _$	Attiva il cursore alla fine dell'equazione
  	$=2 \times C \times \text{COS}(T-A) _$	Cancella il numero 25.
	$R=2 \times C \times (T-A) _$	Mostra la fine dell'equazione modificata nell'elenco delle equazioni.
		Chiude la modalità Equazione.

Tipi d'equazione

La HP 35s funziona con tre tipi d'equazioni:

- **Uguaglianza.** L'equazione contiene un "=", e la parte sinistra contiene più di una singola variabile. Ad esempio, $x^2 + y^2 = r^2$ è un'uguaglianza.
- **Attribuzione.** L'equazione contiene un "=", e la parte sinistra contiene più di una singola variabile. Ad esempio, $A = 0,5 \times b \times h$ è un'attribuzione.

- **Espressioni.** L'equazione *non* contiene un "=". Ad esempio, $x^3 + 1$ è un'espressione *espressione*.

Durante il calcolo di un'equazione, si dovrebbe utilizzare qualsiasi tipo d'equazione, nonostante quel tipo d'equazione influisca sul calcolatore. Durante la risoluzione di un problema per una variabile incognita, probabilmente verrà adoperata un'uguaglianza o un'attribuzione. Se si vuole integrare una funzione, probabilmente si utilizzerà un'espressione.

Calcolare le equazioni

Una delle caratteristiche più utili delle equazioni consiste nella loro abilità di essere *calcolate* cioè di generare valori numerici. Questo è quello che ci permette di calcolare un risultato da un'equazione (ci permette anche di risolvere ed integrare le equazioni, in base a quanto descritto nei capitoli 7 e 8).

Poiché molte equazioni hanno due parti separate da "=", il valore di base di un'equazione è la *differenz* tra i valori delle due parti. Per questo calcolo, "=" in un'equazione, viene fondamentalmente considerata come "-". Il valore è una misura che indica l'equilibrio dell'equazione.

La HP 35s ha due tasti per calcolare le equazioni: **ENTER** e **XEQ**. Differiscono soltanto dal modo in cui vengono calcolate *le equazioni* attribuzione:

- **XEQ** restituisce il valore dell'equazione, indipendentemente dal tipo di frazione.
- **ENTER** restituisce il valore dell'equazione — *a meno che* si tratti di un'equazione -attribuzione. Per un'equazione attribuzione, **ENTER** restituisce soltanto il valore della parte di destra, e "enter" (invio) quel valore anche nella variabile al lato sinistro; registra il valore nella variabile.

La seguente tabella illustra due metodi per calcolare le equazioni.

Tipo di equazione	Risultato di ENTER	Risultato di XEQ
Uguaglianza: $g(x) = f(x)$ Esempio: $x^2 + y^2 = r^2$	$g(x) - f(x)$ $x^2 + y^2 - r^2$	
Attribuzione: $y = f(x)$ Esempio: $A = 0,5 \times b \times h$	$f(x)^*$ $0,5 \times b \times h^*$	$y - f(x)$ $A - 0,5 \times b \times h$
Espressione: $f(x)$ Esempio: $x^3 + 1$	$f(x)$ $x^3 + 1$	
* Registra anche il risultato nella variabile di sinistra, A ad esempio.		

Per calcolare un'equazione:

1. Visualizzare l'equazione desiderata (vedi "Visualizzare e selezionare le equazioni" in alto).
2. Premere **ENTER** o **XEQ**. L'equazione richiede un valore per ciascuna variabile necessaria. (Se la base di un numero nell'equazione è diversa dalla base corrente, la calcolatrice converte automaticamente il risultato nella base corrente).
3. Per ciascun prompt, immettere il valore desiderato:
 - il valore visualizzato è buono, premere **R/S**.
 - Se si vuole un valore diverso, digitare il valore e premere **R/S**. (vedi anche "Risposta ai prompt d'equazione" in questo capitolo.)

Per arrestare un calcolo, premere **C** o **R/S**. Viene visualizzato il messaggio **INTERRUPTED** nella riga 2.

Il calcolo di un'equazione non preleva valori dallo stack — dopera soltanto numeri nell'equazione e nei valori variabili. Il valore di un'equazione è restituita al registro X.

Utilizzare ENTER per l'esecuzione dei calcoli

Se un'equazione è visualizzata nell'elenco di equazioni, è possibile premere **ENTER** per calcolare l'equazione (se si sta digitando l'equazione, premere **ENTER** soltanto *dopo aver terminato* di immettere l'equazione - non la calcola.)

- Se l'equazione è un' *attribuzione*, verrà calcolata soltanto la parte destra. Il risultato è restituito al registro X e registrato nella variabile di sinistra, poi la variabile sarà visualizzata. Fondamentalmente, **ENTER** rova il valore della variabile di sinistra.
- Se l'equazione è un' *uguaglianza* o un' *espressione*, verrà calcolata l'intera equazione, come avviene per **XEQ**. Il risultato è restituito al registro X.

Esempio: Calcolare un'equazione con ENTER.

Usare l'equazione dall'inizio di questo capitolo per trovare il volume di un tubo dal diametro di 35 mm e lungo 20 metri.

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN	$V=0.25 \times \pi \times D^2 \times L$	Visualizza l'equazione desiderata.
(↵ se richiesto)		
ENTER	D? 2.5	Inizia a calcolare l'equazione attribuzione così il valore verrà registrato in V. Immette le variabili dal lato destro dell'equazione. Il valore corrente di D is 2,5.
3 5 R/S	L? 16	Memorizza D, invia una richiesta relativa a L, il cui valore corrente è 16.
2 0 X 1 0 0		Memorizza L in millimetri;
0 ENTER	V= 19.242.255.0033	calcola V in millimetri cubici, memorizza il risultato
R/S		in V, e visualizza V.
÷ 1 E 6	19.2423	Trasforma i millimetri cubici in litri (ma non trasforma V).
ENTER		

Utilizzare XEQ per l'esecuzione dei calcoli

Se un'equazione è visualizzata nell'elenco delle equazioni, è possibile premere **XEQ** per calcolare l'equazione. Verrà calcolata l'intera equazione, indipendentemente dal tipo d'equazione. Il risultato verrà restituito al registro X.

Esempio: Calcolare un'equazione con XEQ.

Utilizzare i risultati dell'esempio precedente per scoprire di quanto cambierebbe il volume del tubo se il diametro è di 35,5 millimetri.

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN	$V=0,25 \times P \times D^2 \times L$	Visualizza l'equazione desiderata.
XEQ	V? 19,242,255,0033	Inizia a calcolare l'equazione per trovare il suo valore. Invia <i>tutte</i> le variabili.
R/S	D? 35	Mantiene lo stesso V, invia D.
3 5 . 5	L? 20,000	Registra una nuova D, invia L.
R/S	-553,705,7051	Mantiene la stessa L; calcola il valore dell'equazione, lo squilibrio tra la parte destra e quella sinistra.
R/S	-0,5537	Trasforma i millimetri cubi in litri.
÷ 1 E 6		
ENTER		

Il valore dell'equazione corrisponde al vecchio volume (da V) meno il nuovo volume (calcolato utilizzando il nuovo valore D) — così il vecchio volume è più piccolo dell'ammontare visualizzato.

Responso ai prompt d'equazione

Quando si valuta un'equazione, viene richiesto un valore per ciascuna variabile necessaria. Il prompt suggerisce il nome della variabile e il suo valore corrente, come $X?2,5000$. Se la variabile indiretta senza nome (I) o (J) è un'equazione, non verrà chiesto il relativo valore, in quanto verrà automaticamente utilizzato il valore corrente memorizzato nella variabile indiretta senza nome. (Vedere il Capitolo 14)

- Per lasciare il numero intatto, premere semplicemente **R/S**.

- **Per modificare il numero**, digitare il nuovo numero infine premere **[R/S]**. Questo nuovo numero sovrascrive il precedente valore nel registro x. È possibile inserire un numero sotto forma di frazione se lo si desidera. Se è necessario calcolare un numero, utilizzare le funzioni di calcolo normali della calcolatrice, quindi premere **[R/S]**. Ad esempio, è possibile premere 2 **[ENTER]** 5 **[y^x]** **[R/S]** in modalità RPN o premere 2 **[y^x]** 5 **[ENTER]** **[R/S]** In modalità ALG. Prima di premere **[ENTER]**, l'espressione verrà visualizzata nella riga 2 e dopo aver premuto **[ENTER]**, il risultato dell'espressione verrà visualizzato nella riga 2.
- **Per annullare il prompt**, premere **[C]**. Il valore corrente della variabile rimane nel registro X e viene visualizzato nel lato destro della riga due. Se si preme **[C]** durante l'inserimento delle cifre, il numero verrà azzerato. Premere **[C]** nuovamente per annullare il prompt.
- **Per visualizzare le cifre nascoste dal prompt**, premere **[←]** **[SHOW]**.

In modalità RPN, ciascun prompt inserisce il valore della variabile nel registro x e disabilita lo scorrimento verso l'alto dello stack. Se si digita un numero in corrispondenza del prompt, questo sostituisce il valore nel registro x. Quando si preme **[R/S]**, lo scorrimento verso l'alto dello stack è abilitato, quindi il valore viene salvato nello stack.

La sintassi delle equazioni

Le equazioni seguono certe convenzioni che determinano il modo in cui sono calcolate:

- Come interagiscono gli operatori.
- Quali funzioni sono valide nell'equazione.
- In che modo si esegue il controllo dell'equazioni per errori di sintassi.

Parentesi nelle equazioni

È possibile includere parentesi nelle equazioni al fine di controllare l'ordine con cui vengono eseguite le operazioni.

Ordine	Operazione	Esempio
1	Parentesi	$(X+1)$
2	Funzioni	$SIN(X+1)$
3	Di potenza (y^x)	X^3
4	Meno unario (\pm)	$-A$
5	Moltiplicare e dividere	$X \times Y, A \div B$
6	Addizionare e sottrarre	$P+Q, A-B$
7	Uguaglianza	$B=C$

Così, ad esempio, tutte le operazioni *interne* alle parentesi vengono eseguite *prima* delle operazioni poste *all'esterno* delle parentesi.

Esempi:

Equazioni	Significato
$A \times B^3 = C$	$a \times (b^3) = c$
$(A \times B)^3 = C$	$(a \times b)^3 = c$
$A + B \div C = 12$	$a + (b/c) = 12$
$(A + B) \div C = 12$	$(a + b) / c = 12$
$\%CHG(T+12, A-6)^2$	$[\%CHG((t + 12), (a - 6))]^2$

Funzioni di equazione

La seguente tabella elenca le funzioni valide per le equazioni. Sarà possibile trovare anche ulteriori informazioni nella parte "Indice delle operazioni" presente nell'Appendice G.

LN	LOG	EXP	ALOG	SQ	SQRT
INV	IP	FP	RND	ABS	!
SGN	INTG	IDIV	RMDR		
SIN	COS	TAN	ASIN	ACOS	ATAN
SINH	COSH	TANH	ASINH	ACOSH	ATANH
→DEG	→RAD	HMS→	→HMS	%CHG	XROOT
→L	→GAL	→MILE	→KM	nCr	nPr
→KG	→LB	→°C	→°F	→CM	→IN
SEED	ARG	RAND	π		
+	-	\times	\div	\wedge	
sx	sy	σx	σy	\bar{x}	\bar{y}
\bar{x}_w	\hat{x}	\hat{y}	r	m	b
n	Σx	Σy	Σx^2	Σy^2	Σxy

Per comodità, le funzioni con prefisso, le quali richiedono uno o due argomenti, quando vengono immesse visualizzano una parentesi sinistra.

Le funzioni con prefisso che richiedono due argomenti sono %CHG, XROOT, IDIV, RMDR, nCr e nPr. Separare i due argomenti con una virgola.

- ✓ In un'equazione, la funzione XROOT preleva i suoi argomenti nell'ordine opposto alla modalità RPN. Ad esempio, $-8 \text{ [ENTER] } 3 \text{ [X/Y]} \text{ [XROOT]$ è equivalente a $\text{XROOT}(3, -8)$.
- ✓ Tutte le altre funzioni a due argomenti mantengono i loro argomenti nell'ordine Y, X utilizzato nella modalità RPN. Ad esempio $28 \text{ [ENTER] } 4 \text{ [L] [nCr]}$ è equivalente a $\text{nCr}(28, 4)$.

Per funzioni a due argomenti, prestare attenzione alla possibilità che il secondo argomento sia negativo. Queste sono equazioni valide:

6-16 Immettere e calcolare le equazioni

◡CHG(-X,-2)

◡CHG(X,(-Y))

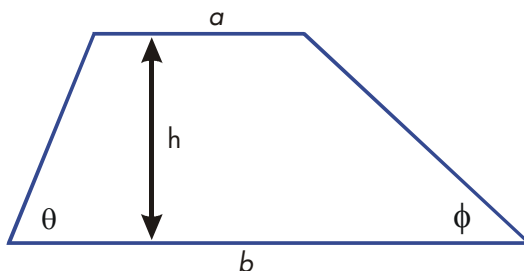
Otto delle funzioni dell'equazione hanno nomi diversi rispetto alle relative operazioni:

Operazione RPN	Funzione di equazione
x^2	SQ
\sqrt{x}	SQRT
e^x	EXP
10^x	ALOG
$1/x$	INV
$\sqrt[x]{y}$	XROOT
y^x	^
INT÷	IDIV

Esempio: Perimetro di un trapezio.

L'equazione seguente calcola il perimetro di un trapezio. L'equazione potrebbe apparire in un libro in questo modo:

$$\text{Perimetro} = a + b + h \left(\frac{1}{\sin\theta} + \frac{1}{\sin\phi} \right)$$



La seguente equazione rispetta le regole di sintassi delle equazioni dell'HP 35s:

Parentesi usate per raggruppare i termini

$$P=A+B+H \times (1 \div \text{SIN}(T)+1 \div \text{SIN}(F))$$

Nome
composto
da singola
lettera

Moltiplicazione in forma
esplicita opzionale

La divisione e
fattorizzazione
dell'addizione

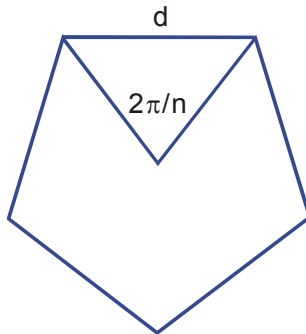
Anche la prossima equazione rispetta le regole di sintassi. Questa equazione adopera la funzione inversa, $\text{INV}(\text{SIN}(T))$, invece della forma frazionaria, $1 \div \text{SIN}(T)$. Si noti che la funzione SIN è "annidata" all'interno della funzione INV (INV si digita col tasto $\boxed{1/x}$.)

$$P=A+B+H \times (\text{INV}(\text{SIN}(T)) + \text{INV}(\text{SIN}(F)))$$

Esempio: Area di un poligono.

L'equazione dell'area di un poligono regolare con lati n di lunghezza d è:

$$\text{Area} = \frac{1}{4} n d^2 \frac{\cos(\pi/n)}{\sin(\pi/n)}$$



Si può specificare nel modo seguente

$$A = 0.25 \times N \times D^2 \times \cos(\pi \div N) \div \sin(\pi \div N)$$

Si noti come gli operatori e le funzioni si combinano al fine di fornire l'equazione desiderata.

6-18 Immettere e calcolare le equazioni

È possibile immettere l'equazione nell'elenco delle equazioni adoperando la sequenza di tasti seguente:

EQN **RCL** **A** **↵** **=** **.** **2** **5** **x** **RCL** **N** **x** **RCL** **D** **y^x** **2** **x**
COS **↵** **π** **÷** **RCL** **N** **>** **÷** **SIN** **↵** **π** **÷** **RCL** **N** **ENTER**

Errori di sintassi

La calcolatrice non controlla la sintassi di un'equazione fino a quando non si procede alla valutazione. Se viene individuato un errore, il display visualizzerà **SYNTAX ERROR** e il cursore si porterà in corrispondenza del primo errore. È necessario modificare l'equazione per correggere l'errore (vedi "Modificare e cancellare le equazioni" precedentemente in questo capitolo).

Se la sintassi dell'equazione non viene controllata fino al suo calcolo, la calcolatrice HP 35s permette di creare "equazioni" che potrebbero effettivamente essere dei messaggi. Questo risulta particolarmente utile nei programmi, come descritto nel capitolo 13.

Verificare le equazioni



Quando si sta visualizzando un'equazione — non quando la si sta digitando —, si può premere **↵** **SHOW** che consente di vedere due cose riguardo all'equazione: la somma di controllo dell'equazione e la sua lunghezza. Tenere premuto il tasto **SHOW** per lasciare i valori sul display.

La somma di controllo è un valore esadecimale a quattro cifre che identifica soltanto una equazione. Se si immette un'equazione in modo inesatto, essa non avrà questa somma di controllo. La lunghezza corrisponde al numero di byte di memoria della calcolatrice utilizzati dall'equazione.

La somma di controllo e la lunghezza consentono di verificare la correttezza delle equazioni. La somma di controllo e la lunghezza dell'equazione da digitare in un esempio, dovrebbero corrispondere ai valori illustrati in questo manuale.

Esempio: Somma di controllo e lunghezza di un'equazione.

Trovare la somma di controllo e la lunghezza dell'equazione sul volume del tubo presente all'inizio di questo capitolo.

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN ( se richiesto)	$V=0.25 \times \pi \times D^2 \times L$	Visualizza l'equazione desiderata.
 SHOW (tenere)	$CK=490A$ $LN=14$	Visualizza la somma di controllo e la lunghezza dell'equazione.
(rilasciare)	$V=0.25 \times \pi \times D^2 \times L$	Visualizza nuovamente l'equazione.
C		Chiude la modalità Equazione.

Risolvere le equazioni

Nel capitolo 6 abbiamo visto come usare **ENTER** per trovare il valore della variabile di sinistra in un' *equazione*-attribuzione. Ora, è possibile utilizzare SOLVE per trovare il valore di *una* variabile qualsiasi variabile in un *un* qualsiasi tipo d'equazione.

Ad esempio, si consideri l'equazione

$$x^2 - 3y = 10$$

Se si conosce il valore di y in questa equazione, allora il tasto SOLVE può fornire la soluzione di x . Se si conosce il valore di x . Se si conosce il valore di x , allora il tasto SOLVE può fornire la soluzione dell'incognita y . Questo funziona per i "problemi verbali" come:

$$\text{Rincari} \times \text{Costi} = \text{Prezzo}$$



Se si conoscono due di queste variabili, SOLVE è in grado di calcolare il valore della terza.

Quando l'equazione ha una sola variabile, o quando i valori espliciti sono dati per tutte le variabili tranne che per una, per risolvere x si deve trovare una radice dell'equazione. *root*. Una radice di un'equazione si ritrova quando un'equazione *equalit* o *espressione* si equilibra esattamente, oppure quando un' *espressione* equivale a zero.

Risolvere un'equazione

Per risolvere un'equazione (ad eccezione delle equazioni integrate) per una variabile incognita:

1. Premere **EQN** e visualizzare l'equazione desiderata. Se necessario, digitare l'equazione in base a quanto illustrato nel capitolo 6 "Immettere equazioni nell'elenco d'equazioni".

2. Premere  **SOLVE**, quindi premere il tasto per la variabile sconosciuta. Ad esempio, premere  **SOLVE** X per risolvere per x. L'equazione richiederà quindi un valore per le restanti variabili dell'equazione.
3. Per ciascun prompt, immettere il valore desiderato:
 - Se il valore sul display è quello desiderato, premere **R/S**.
 - Se si vuole un valore diverso, digitare il valore e premere **R/S**. (Per informazioni più dettagliate, vedi "Rispondere alle richieste delle equazioni" nel capitolo 6.)

È possibile terminare un calcolo in fase di elaborazione premendo **C** o **R/S**.

Quando la radice è stata trovata, viene memorizzata nella variabile incognita e il valore della variabile viene visualizzato sul display. Inoltre, il registro X contiene la radice, il registro Y contiene il valore stimato precedente o zero e il registro Z contiene il valore dell'equazione alla radice Valore D (che dovrebbe essere pari a zero).

In caso di alcune condizioni matematiche complicate, non si può trovare una soluzione definitiva e la calcolatrice visualizzerà **NO ROOT FOUND**. Vedere "Verificare il risultato" in questo capitolo e "Interpretare i risultati" e "Quando SOLVE non è in grado di trovare una radice" nell'appendice D.

Per certe equazioni questo risulta utile in quanto fornisce una o due *ipotesi iniziali* relative alla variabile incognita prima di prima di risolvere l'equazione. Questo può accelerare i calcoli, indirizzare la risposta verso una soluzione realistica e, se appropriato, trovare più soluzioni. Vedi "Scegliere le ipotesi iniziali per la risoluzione" in questo capitolo.

Esempio: Risolvere l'equazione del moto lineare.

l'equazione del moto di un oggetto in caduta libera è:

$$d = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

dove d è la distanza,, v_0 è la velocità iniziale, t è il tempo, e g l'accelerazione dovuta alla gravità.

Digitare nell'equazione:

Tasti:	Display:	Descrizione:
CLEAR 3 (3ALL)		Cancella la memoria.
(Y) ENTER		
EQN	3*3 lin. solve EQN LIST TOP	Seleziona la modalità d'equazione.
RCL D = RCL		Inizia a calcolare l'equazione.
V x RCL T +	D=VxT+_	
. 5 x RCL G x	←=VxT+0.5xGxT^2_	
RCL T y^x 2		
ENTER	D=VxT+0.5xGxT^2	Termina l'equazione e visualizza la parte finale sinistra.
← SHOW	CK=FB3C LN=15	Somma di controllo e lunghezza.

g (accelerazione dovuta alla gravità) è inclusa in qualità di variabile, pertanto è possibile modificarla per unità differenti ($9,8 \text{ m/s}^2$ o $32,2 \text{ ft/s}^2$).

Calcolare quanti metri percorre il corpo in caduta per 5 secondi, a partire dalla sua posizione da fermo. Poiché la modalità Equazione è attiva e l'equazione desiderata è già presente sul display, è possibile iniziare la risoluzione di D :

Tasti:	Display:	Descrizione:
SOLVE	SOLVE_	Richiede la variabile incognita.
D	V? <i>valore</i>	Seleziona D ; richiede V .
0 R/S	T? <i>valore</i>	Memorizza 0 in V ; richiede T .
5 R/S	G? <i>valore</i>	Memorizza 5 in T ; richiede G .
9 . 8 R/S	SOLVING D= 122.5000	Memorizza 9,8 in G ; risolve D .

Proviamo ad eseguire un nuovo calcolo adoperando la stessa equazione: quanto è il tempo impiegato da un corpo che cade per 500 metri partendo da fermo?

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN	$D=V \times T + 0.5 \times G \times T^2$	Visualizza l'equazione.
↵ SOLVE T	D? 122.5	Risolve T; richiede D.
5 0 0 R/S	V? 0	Memorizza 500 in D; richiede V.
R/S	G? 9.8	Mantiene 0 in V; richiede G.
R/S	SOLVING T= 10.1015	Mantiene 9,8 in G; risolve T.

Esempio: Risolvere l'equazione di stato dei gas perfetti.

L'equazione di stato dei gas perfetti descrive le connessioni che sussistono tra pressione, volume, temperatura e la quantità (mole) di un gas perfetto:

$$P \times V = N \times R \times T$$

dove P è la pressione (in atmosfere o N/m^2), V è il volume (in litri), N è il numero delle moli di gas, R la costante universale di gas (0,0821 litri-atm/mole-K o 8,314 J/mole-K), e T è la temperature (gradi Kelvin: $K = ^\circ C + 273,1$).

Immettere l'equazione:

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN RCL P X	$P \times _$	Selezionare la modalità Equazione e avviare l'equazione.
RCL V ↵ =		
RCL N X		
RCL R X RCL T	$P \times V = N \times R \times T _$	
ENTER	$P \times V = N \times R \times T$	Termina e visualizza l'equazione.
↵ SHOW	CK=EDC8 LN=9	Somma di controllo e lunghezza.

Una bottiglia di 2 litri contiene 0,005 moli di diossido di carbonio a 24°C. Supponendo che il gas si comporti come un gas perfetto, calcoliamo la sua pressione. Poiché la modalità Equazione è attiva e l'equazione desiderata è già presente sul display, è possibile iniziare la risoluzione di P :

Tasti:	Display:	Descrizione:
SOLVE	V?	Risolve P ; richiede V .
	valore N?	Registra 2 in V ; prompt per N .
	valore R?	Registra ,005 in N ; prompt per R .
	T?	Memorizza ,0821 in R ; richiede T .
	valore T?	Calcola T (gradi Kelvin).
	297.1000	
	SOLVING P=	Memorizza 297,1 in T ; risolve P in atmosfere.
	0.0610	

Un fiasco da 5 litri contiene azoto. La pressione è 0,05 atmosfere quando la temperatura è di 18°. Calcolare la densità del gas ($N \times 28/V$, dove 28 è il peso molecolare dell'azoto).

Tasti:	Display:	Descrizione:
	$P \times V = N \times R \times T$	Visualizza l'equazione.
SOLVE	P?	Risolve per N ; richiede P .
	0.0610 V?	Memorizza ,05 in P ; richiede V .
	2.0000 R?	Memorizza 5 in V ; richiede R .
	0.0821 T?	Mantiene R precedente; richiede T .
	297.1000 T?	Calcola T (gradi Kelvin).
	291.1000	

R/S

SOLVING

Memorizza 291,1 in T;
risolve N.

N=

0.0105

0.2929

Alcola la massa in grammi,
N x 28.✓ **2** **8** **X**Calcola la densità in
grammi per litro.✓ **RCL** **V** **÷**

0.0586

Risoluzione dell'equazione integrata

Le equazioni integrate sono: "2*2 Lin. Solve" ($Ax+By=C$, $Dx+Ey=F$) e "3*3 Lin. Solve" ($Ax+By+Cz=D$, $Ex+Fy+Gz=H$, $Ix+Jy+Kz=L$). Se si seleziona una di queste, i tasti **XEQ**, **ENTER** e **↵** non avranno alcun effetto. Premendo **↵** **SOLVE** verranno richieste 6 variabili (da A a F) per l'equazione 2*2 o 12 variabili (da A a L) per l'equazione 3*3; tali variabili saranno utilizzate per trovare x, y per l'equazione lineare 2*2 o x, y e z per l'equazione lineare 3*3. Il risultato sarà salvato nelle variabili x, y e z. La calcolatrice può rilevare casi con un numero infinito di soluzioni o nessuna soluzione.

Esempio: risolvere per x, y in sistemi di equazioni $\begin{cases} x+2y=5 \\ 3x+4y=11 \end{cases}$

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN	3*3 lin. solve	Entrare in modalità Equazione.
∨	EQN LIST TOP	Viene visualizzata l'equazione integrata
↵ SOLVE	2*2 lin. solve	Viene richiesto l'inserimento di A.
1 R/S	A?	Memorizza 1 in A; prompt di B.
2 R/S	valore	Registra 2 in B; prmt di C.
5 R/S	B?	Memorizza 5 in C; prompt di D.
3 R/S	valore	Registra 3 in D; risolve E.
	C?	
	valore	
	D?	
	valore	
	E?	
	valore	

4 **R/S**

F?

Registra 4 in F; prompt di D.

1 **1** **R/S**

valore

X=



Registra 11 in F e calcola x e y.



1.0000



y=



Valore di y

2.0000



Comprendere e controllare SOLVE

SOLVE tenta innanzitutto di risolvere l'equazione direttamente attraverso la variabile incognita. Se il tentativo fallisce, SOLVE attiva una procedura iterativa (ripetitiva). La procedura ha inizio con il calcolo dell'equazione mediante le due ipotesi iniziali per la variabile incognita. In base ai risultati di queste due ipotesi, SOLVE genera un'altra ipotesi migliore. Attraverso successive iterazioni, SOLVE trova un valore per la variabile incognita che rende il valore dell'equazione uguale a zero.

Quando SOLVE calcola un'equazione, procede nello stesso modo di **XEQ** qualsiasi "=" nell'equazione è considerato come un " - ". Ad esempio, l'equazione di stato dei gas perfetti viene calcolata $P \times V - (N \times R \times T)$. Questo assicura l'*equilibrio di un'equazione* uguaglianza o attribuzione alla radice, e che un'equazione espressione equivalga a zero alla radice.

Alcune equazioni risultano più difficili da risolvere di altre. In alcuni casi, è necessario immettere le ipotesi iniziali per trovare una soluzione (vedi sotto "Scegliere le ipotesi iniziali per SOLVE"). Se SOLVE non è in grado di trovare una soluzione, il display visualizzerà **NO ROOT FND**.

Vedi appendice D per ulteriori informazioni sul funzionamento di SOLVE.

Verificare il risultato

Al termine del calcolo di SOLVE, è possibile verificare il risultato sia effettivamente una soluzione dell'equazione, controllando i valori rimasti nello stack:

- Il registro X (premere **C**) per cancellare la variabile VISUALIZZATA) contiene la soluzione (radice) per l'incognita; cioè il valore che rende il calcolo dell'equazione uguale a zero.

- ✓ ■ Il registro Y (premere **R1**) contiene la stima precedente relativa alla radice oppure è uguale a zero. Questo valore deve essere lo stesso valore presente nel registro X. In caso contrario, la radice restituita è solo un' *approssimazione* e i valori nei registri X e Y inseriscono la radice tra parentesi. i numeri tra parentesi devono essere vicini.
- ✓ ■ Il registro Z (premere **R1** di nuovo) contiene questo valore dell'equazione alla radice. er una radice esatta, questo dovrebbe essere uguale a zero. In caso contrario, la radice data era solo un' *approssimazione*; questo numero dovrebbe essere vicino allo zero.

Se un calcolo termina con **NO ROOT FND**, a calcolatrice potrebbe non convergere una radice si può vedere il valore nel registro X — l'ultimo calcolo della radice — premendo **C** o **←** per cancellare il messaggio). I valori nei registri X e Y inseriscono tra parentesi l'ultimo intervallo cercato per trovare la radice. Il registro Z contiene il valore dell'equazione all'ultima stima della radice.

- Se i valore dei registri X e Y non sono vicini tra loro, oppure se il valore del registro Z non è vicino a zero, la stima dal registro X non è probabilmente una radice.
- Se i valore dei registri X e Y sono vicini tra loro, e il valore del registro Z è vicino a zero, la stima dal registro X potrebbe probabilmente essere un' *approssimazione* a una radice.

Interruzione di un calcolo SOLVE

Per arrestare un calcolo, premere **C** o **R/S**; verrà visualizzato il messaggio "INTERRUPTED". La migliore stima corrente della radice è la variabile non nota; utilizzare **↵** **VIEW** per visualizzarla senza apportare alcuna modifica allo stack, ma il processo di risoluzione non può riprendere.

Scelta di ipotesi iniziali per SOLVE

Le due ipotesi iniziali provengono da:

- Il numero correntemente memorizzato nella variabile incognita.
- Il numero nel registro X (il display).

Queste origini sono utilizzate per le ipotesi *che siano state immesse ipotesi o meno*. Se si immette una sola ipotesi e la si memorizza nella variabile, la seconda ipotesi avrà lo stesso valore dato che anche il display mantiene il numero appena memorizzato nella variabile (in questo caso, la calcolatrice cambia leggermente una ipotesi, in modo da avere due ipotesi differenti).

L'immissione delle proprie ipotesi ha i vantaggi seguenti:

- Restringendo l'intervallo della ricerca, le ipotesi possono ridurre il tempo necessari a trovare una soluzione.
- Se c'è più di una soluzione matematica, le ipotesi possono dirigere la procedura SOLVE alla risposta desiderata o all'intervallo di risposte. Ad esempio, l'equazione di moto lineare

$$d = v_0 t + 1/2 g t^2$$

Può avere due soluzioni per t . È possibile dirigere la risposta alla soluzione richiesta immettendo ipotesi appropriate.

L'esempio che utilizza questa equazione esposto precedentemente in questo capitolo non richiedeva di immettere ipotesi prima di risolvere per T perché nella prima parte dell'esempio si è memorizzato un valore per T e risolto per D . Il valore che è stato lasciato in T era quello buono (realistico), pertanto è stato utilizzato come ipotesi nella risoluzione per T .

- Se un'equazione non permette determinati valori per l'incognita, le ipotesi possono evitare che questi valori si verifichino. Ad esempio,

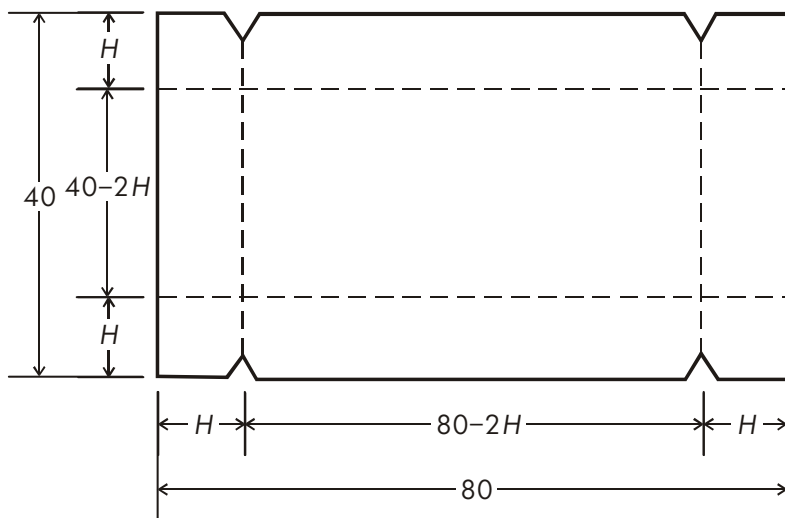
$$y = t + \log x$$

risulta in un errore se $x \leq 0$ (messaggio **NO ROOT FND**).

Nell'esempio seguente, l'equazione ha più di una radice, ma le ipotesi aiutano a trovare la radice desiderata.

Esempio: Utilizzo di ipotesi per trovare una radice.

Utilizzando un pezzo rettangolare di carta argentata 40 x 80 cm, formare una scatola aperta sopra che ha un volume di 7500 cm^3 . Occorre trovare l'altezza della scatola (cioè la quantità da ripiegare lungo ciascuno dei quattro lati) che fornisce il volume specificato. Una scatola *più alta* è preferibile rispetto a una scatola *più corta*.



Se H è l'altezza, allora la lunghezza della scatola è $(80 - 2H)$ e la profondità è $(40 - 2H)$. Il volume V è:

$$V = (80 - 2H) \times (40 - 2H) \times H$$

che è possibile semplificare e immettere come:

$$V = (40 - H) \times (20 - H) \times 4 \times H$$

Digitare nell'equazione:

Tasti:

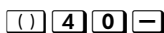


Display:

$V =$

Descrizione:

Seleziona la modalità Equazione e avvia l'equazione



$V = (40 - H)$

7-10 Risolvere le equazioni

X () 2 0 -	
RCL H >	$(40-H) \times (20-H)$ _
X 4 X RCL H	$H) \times (20-H) \times 4 \times H$ _
ENTER	$V = (40-H) \times (20-H)$ Termina e visualizza l'equazione.
← SHOW	$CK=49A4$ Somma di controllo e lunghezza.
	$LN=19$

Sembra ragionevole che è possibile formare una scatola alta e stretta oppure una scatola corta e larga per avere il volume desiderato. Dato che è preferibile una scatola più alta, le stime di altezza iniziali più grandi saranno ragionevoli. Tuttavia, le altezze maggiori di 20 cm non sono fisicamente possibili perché il foglio di carta argentata è largo solo 40 cm. Le stime iniziali di 10 e 20 cm sono pertanto quelle appropriate.

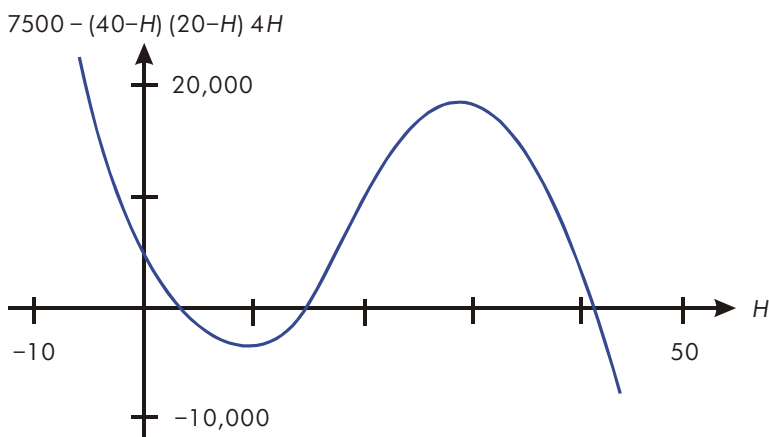
Tasti:	Display:	Descrizione:
C		Chiude la modalità Equazione.
1 0 ↵ STO H		Memorizza le ipotesi di limiti inferiore e superiore.
ENTER 2 0	20 _	
EQN	$V = (40-H) \times (20-H)$	Visualizza l'equazione corrente.
↵ SOLVE H	$V?$	Risolve per H ; richiede V .
	valore	
7 5 0 0 R/S	$H =$	Memorizza 7500 in V ; risolve per H .
	15.0000	

Controllare la qualità di questa soluzione, cioè se viene restituita una radice esatta, analizzando il valore della stima precedente della radice (nel registro Y) e il valore dell'equazione alla radice (nel registro Z).

	Tasti:	Display:	Descrizione:
✓	R1	15.0000	Questo valore dal registro Y è la stima fatta appena prima del risultato finale. Dato che è la stessa della soluzione, la soluzione è una radice esatta.
✓	R1	0.0000	Questo valore dal registro Z mostra l'equazione uguale a zero alla radice.

Se si ignorasse il limite superiore sull'altezza (20 cm) e si utilizzassero le stime iniziali di 30 e 40 cm, si otterrebbe un'altezza di 42,0256 cm, una radice fisicamente senza significato. Se si utilizzassero le stime iniziali piccole quali 0 e 10 cm, si otterrebbe un'altezza di 2,9774 cm, producendo una scatola corta e larga, che però non è preferibile.

Le dimensioni della scatola desiderata sono 50 x 10 x 15 cm. Se non si sa quali ipotesi utilizzare, è possibile utilizzare un grafico per un aiuto nel comprendere il comportamento dell'equazione. Calcolare l'equazione per diversi valori dell'incognita. Per ciascun punto sul grafico, visualizzare l'equazione e premere **[XEQ]**, alla richiesta di x immettere la *coordinata* x , quindi ottenere il valore corrispondente dell'equazione, la *coordinata* y . Per il problema precedente, si imposterebbe sempre $V = 7500$ e si varierebbe il valore di H per produrre diversi valori per l'equazione. Si ricordi che il valore di questa equazione è la *differenza* tra i lati sinistro e destro dell'equazione. Il grafico del valore dell'equazione appare in questo modo.



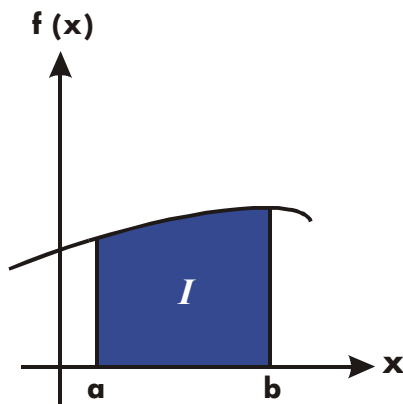
Per ulteriori informazioni

In questo capitolo vengono fornite le istruzioni per la risoluzione di incognite o radici su un'ampia gamma di applicazioni. L'appendice D contiene informazioni più dettagliate su come funziona l'algoritmo di SOLVE, su come interpretare i risultati, cosa accade se non viene trovata alcuna soluzione e le condizioni che possono causare risultati non corretti.

Integrazione delle equazioni

Molti problemi di matematica, scienza e ingegneria richiedono il calcolo dell'integrale definito di una funzione. Se la funzione è indicata da $f(x)$ e l'intervallo di integrazione è da a a b , allora l'integrale può essere espresso matematicamente come

$$I = \int_a^b f(x) dx$$



La quantità I può essere interpretata geometricamente come l'area della regione individuata dal grafico della funzione $f(x)$, l'asse x e i limiti $x = a$ e $x = b$ (purché $f(x)$ sia non negativa per tutto l'intervallo di integrazione).

L'operazione \int (l'integrale) integra l'equazione corrente rispetto a una variabile specificata (l'elemento dx). La funzione può avere più di una variabile.

Integrazione delle equazioni (\int FN)

Per integrare un'equazione:

1. Se l'equazione che definisce la funzione dell'integrando non è memorizzata nell'elenco equazioni, digitarla (vedere "Immissione delle equazioni nell'elenco equazioni", capitolo 6) e chiudere la modalità Equazione. Generalmente l'equazione contiene solo un'espressione.
- ✓ 2. Inserire i limiti dell'integrazione: digitare il limite *inferiore* e premere **[ENTER]**.
3. Visualizzare l'equazione: premere **[EQN]** se necessario, scorrere l'elenco di equazioni (premere **[^]** o **[v]**) per visualizzare l'equazione desiderata.
4. Selezionare la variabile di integrazione: premere **[\int]** *variabile*. Questo avvia il calcolo.

[\int] utilizza molta più memoria rispetto a qualsiasi altra operazione della calcolatrice. Se l'esecuzione di **[\int]** causa un messaggio di **MEMORY FULL**, vedere l'appendice B.

È possibile arrestare il calcolo di un'integrazione in esecuzione premendo **[C]** o **[R/S]**; verrà visualizzato il messaggio "INTERRUPTED" nella riga 2, ma non è possibile riprendere l'integrazione. Tuttavia, nessuna informazione relativa all'integrazione sarà disponibile fino a quando il calcolo non termina normalmente.

L'impostazione del formato di visualizzazione influisce sul livello di precisione assunto per la funzione e utilizzato per il risultato. L'integrazione è più precisa, ma impiega *molto* più tempo in **ALL** è più alto delle impostazioni **FIX**, **SCI**, e **ENG**. L'*incertezza* del risultato finisce nel registro Y, spingendo i limiti di integrazione su nei registri T e Z. Per ulteriori informazioni, vedere "Precisione di integrazione" più avanti in questo capitolo.

Per integrare la stessa equazione con informazioni differenti:

- ✓ Se si utilizzano gli stessi limiti di integrazione, la pressione di **[R \updownarrow]** **[R \updownarrow]** li spinge nei registri X e Y. Iniziare quindi dal passo 3 nell'elenco precedente. Se si desidera utilizzare limiti diversi, iniziare dal passo 2.

Per lavorare su un altro problema utilizzando un'equazione differente, ricominciare dal passo 1 con un'equazione che definisce l'integrando.

8-2 Integrazione delle equazioni

Esempio: Funzione di Bessel.

La funzione di Bessel del primo tipo di ordine 0 può essere espressa come

$$J_0(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} \cos(x \sin t) dt$$

Trovare la funzione di Bessel per i valori di x 2 e 3.

Immettere l'espressione che definisce la funzione dell'integrando:

$$\cos(x \sin t)$$

Tasti:	Display:	Descrizione:
		Cancella la memoria.
	3*3 lin. solve EQN LIST TOP	Seleziona la modalità d'equazione.
	COS(X)	Digitare l'equazione.
	COS(XxSIN(
	COS(XxSIN(T)	
	COS(XxSIN(T))	
	COS(XxSIN(T))	Termina l'espressione e visualizza la sua estremità sinistra.
	CK=E1EC LN=13	Somma di controllo e lunghezza.
		Chiude la modalità Equazione.

Ora integrare questa funzione rispetto a t da zero a π ; $x = 2$.

Tasti:	Display:	Descrizione:
(2RAD)		Seleziona la modalità Radianti.
	3.1416	Immette i limiti di integrazione (prima il limite inferiore).
	COS(XxSIN(T))	Visualizza la funzione.
	\int FN d_	Visualizza la richiesta della variabile di integrazione.

T

X?

Visualizza la richiesta del valore di X.

2 R/S

valore

x = 2. Inizia l'integrazione

INTEGRATING

∫ =

0.7034

$$\int_0^{\pi} f(t)$$

0.2239

Calcola il risultato per $J_0(2)$.

✓ [←] π ÷

Ora calcola $J_0(3)$ con gli stessi limiti di integrazione. È necessario specificare nuovamente i limiti di integrazione (0, π) dato che sono stati spinti fuori dallo stack dalla successiva divisione per π.

Tasti:

Display:

Descrizione:

✓ 0 ENTER [←] π

3.1416

Immette i limiti di integrazione (prima il limite inferiore).

EQN

COS(XxSIN(T))

Visualizza l'equazione corrente.

[←] /

∫ FN d_

Visualizza la richiesta della variabile di integrazione.

T

X?

Visualizza la richiesta del valore di X.

2.0000

x = 3. Inizia l'integrazione e calcola il risultato per

3 R/S

INTEGRATING

∫ =

-0.8170

$$\int_0^{\pi} f(t)$$

Calcola il risultato per $J_0(3)$.

✓ [←] π ÷

✓ Esempio: Integrale del seno.

Determinati problemi della teoria della comunicazione (ad esempio la trasmissione a impulsi attraverso reti idealizzate) richiede il calcolo di un integrale (talvolta definito integrale del seno) della forma

$$S_i(t) = \int_0^t \left(\frac{\sin x}{x}\right) dx$$

Trovare $S_i(2)$.

Immettere l'espressione che definisce la funzione dell'integrando:

$$\frac{\sin x}{x}$$

Se la calcolatrice ha tentasse di calcolare questa funzione a $x = 0$, il limite inferiore di integrazione, ne risulterebbe un errore (DIVIDE BY 0). Tuttavia, l'algoritmo di integrazione generalmente *non* calcola funzioni ai limiti di integrazione, a meno le estremità dell'intervallo di integrazione non sono estremamente vicini tra loro o che i punti campione non siano estremamente grandi.

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN	3*3 lin. solve EQN LIST TOP	Seleziona la modalità d'equazione.
SIN RCL X >	SIN(X) SIN(X)_	Inizia a calcolare l'equazione. La parentesi di chiusura destra è necessaria in questo caso.
÷ RCL X ENTER ↵ SHOW	SIN(X)÷X SIN(X)÷X CK=0EE0 LN=8	Termina l'equazione. Somma di controllo e lunghezza.
C		Chiude la modalità Equazione.

Ora integrare questa funzione rispetto a x (cioè X) da zero a 2 ($t = 2$).

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 2 (2RAD)		Seleziona la modalità Radianti.
0 STO X ENTER 2 EQN ↵ / X	2 SIN(X)÷X INTEGRATING j= 1.6054	Immette i limiti di integrazione (prima quello inferiore). Visualizza l'equazione corrente. Calcola il risultato per $Si(2)$.

Precisione di integrazione

Dato che la calcolatrice non può calcolare il valore esatto di un integrale, essa lo *approssima*. La precisione di questa approssimazione dipende dalla precisione della stessa funzione dell'integrando, così come calcolato dall'equazione. Ciò è influenzato dall'errore di arrotondamento nella calcolatrice e dalla precisione delle costanti empiriche.

Integrali di funzioni con determinate caratteristiche, quali picchi o oscillazioni molto rapide *potrebbero* essere calcolati in modo impreciso, ma la probabilità è molto piccola. Le caratteristiche generali delle funzioni che possono causare problemi, insieme alle tecniche per approcciarsi ad esse, vengono discusse nell'appendice E.

Specificare la precisione

L'impostazione del formato di visualizzazione (FIX, SCI, ENG o ALL) determina la *precisione* del calcolo di integrazione: maggiore è il numero di cifre visualizzate, maggiore è la precisione dell'integrale calcolato (e maggiore è il tempo richiesto per calcolarlo). Minore è il numero di cifre visualizzato, più veloce è il calcolo, ma la calcolatrice presumerà che la funzione è precisa solo al numero di cifre specificato.

Per specificare la *precisione* dell'integrazione, impostare il formato di visualizzazione in modo che il display mostri *non più del* numero di cifre considerate accurate *nei valori dell'integrando*. Questo stesso livello di precisione e accuratezza sarà riflesso nel risultato dell'integrazione.

Se è attiva la modalità di visualizzazione Frazione (flag 7 impostato), la precisione è specificata dal formato di visualizzazione precedente.












Interpretazione della precisione

Dopo aver calcolato l'integrale, la calcolatrice posiziona l'*incertezza* stimata del risultato dell'integrale nel registro Y. Premere $\boxed{x \leftrightarrow y}$ per visualizzare il valore dell'incertezza.

Ad esempio, se l'integrale $S_i(2)$ è $1,6054 \pm 0,0002$, allora 0,0002 è la sua incertezza.

Esempio: Specificare la precisione.

Con il formato di visualizzazione impostato a SCI 2, calcolare l'integrale nell'espressione per $S_i(2)$ (dall'esempio precedente).

Tasti:	Display:	Descrizione:
    	1.61E0	Imposta la notazione scientifica con due posizioni decimali, specificando che la funzione è precisa alle due posizioni decimali.
✓  	0.00E0 2.00E0	Spinge giù i limiti di integrazione dai registri Z e T nei registri X e Y.
	SIN(X)÷X	Visualizza l'equazione corrente.
  X	INTEGRATING ∫ = 1.61E0	L'integrale approssimato alle due posizioni decimali.
	1.61E-2	L'incertezza dell'approssimazione dell'integrale.

L'integrale è $1,61 \pm 0,0161$. Dato che l'incertezza non influenzerebbe l'approssimazione fino alla sua terza posizione decimale, è possibile considerare tutte le cifre visualizzate in questa approssimazione come accurate.

Se l'incertezza di un'approssimazione è maggiore di quella che si sceglie di tollerare, è possibile aumentare il numero di cifre nel formato di visualizzazione e ripetere l'integrazione (purché $f(x)$ sia sempre calcolata con precisione al numero di cifre mostrato nel display). In generale, l'incertezza di un calcolo di integrazione diminuisce di un fattore pari a dieci per ogni cifra aggiuntiva, specificata nel formato di visualizzazione.

Esempio: Cambio della precisione.

Per l'integrale di $S_i(2)$ appena calcolato, specificare che il risultato deve essere preciso alle quattro posizioni decimali, invece che solo a due.

Tasti:	Display:	Descrizione:
DISPLAY 2 (2SCI) 4	1.6079E-2	Specifica la precisione alle quattro cifre decimali. L'incertezza dall'ultimo esempio è ancora nel display.
✓	0.0000E0 2.0000E0	Spinge giù i limiti di integrazione dai registri Z e T nei registri X e Y.
	SIN(X)÷X	Visualizza l'equazione corrente.
X	INTEGRATING ∫ = 1.6054E0	Calcola il risultato.
	1.6056E-4	Si noti che l'incertezza è circa 1/100 rispetto all'incertezza del risultato di SCI 2 calcolato precedentemente.
1 (2SCI) 4	0.0002	Ripristina il formato FIX 4.
1 (1DEG)	0.0002	Ripristina la modalità gradi.

Questa incertezza indica che il risultato *potrebbe* essere corretto alle sole tre posizioni decimali. In realtà, questo risultato è preciso alle *sette* posizioni decimali quando confrontato con il valore effettivo di questo integrale. Dato che l'incertezza di un risultato è calcolata in modo conservativo, *l'approssimazione della calcolatrice nella maggior parte dei casi è più accurata di quelle che la sua incertezza indica.*

Per ulteriori informazioni

Questo capitolo fornisce le istruzioni per l'utilizzo dell'integrazione nella HP 35s su un'ampia gamma di applicazioni. L'Appendice E contiene informazioni più dettagliate su come funziona l'algoritmo di integrazione, sulle condizioni che possono causare risultati non corretti e sulle condizioni che allungano il tempo di calcolo, nonché su come ottenere l'approssimazione corrente per un integrale.

Operazioni con numeri complessi

L'HP 35s può utilizzare i numeri complessi nella forma

$$x+iy \quad x+yi \quad r\theta a$$

La calcolatrice ha operazioni per l'aritmetica complessa (+, -, x, ÷), la trigonometria complessa (sin, cos, tan) e le funzioni matematiche $-z$, $1/z$, $z_1^{z_2}$, $\ln z$, ed e^z (dove z_1 e z_2 sono numeri complessi).

Il formato $x+yi$ è disponibile solo in modalità ALG.

Per inserire un numero complesso:

Formato: $x+iy$

1. Digitare la parte reale.
2. Premere \boxed{i} .
3. Digitare la parte immaginaria.

Formato: $x+yi$

1. Digitare la parte reale.
2. Premere $\boxed{+}$
3. Digitare la parte immaginaria.
4. Premere \boxed{i} .

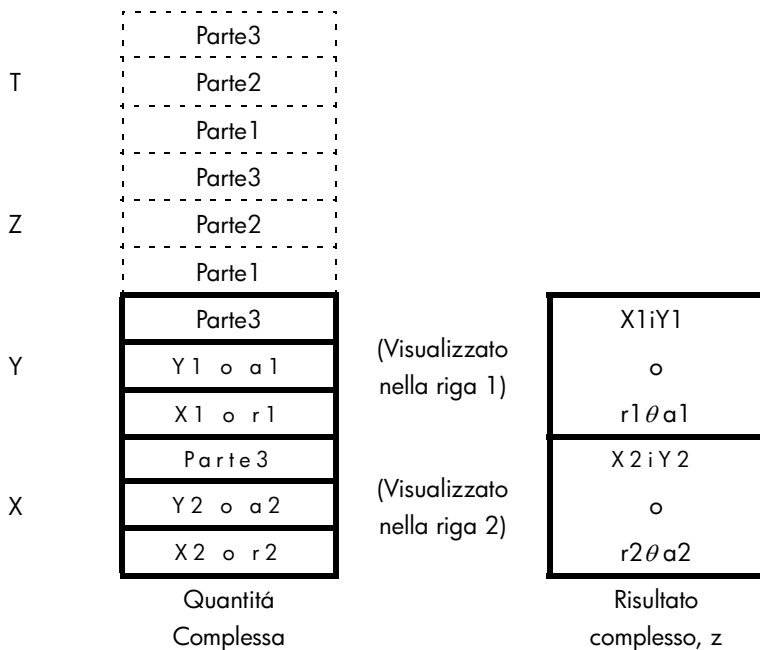
Formato: $r\theta a$

1. Digitare il valore di r .
2. Premere $\boxed{\angle}$ $\boxed{\theta}$.
3. Digitare il valore di θ .

Tutti gli esempi in questo Capitolo utilizzano la modalità RPN, salvo indicazione contraria.

✓ Lo stack dei numeri complessi

Un numero complesso occupa la parte 1 e 2 di un livello di stack. In modalità RPN, il numero complesso che occupa la parte 1 e 2 del registro x viene visualizzato nella riga 2, mentre il numero complesso che occupa la parte 1 e 2 del registro y viene visualizzato nella riga 1.



Operazioni complesse

Utilizzare le operazioni con numeri complessi quando si eseguono operazioni con numeri reali in modalità ALG e RPN.

✓ Per eseguire un'operazione con un numero complesso:

1. Inserire il numero complesso. z come descritto in precedenza.
2. Selezionare la funzione complessa.

Funzioni per un numero complesso, z

Da Calcolare:	Premere:
Cambiare segno, $-z$	
Inverso, $1/z$	
Logaritmo naturale, $\ln z$	
Antilogaritmo naturale, e^z	
Sin z	
Cos z	
Tan z	
Valore assoluto, ABS (z)	
Valore argomento, ARG (z)	

✓ Per eseguire un'operazione aritmetica con due numeri complessi:

1. Inserire il primo numero complesso, z_1 come descritto in precedenza.
2. Inserire il secondo numero complesso, z_2 come descritto in precedenza.
3. Selezionare l'operazione aritmetica:

Aritmetica con due numeri complessi z_1 e z_2

Da Calcolare:	Premere:
Somma, $z_1 + z_2$	
Sottrazione, $z_1 - z_2$	
Moltiplicazione, $z_1 \times z_2$	
Divisione, $z_1 \div z_2$	
Funzione Potenza, $z_1^{z_2}$	

Esempi:

Seguono alcuni esempi di trigonometria e aritmetica con i numeri complessi:

Calcolare il seno di $(2i3)$

Tasti:

 **DISPLAY** **9** ($9 \times i \cdot \psi$)

2 **i** **3** **SIN**

Display:

9.1545*i*-4.1689

Descrizione:

Imposta il formato di visualizzazione.
Il risultato è $9,1545 + i4,1689$.

Calcolare l'espressione

$$z_1 \div (z_2 + z_3),$$

dove $z_1 = 23 + i13$, $z_2 = -2 + i1$ $z_3 = 4 + i3$

Esegue il calcolo come

Tasti:

 **DISPLAY** **9** ($9 \times i \cdot \psi$)

2 **3** **i** **1** **3** **ENTER**

2 **+/-** **i** **1** **ENTER**

4 **i** **3** **+/-** **+**

÷

Display:

23.0000*i*13.0000

23.0000*i*13.0000

-2.0000*i*1.0000

-2.0000*i*1.0000

23.0000*i*13.0000

2.0000*i*-2.0000

2.5000*i*9.0000

Descrizione:

Imposta il formato di visualizzazione
ENTER z_1

ENTER z_2

$(z_2 + z_3)$. Il risultato è $2 + i2$.

$z_1 \div (z_2 + z_3)$. Il risultato è $2,5 + i9$.

Calcolare $(4 - i2/5) \times (3 - i2/3)$.

Tasti:

 **DISPLAY** **9** ($9 \times i \cdot \psi$)

Display:

Descrizione:

Imposta il formato di visualizzazione

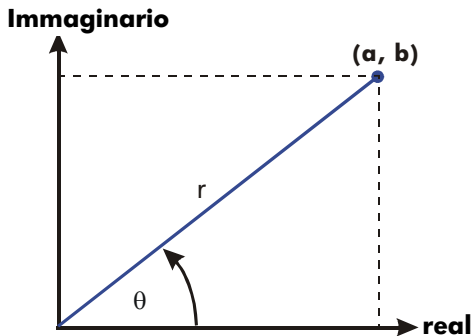
4 i . 2 . 5 +/-	4.0000 <i>i</i> -0.4000	Immette 4i-2/5
ENTER	4.0000 <i>i</i> -0.4000	
3 i . 2 . 3 +/-	4.0000 <i>i</i> -0.4000	Immette 3i-2/3
	3 <i>i</i> -0 2/3	
x	11.7333 <i>i</i> -3.8667	Il risultato è 11,7333i-3,8667

Calcolare $e^{z^{-2}}$, dove $z = (1i 1)$.

Tasti:	Display:	Descrizione:
1 i 1 ENTER	1.0000 <i>i</i> 1.0000	ENTER 1i1 Risultato intermedio di
2 +/- y^x	1.0000 <i>i</i> 1.0000	Z^{-2} , Il risultato è 0i-5
↵ e^x	0.8776 <i>i</i> -0.4794	Il risultato finale è 0,8776 - i 0,4794.

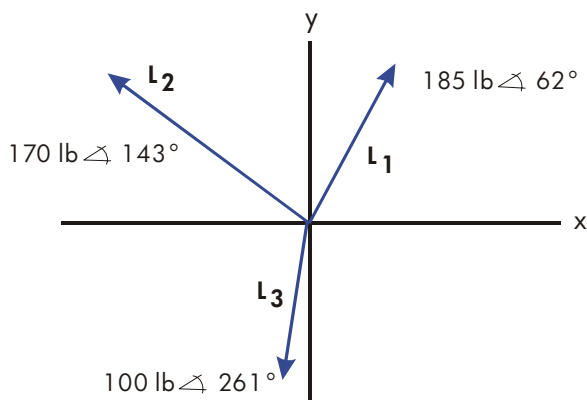
Utilizzo dei numeri complessi nella notazione polare

Molte applicazioni utilizzano numeri reali in coordinate *polario* notazione *polare*. Questi formati utilizzano coppie di numeri, come fanno i numeri complessi, così è possibile eseguire calcoli aritmetici con questi numeri utilizzando le operazioni con numeri complessi.



Esempio: Somma di vettori.

Sommare i seguenti tre carichi.



Tasti:

MODE **1** (1DEG)

DISPLAY **-** **0**

(10rθa)

1 **8** **5** **↵** **0**

6 **2** **ENTER**

1 **7** **0** **↵** **0**

1 **4** **3** **ENTER**

1 **0** **0** **↵** **0**

2 **6** **1** **+**

+

↵ **>**

Display:

185.0000062.0000

185.0000062.0000

170.00000143.00...

170.00000143.000➡

185.0000062.0000

151.45290178.660➡

178.93720111.148➡

⬅

Descrizione:

Imposta la modalità gradi.

Imposta la modalità complessa

Immette L_1

Immette L_2 .

Inserisce L_3 e aggiunge $L_2 + L_3$

Somma $L_1 + L_2 + L_3$.

Consente di scorrere lo schermo per visualizzare il resto dei risultati

È possibile eseguire operazioni complesse con numeri le cui forme complesse sono diverse; tuttavia, la forma risultante dipende dalle impostazioni nel menu **DISPLAY**.

Eeguire la valutazione $1i1+3\theta 10+5\theta 30$

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 1 (1DEG)		Imposta la modalit gradi.
← DISPLAY . 0		Imposta la modalit complessa
(10rθa)		
1 i 1 ENTER	1.4142045.0000	Immette 1i1
	1.4142045.0000	
3 ← θ 1 0	3.0000010.0000	Immette 3θ10
ENTER	3.0000010.0000	
5 ← θ 3 0	1.4142045.0000	Inserisce 5θ30 e aggiunge
+	7.8861022.5241	3θ10
+	9.2088025.8898	Aggiunge 1i1, il risultato 
		9,2088θ25,8898

Numeri complessi nelle equazioni

 possibile digitare numeri complessi nelle equazioni. Quando viene visualizzata un’equazione, tutte le forme numeriche vengono mostrate man mano che vengono inserite, ad esempio xiy , o $r\theta a$

Quando si valuta un’equazione e vengono richiesti i valori delle variabili,  possibile inserire numeri complessi. I valori e il formato del risultato sono controllati dall’impostazione del display. Ci equivalente a effettuare il calcolo in modalit ALG.

Le equazioni che contengono numeri complessi possono essere risolte e integrate.

Numeri complessi nei programmi

In un programma, è possibile digitare un numero complesso. Ad esempio, $1i2+30$
 $10+5$

0 30 in programma is:

Linee di programma: (modalità ALG)	Descrizione
F001 LBL F	Avvia il programma
F002 $1i2+3010+5030$	
F003 RTN	

Quando si esegue un programma e vengono richiesti dei valori dalle istruzioni INPUT, è possibile inserire numeri complessi. I valori e il formato del risultato sono controllati dall'impostazione del display.







È inoltre possibile risolvere e integrare il programma che contiene il numero complesso.

Aritmetica vettoriale

Da un punto di vista matematico, un vettore è un array di 2 o più elementi strutturati in forma di riga o di colonna.

I vettori fisici hanno due o tre componenti e possono essere usati per rappresentare quantità fisiche, come la posizione, la velocità, l'accelerazione, le forze, i momenti, il momento lineare e angolare, la velocità angolare, l'accelerazione, ecc.

Per inserire un vettore:



1. Premere  
2. Inserire il primo numero per il vettore.
3. Premere   e inserire il secondo numero per un vettore 2D o 3D.
4. Premere   e inserire il terzo numero per un vettore 3D.

L'HP 35s non può gestire vettori con più di 3 dimensioni.

Operazioni vettoriali

✓ Addizione e sottrazione:

Per eseguire l'addizione e la sottrazione di vettori è necessario che i due vettori operandi abbiano la stessa lunghezza. Se si tenta di sommare o sottrarre vettori di lunghezza diversa, si otterrà il messaggio di errore "INVALID DATA".

1. Inserire il primo vettore
2. Inserire il secondo vettore
3. Premere  o 

✓ Calcolare $[1,5,-2,2]+[-1,5,2,2]$

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 5 (SRPN)		Passa alla modalità RPN (se necessario)
→ 1 · 5 ↵	$[1.5000,-2.2000]$	Immette $[1,5,-2,2]$
, +/- 2 · 2	$[1.5000,-2.2000]$	
ENTER		
→ +/- 1 · 5	$[1.5000,-2.2000]$	Immette $[-1,5,2,2]$
↵ , 2 · 2	$[-1.5,2.2]$	
+	0.0000	Somma due vettor
	$[0.0000,0.0000]$	

Calcolare $[-3,4,4,5]-[2,3,1,4]$

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 4 (4ALG)		Passa alla modalità ALG
→ +/- 3 · 4	$[-3.4,4.5]$	Immette $[-3,4,4,5]$
↵ , 4 · 5 >		
- → 2 · 3	$←[-3.4,4.5]-[2.3,1.4]$	Immette $[2,3,1,4]$
↵ , 1 · 4		
ENTER	$[-3.4,4.5]-[2.3,1.4]$	Sottrae i due vettori
	$[-5.7000,3.1000]$	

✓ **Moltiplicazione e divisioni per uno scalare:**

1. Inserire un vettore
2. Inserire uno scalare
3. Premere **×** per la moltiplicazione o **÷** per la divisione

✓ Calcolare $[3,4] \times 5$

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 5 (SRPN)		Passa alla modalità RPN
→ 3 ← , 4	[3.0000,4.0000]	Immette [3,4]
ENTER	[3.0000,4.0000]	
5	[3.0000,4.0000] 5_	Inserisce 5 come numero scalare
x	0.0000 [15.0000,20.0000]	Esegue la moltiplicazione

Calcolare $[-2,4] \div 2$

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE 4 (4ALG)		Passa alla modalità ALG
→ +/- 2 ←	[-2,4]_	Immette [-2,4]
, 4 >		
÷ 2	[-2,4]÷2	Inserisce 5 come numero scalare
ENTER	[-2,4]÷2 [-1.0000,2.0000]	Esegue la divisione

Valore assoluto del vettore

La funzione valore assoluto "ABS", applicata a un vettore, dà come risultato il modulo del vettore. Per un vettore $A=(A_1, A_2, \dots, A_n)$, il modulo è definito come

$$|A| = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + \dots + A_n^2}.$$

1. Premere **→** **ABS**
2. Inserire un vettore
3. Premere **ENTER**

Ad esempio, Valore assoluto del vettore [5,12]:

→ **ABS** **→** **|** **5** **←** **,** **1** **2** **ENTER**. Il risultato è 13. In modalità RPN:
MODE **5** (SRPN) **→** **|** **5** **←** **,** **1** **2** **→** **ABS**.

Prodotto interno

La funzione DOT (Prodotto scalare) è usata per calcolare il prodotto scalare con due vettori della stessa lunghezza. Se si tenta di calcolare il prodotto scalare di due vettori di lunghezza diversa, verrà visualizzato il messaggio di errore "INVALID DATA".

Per vettori 2D: $[A, B]$, $[C, D]$, il prodotto scalare è definito come $[A, B] \cdot [C, D] = A \times C + B \times D$.

Per vettori 3D: $[A, B, X]$, $[C, D, Y]$, il prodotto scalare è definito come $[A, B, X] \cdot [C, D, Y] = A \times C + B \times D + X \times Y$

1. Inserire il primo vettore
2. Premere **[X]**
3. Inserire il secondo vettore
4. Premere **[ENTER]**

Nota: Il simbolo **[X]**, in questo caso si riferisce al "prodotto scalare" anziché al "prodotto vettoriale". Per il prodotto vettoriale, vedere il Capitolo 17.

Calcolare il prodotto scalare di due vettori, $[1, 2]$ e $[3, 4]$

Tasti:	Display:	Descrizione:
[MODE] [4] (4ALG)		Passa alla modalità ALG
[>] [1] [<] [,] [2]	$[1, 2]_$	Inserisce il primo vettore $[1, 2]$
[>]		
[X] [>] [1] [<] [,] [3] [<] [,] [4]	$[1, 2] \times [3, 4]$	Esegue [X] per il prodotto scalare, e inserisce il secondo vettore
[4]		Il prodotto scalare dei due vettori è 11
[ENTER]	11.0000	

✓ Calcolare il prodotto scalare di due vettori, $[9, 5]$ e $[2, 2]$

Tasti:	Display:	Descrizione:
[MODE] [5] (5RPN)		Passa alla modalità RPN
[>] [1] [9] [<] [,] [5]	$[9.0000, 5.0000]$	Inserisce il primo vettore $[9, 5]$
[ENTER]	$[9.0000, 5.0000]$	
[>] [1] [2] [<] [,] [2]	$[9.0000, 5.0000]$ $[2, 2]$	e quindi il secondo vettore $[2, 2]$

10-4 Aritmetica vettoriale

\times

28.0000

Preme \times per il prodotto scalare e il prodotto scalare dei due vettori è 28

Angoli tra i vettori

L'angolo tra due vettori, A e B, può essere calcolato come $\theta =$














$$\text{ACOS}(A \cdot B / |A||B|)$$

Trovare l'angolo fra due vettori: A=[1,0],B=[0,1]

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE $\boxed{4}$ (4ALG)		Passa alla modalità ALG
MODE $\boxed{1}$ (1DEG)		Imposta la modalità Gradi
ACOS	ACOS()	Funzione Arco coseno
[] $\boxed{1}$ [] [] [] $\boxed{0}$	ACOS([1,0])	Inserisce il vettore A [1,0]
[]		
\times [] [] $\boxed{0}$ [] [] []	ACOS([1,0]×[0,1])	Inserisce il vettore B [0,1]
$\boxed{1}$ []		per il prodotto scalare di A e B
\div [] ABS [] []	$\leftarrow [1,0] \div \text{ABS}([1,0]) \rightarrow$	Trova il modulo del vettore A [1,0]
$\boxed{1}$ [] [] [] [] []		
\div [] ABS [] []	$\leftarrow [1,0] \div \text{ABS}([0,1]) \rightarrow$	Trova il modulo del vettore B [0,1]
$\boxed{0}$ [] [] [] $\boxed{1}$		
ENTER	ACOS([1,0]×[0,1]÷ 90.0000	L'angolo fra i due vettori è 90

✓ Trovare l'angolo fra due vettori: A=[3,4],B=[0,5]

Tasti:	Display:	Descrizione:
MODE $\boxed{5}$ (5RPN)		Passa alla modalità RPN
MODE $\boxed{1}$ (1DEG)		Imposta la modalità Gradi
[] [] $\boxed{3}$ [] [] [] $\boxed{4}$	90	Trova il prodotto scalare di
ENTER [] [] $\boxed{0}$ [] []	20.0000	due vettori
[] $\boxed{5}$ \times		

  3   4	20.0000	Trova il modulo del vettore
 ABS	5.0000	[3,4]
  0   5	5.0000	Trova il modulo del vettore
 ABS	5.0000	[0,5]
 \times	20.0000	Moltiplica due vettori
	25.0000	
 \div	90	Divide due valori
	0.8000	
 ACOS	90	L'angolo fra due i vettori è
	36.8699	36,8699

Vettori nelle equazioni

I vettori possono essere usati in equazioni e per le variabili delle equazione esattamente come i numeri reali. Un vettore può essere inserito quando viene richiesto il valore di una variabile.

È possibile risolvere equazioni contenenti vettori, tuttavia il risolutore ha una capacità limitata se l'incognita è un vettore.

Le equazioni contenenti vettori possono essere integrate, ma il risultato dell'equazione deve essere un numero reale o un vettore 1D o un vettore con 0 come 2° e 3° elemento.

Vettori nei programmi

I vettori possono essere usati in un programma allo stesso modo dei numeri reali e complessi






Ad esempio, $[5,6] + 2 \times [7,8] \times [9,10]$ in a programma è:


Linee di programma:	Descrizione:
G0001 LBL G	Avvia il programma
G0002 [5,6] + 2 × [7,8] × [9,10]	[5,6]
G0003 RTN	





Quando viene richiesto il valore di una variabile, è possibile inserire un vettore. I programmi che contengono vettori possono essere usati per eseguire risoluzioni e integrazioni.


Creazione di vettori da variabili o registri
















È possibile creare vettori contenenti il contenuto di variabili in memoria, registri dello stack o valori da registri indiretti, in modalità normale o programmazione.

In modalità ALG, iniziare l'inserimento del vettore premendo  . La modalità RPN funziona allo stesso modo della modalità ALG, ad eccezione del fatto che il tasto  deve essere premuto per primo, seguito da  .


Per inserire un elemento contenente il valore memorizzato in una variabile identificata da una lettera, premere  e la *lettera della variabile*.

Per inserire un elemento da un registro dello stack, premere il tasto  e utilizzare i tasti  o  per spostare il carattere di sottolineatura in modo che venga a trovarsi sotto il registro dello stack da usare, infine premere .

Per inserire un elemento indirettamente indicato da un valore nel registro I o J, premere  e (I) o (J).



Ad esempio, per costruire il vettore [C, REGZ, (J)] in modalità RPN, premere   , quindi            .

Conversioni di base e aritmetica e logica

Il menu **BASE** ( **BASE**) consente di inserire numeri e forza la visualizzazione di numeri in base decimale, binaria, ottale ed esadecimale.

Il menu **LOGIC** ( **LOGIC**) consente l'accesso alle funzioni logiche.

Menu **BASE**

Etichetta di menu	Descrizione
DEC	<i>Modalità Decimale.</i> Questa è la modalità normale della calcolatrice
HEX	<i>Modalità Esadecimale.</i> L'indicatore HEX viene visualizzato quando questa modalità è attiva. I numeri sono visualizzati in formato esadecimale. In modalità RPN, il tasti SIN , COS , TAN , \sqrt{x} , y^x e $1/x$ fungono da tasti di accesso rapido per inserire le cifre da A a F. In modalità ALG, premere RCL A, B, C, D, E o F per inserire le cifre da A a F.
OCT	<i>Modalità Ottale.</i> L'indicatore OCT viene visualizzato quando questa modalità è attiva. I numeri sono visualizzati in formato ottale.
BIN	<i>Modalità Binaria.</i> L'indicatore BIN viene visualizzato quando questa modalità è attiva. I numeri sono visualizzati in formato binario. Se un numero ha più di 12 cifre, i tasti  e  consentono di visualizzare il numero completo (vedere "Finestre per i numeri binari lunghi" successivamente in questo Capitolo.)
d	posizionato alla fine di un numero indica che questo numero è un numero decimale
h	posizionato alla fine di un numero indica che questo numero è un numero esadecimale. Per inserire un numero esadecimale, digitare il numero seguito da "h"

o	posizionato alla fine di un numero indica che questo numero è un numero ottale. Per inserire un numero ottale, digitare il numero seguito da "o"
b	posizionato alla fine di un numero indica che questo numero è un numero binario. Per inserire un numero binario, digitare il numero seguito da "b"

Esempi: Conversione della base di un numero.

Le seguenti combinazioni di tasti eseguono varie conversioni di base.

Converte $125,99_{10}$ in numeri esadecimali, ottali e binari.

Tasti:	Display:	Descrizione:
1 2 5 [↔] BASE	7Dh	Converte il numero decimale in base 16.
2 (2HEX)		
[↔] BASE 3 (3OCT)	175o	Base 8.
[↔] BASE 4 (4BIN)	1111101b	Base 2.
[↔] BASE 1 (1DEC)	125.0000	

Nota: Quando si utilizzano numeri in basi diverse da quella decimale, viene utilizzata per la visualizzazione solo la parte intera dei numeri. Le parti frazionarie sono mantenute in memoria (a meno che non vengano eseguite operazioni che le cancellano) e saranno visualizzate se si seleziona la base decimale.

Converte $24FF_{16}$ in base binaria. Il numero binario sarà composto da più di 14 cifre (la visualizzazione massima).

Tasti:	Display:	Descrizione:
✓ [↔] BASE 2 (2HEX)	24FFh	Utilizzare il tasto [1/x] per digitare "F".
2 4 [1/x] [1/x] [↔]		
BASE 6 (6h)		

 **BASE** **4** (4BIN)

1001001111111111 ➔

Il display non riesce a visualizzare l'intero numero binario. L'indicatore ➔ segnala che il numero continua a destra o a sinistra.

 **>**

←_b

Visualizza il resto del numero. Il numero completo è 1001001111111111_b.

 **<**

1001001111111111 ➔

Visualizza nuovamente le prime 14 cifre.

 **BASE** **1** (1DEC)

9.471.0000

Ripristina la base 10.

è possibile utilizzare il menu **BASE** per inserire il segno base-n b/o/d/h dopo l'operando per rappresentare il numero in base 2/8/10/16 in qualsiasi modalità di visualizzazione delle basi. Un numero senza il segno di base viene trattato come un numero decimale

Nota:



Nella modalità ALG:

1. la base del risultato è determinata dalla base impostata nella calcolatrice.
2. Se non vi è alcuna riga di comando attiva (nessun cursore lampeggiante sulla riga 1), cambiando la base, si aggiorna la riga 2 alla nuova base.
3. Dopo aver premuto **ENTER** o modificato la base, la calcolatrice aggiungerà automaticamente il segno di base b/o/h dopo il risultato per rappresentare il numero in base 2/8/16 nella riga 2.
4. Per modificare nuovamente l'espressione, premere **<** o **>**

Nella modalità RPN:

Quando si inserisce un numero nella riga 2, premere **ENTER**, e quindi impostare la base, la calcolatrice convertirà la base dei numeri nella riga 1 e nella riga 2 e il segno b/o/h verrà aggiunto dopo il numero per rappresentare la base 2/8/16.

Per visualizzare il contenuto della schermata successiva nella riga 2, premere

 **<** o  **>** per passare a quella schermata.

Menu LOGIC

Etichetta di menu	Descrizione
AND	"AND" logico bit-per-bit di due argomenti. Ad esempio, AND (1100b,1010b)=1000b
XOR	"XOR" logico bit-per-bit di due argomenti. Ad esempio, XOR (1101b,1011b)=110b
OR	"OR" logico bit-per-bit di due argomenti. Ad esempio, OR (1100b,1010b)=1110b
NOT	Restituisce il complemento a uno dell'argomento. Ciascun bit nel risultato è il complemento al corrispondente bit dell'argomento. Ad esempio, NOT (1011b)= 1111111111111111111111111111111110100b
NAND	"NAND" logico bit-per-bit di due argomenti. Ad esempio: NAND(1100b,1010b)=110111b
NOR	"NOR" logico bit-per-bit di due argomenti. Ad esempio, NOR (1100b,1010b)= 110001b

Gli operatori "AND", "OR", "XOR", "NOT", "NAND", "NOR" possono essere utilizzati come funzioni logiche. Frazioni, numeri complessi e vettori passati come argomenti sono considerati come un "INVALID DATA" nella funzione logica.

Aritmetica in basi 2, 8 e 16

È possibile eseguire operazioni aritmetiche utilizzando $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$ e $\boxed{\div}$ in qualsiasi base. I soli tasti funzione effettivamente disattivati in modalità HEX sono $\boxed{\sqrt{x}}$, $\boxed{e^x}$, $\boxed{\text{LN}}$, $\boxed{y^x}$, $\boxed{1/x}$ e $\boxed{\Sigma+}$. È tuttavia importante sottolineare che la maggior parte delle operazioni non di natura aritmetica non produrrà risultati significativi, in quanto le parti frazionarie dei numeri vengono troncate.

L'aritmetica nelle basi 2, 8 e 16 è in forma di complemento a 2 e utilizza solo interi:

- Se un numero ha una parte frazionaria, solo la parte intera è utilizzata per un calcolo aritmetico.

11-4 Conversioni di base e aritmetica e logica

- Il risultato di una operazione è sempre un intero (qualsiasi porzione frazionale viene troncata).

Mentre le conversioni modificano solo la visualizzazione del numero senza toccare il numero presente nel registro X, l'*aritmetica* modifica effettivamente il numero nel registro X.

Se il risultato di un'operazione non può essere rappresentato in bit validi, il display visualizza **OVERFLOW** e quindi mostra il numero positivo o negativo più grande consentito.

Esempio:

Seguono alcuni esempi di calcoli aritmetici in modalità esadecimale, ottale e binaria:

$$12F_{16} + E9A_{16} = ?$$

	Tasti:	Display:	Descrizione:
	BASE 2 (2HEX)		Imposta la base 16; annunciatore HEX attivo.
✓	1 2 $1/x$ BASE 6 (6h) ENTER y^x 9 SIN BASE 6 (6h) +	FC9h	Risultato.

$$7760_8 - 4326_8 = ?$$

	BASE 3 (3OCT)	7711o	Imposta la base 8; annunciatore OCT attivo.
✓	7 7 6 0 BASE 7 (7o) ENTER 4 3 2 6 BASE 7 (7o) -	3432o	Converte il numero visualizzato in ottale. Risultato.

$$100_8 \div 5_8 = ?$$

✓	1 0 0 BASE 7 (7o) ENTER 5 BASE 7 (7o) ÷	14o	Parte intera del risultato.
---	---	-----	-----------------------------

$$5A0_{16} + 1001100_2 = ?$$

✓	BASE 2 (2HEX) 5 SIN 0 BASE 6 (6h) ENTER	5A0h	Imposta la base 16; annunciatore HEX attivo.
---	---	------	--

BASE 4 (4BIN)	1001100b	Cambia in base 2; annunciatore BIN attivo.
1 0 0 1 1 0 0		Questo termina l'immissione di cifre, pertanto non è necessario alcun ENTER tra i numeri.
8 (8b)		Risultato a base binaria. Risultato in base esadecimale.
+	10111101100b	Ripristina la base decimale.
BASE 2 (2HEX)	5ECh	
BASE 1 (1DEC)	1,516.0000	

Rappresentazione dei numeri

Sebbene la *visualizzazione* di un numero viene convertita quando viene cambiata la base, la sua forma memorizzata non viene modificata, pertanto i numeri decimali non vengono troncati finché essi sono utilizzati in calcoli aritmetici.

Quando un numero appare in base esadecimale, ottale o binaria, esso viene mostrato con 36 bit (12 cifre ottali o 9 cifre esadecimali). Gli zeri iniziali non vengono visualizzati, ma essi sono importanti perché indicano un numero positivo. Ad esempio, la rappresentazione binaria di 125_{10} viene visualizzata come:

1111101b

che è lo stesso di queste 36 cifre:

000000000000000000000000000000001111101b

Numeri negativi

Il bit più a sinistra (più significativo o "più alto") della rappresentazione binaria di un numero è il bit di segno; esso viene impostato (1) per i numeri negativi. Se ci sono zeri iniziali (non visualizzati), allora il bit di segno è 0 (positivo). Un numero negativo è il complemento a 2 del suo numero binario positivo.

Tasti:	Display:	Descrizione:
5 4 6 BASE	222h	Immette un numero decimale positivo, quindi lo converte in esadecimale.
2 (2HEX)		

+/- 5 4 6 FFFFFFFDDEh Complemento a 2 (segno cambiato).
 ENTER
 [↵] BASE 4 (4BIN) 1111111111111111 ➡ Versione binaria; ➡ indica più cifre. Il numero è negativo finché il bit più alto è 1.
 [↵] > ← 111111111111101 ➡ Visualizza il resto del numero facendo scorrere una schermata
 [↵] > ← 11011110b Visualizza la finestra più a destra;
 [↵] BASE 1 (1DEC) -546.0000 Numero decimale negativo.

Intervallo di numeri

La dimensione del numero binario a 36 bit determina l'intervallo di numeri che possono essere rappresentati nelle basi esadecimale (9 cifre), ottale (12 cifre) e binaria (36 cifre), nonché l'intervallo di numeri decimali (11 cifre) che possono essere convertiti in altre basi.

Intervallo di numeri di conversioni di base

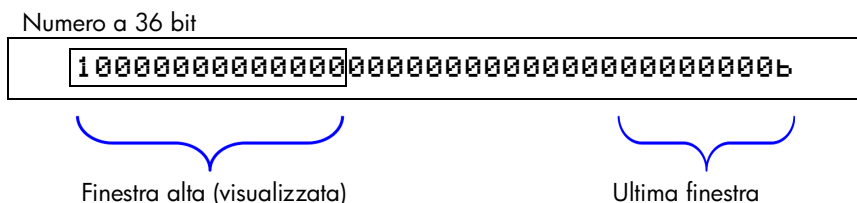
Base	Intero positivo di grandezza maggiore	Intero negativo di grandezza maggiore
Esadecimale	7FFFFFFFh	800000000h
Ottale	37777777777o	40000000000o
Binario	01111111111111111111111111111111 1111111111111111b	10000000000000000000000000000000 0000000000000b
Decimale	34.359.738.367	-34.359.738.368

I numeri non compresi in questo intervallo non possono essere inseriti quando si seleziona una base non decimale.

in BIN/OCT/HEX, se un numero inserito in base decimale non è compreso nell'intervallo indicato in precedenza, viene visualizzato il messaggio **TOO BIG**. Qualsiasi operazione che utilizzi **TOO BIG** determina una condizione di overflow, che sostituisce il numero troppo alto con il numero positivo o negativo più grande consentito.

Finestre per i numeri binari lunghi

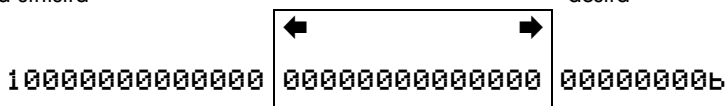
Il numero binario più grande può avere 36 cifre. Ogni visualizzazione di 14 cifre di un numero lungo è chiamato *finestra*.



Quando un numero binario è più grande di 14 cifre, appare l'annunciatore ◀ o ▶ (o entrambi), che indica in quale direzione si trovano le altre cifre. Premere il tasto indicato (◀ o ▶) per visualizzare la finestra oscurata.

Premere per mostrare la finestra a sinistra

Premere per mostrare la finestra a destra



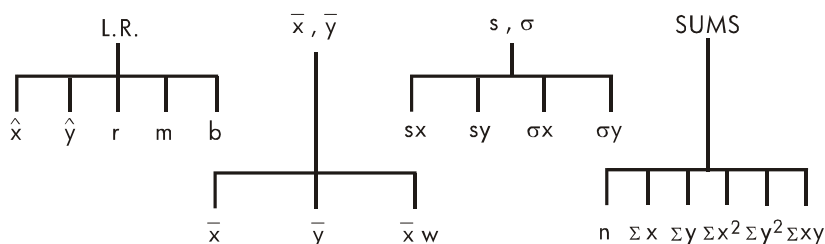
Utilizzo della base in programmi ed equazioni

Le equazioni e i programmi sono influenzati dall'impostazione della base; i numeri binari, ottali ed esadecimali possono essere inseriti nelle equazioni e nei programmi come quando la calcolatrice richiede una variabile. I risultati vengono visualizzati secondo la base corrente.

Operazioni statistiche

I menu di statistiche della HP 35s forniscono funzioni per analizzare statisticamente un set di dati a una o due variabili (numeri reali):

- Deviazioni standard media, campione e popolazione.
- Regressione lineare e stima lineare (\hat{x} e \hat{y}).
- Media ponderata (x ponderata per y).
- Statistiche di sommatoria: n , Σx , Σy , Σx^2 , Σy^2 e Σxy .



Immissione di dati statistici




I dati statistici a una o due variabili vengono immessi (o eliminati) in modo simile utilizzando il tasto Σ^+ (oppure $\leftarrow \Sigma^-$). I valori dei dati vengono accumulati come statistiche di sommatoria in sei *registri di statistiche* (da -27 a -32), i cui nomi vengono visualizzati nel menu SUMS. (Premere \rightarrow **SUMS** e vedere n Σx Σy Σx^2 Σy^2 Σxy).


Avviso





Elimina sempre i registri di statistiche prima di immettere un nuovo set di dati statistici (premere \rightarrow **CLEAR** **4** (4Σ)).



Immissione di dati a una variabile





1. Premere   (4Σ) per cancellare i dati statistici esistenti.
2. Digitare ogni valore di x e premere .
3. Il display visualizza n , il numero di valori dei dati statistici ora accumulati.

La pressione di  di fatto immette due variabili nei registri di statistiche perché il valore che si trova già nel registro Y è accumulato come valore y . Per questa ragione, la calcolatrice esegue la regressione lineare e mostra i valori sulla base di y anche quando si sono immessi solo dati di x o anche se si è immesso un numero non uguale di valori di x e y . Non si verifica alcun errore, ma i risultati sono ovviamente non significativi.

Per richiamare un valore nel display *immediatamente dopo che è stato immesso*, premere  .

✓ Immissione di dati a due variabili

Se i dati sono rappresentati da una coppia di variabili, inserire prima la variabile dipendente (la 2^a variabile della coppia) e premere , quindi inserire la variabile indipendente (la prima variabile della coppia) e premere .

1. Premere   (4Σ) per cancellare i dati statistici esistenti.
2. Digitare il valore y *per primo* e premere .
3. Digitare il corrispondente valore x e premere .
4. Il display mostra n , il numero della coppia di dati statistici accumulato.
5. Continuare l'immissione delle coppie x, y . n viene aggiornato con ogni immissione.

Per richiamare un valore di x sul display immediatamente dopo che è stato immesso, premere  .

Correzione degli errori commessi nell'immissione dei dati

Se si compie un errore nell'immissione di dati statistici, eliminare il dato non corretto e aggiungere il dato corretto. Anche se solo un valore di una coppia x, y non è corretto, è necessario eliminare e reimmettere *entrambi i valori*.

Per correggere dati statistici:

1. Reimmettere il dato non corretto, ma invece di premere $\Sigma+$, premere \leftarrow $\Sigma-$. In questo modo i valori vengono eliminati e n viene decrementato.
2. Immettere i valori corretti utilizzando $\Sigma+$.

✓ Se i valori non corretti sono quelli appena immessi, premere \leftarrow $\text{LAST } x$ per recuperarli, quindi premere \leftarrow $\Sigma-$ per eliminarli (il valore di y non corretto era ancora nel registro Y e il suo valore di x era salvato nel registro $\text{LAST } X$). Dopo l'eliminazione dei dati statistici non corretti, la calcolatrice visualizzerà il valore del registro y nella riga 1 e il valore di n nella riga 2.

Esempio:

Digitare i valori x, y sulla sinistra, quindi eseguire le correzioni mostrate a destra:

x, y iniziali	Corretto x, y
20, 4	20, 5
400, 6	40, 6

Tasti:	Display:	Descrizione:
\leftarrow CLEAR 4 (4 Σ)		Cancella i dati statistici esistenti.
✓ 4 ENTER 2 0 $\Sigma+$	4 . 0000 1 . 0000	Immette la prima coppia di nuovi dati.
✓ 6 ENTER 4 0 0 $\Sigma+$	6 . 0000 2 . 0000	Il display mostra n , il numero delle coppie di dati inserite.
\leftarrow LAST x	6 . 0000 400 . 0000	Riporta l'ultimo valore di x . L'ultimo valore di y è ancora presente nel registro Y .
\leftarrow $\Sigma-$	6 . 0000 1 . 0000	Cancella la prima coppia di dati.
✓ 6 ENTER 4 0 $\Sigma+$	6 . 0000 2 . 0000	Reimmette l'ultima coppia di dati.
✓ 4 ENTER 2 0 \leftarrow $\Sigma-$	4 . 0000 1 . 0000	Cancella la prima coppia di dati.

✓ 5 [ENTER] 2 0 $\Sigma+$ 5.0000
2.0000

Inserisce nuovamente la prima coppia di dati. In totale, sono presenti due coppie di dati nei registri statistici.

Calcoli statistici

Una volta immessi i dati, è possibile utilizzare le funzioni che si trovano nei menu di statistiche.

Menu di statistiche

Menu	Tasto	Descrizione
L.R.	[L.R.]	Il menu della regressione lineare: stima lineare \hat{x} \hat{y} e adattamento curve r m b . Vedere "Regressione lineare" più avanti in questo capitolo.
\bar{x} , \bar{y}	[\bar{x}, \bar{y}]	Il menu della media: \bar{x} \bar{y} $\bar{x} \cdot \bar{y}$. Vedere "Media" più avanti.
s , σ	[s, σ]	Il menu della deviazione standard: s_x s_y σ_x σ_y . Vedere "Deviazione standard del campione" e "Deviazione standard della popolazione" più avanti in questo capitolo.
SUMS	[SUMS]	Il menu della sommatoria: n Σx Σy Σx^2 Σy^2 Σxy . Vedere "Statistiche della sommatoria" più avanti in questo capitolo.

Media

La media è la media aritmetica di un gruppo di numeri.

- Premere [\bar{x}, \bar{y}] (\bar{x}) per ottenere la media dei valori di x .
- Premere [\bar{x}, \bar{y}] (\bar{y}) per ottenere la media dei valori di y .
- Premere [\bar{x}, \bar{y}] ($\bar{x} \cdot \bar{y}$) per la media *ponderata* dei valori di x utilizzando i valori di y come fattori ponderali o frequenze. I fattori ponderali possono essere interi o non interi.

12-4 Operazioni statistiche

Esempio: Media (una variabile).

Il supervisore di produzione Mario Rossi vuole determinare il tempo medio impiegato da un determinato processo. Egli sceglie in modo casuale sei persone, osserva ognuno di essi come esegue il processo e registra il tempo richiesto (in minuti):

15,5	9,25	10,0
12,5	12,0	8,5

Calcolare la media dei tempi (trattare tutti i dati come valori x).

Tasti:	Display:	Descrizione:
CLEAR 4 (4Σ)		Cancella i registri di statistica.
1 5 . 5 Σ+	1 . 0000	Immette il primo tempo.
9 . 2 5 Σ+ 1 0		Immette i dati rimanenti; sei punti dati accumulati.
Σ+ 1 2 . 5 Σ+ 1	6 . 0000	
2 Σ+ 8 . 5 Σ+		
x̄ ȳ (x̄)	\bar{x} \bar{y} $\bar{x}w$ 11 . 2917	Calcola il tempo medio necessario per completare il processo.

Esempio: Media ponderata (due variabili).

Un'azienda acquista un certo pezzo quattro volte all'anno. Gli acquisti dell'anno precedente sono stati:

Prezzo per componente (X)	\$4,25	\$4,60	\$4,70	\$4,10
Numeri di componenti (y)	250	800	900	1000

Trovare il prezzo medio (ponderato per la quantità di acquisto) di questo componente. Ricordare di immettere y , il fattore ponderale (la frequenza), prima di x , il prezzo.






Tasti:	Display:	Descrizione:
CLEAR 4 (4Σ)		Cancella i registri di statistica.
✓ 2 5 0 ENTER 4 .		Immette i dati; visualizza n .
2 5 Σ+		
✓ 8 0 0 ENTER 4 .		
6 Σ+		
✓ 9 0 0 ENTER 4 .	900 . 0000	
7 Σ+	3 . 0000	

✓ 1 0 0 0 ENTER 4 1.000.0000
 1 Σ+ 4.0000
 ⏪ x̄ȳ > > (x̄w) x̄ ȳ x̄w
 4.4314

Quattro coppie di dati accumulati.
 Calcola il prezzo medio ponderato per la quantità acquistata.

Deviazione standard del campione

La deviazione standard del campione è una misurazione di come sono dispersi i valori dei dati rispetto alla media. La deviazione standard del campione assume che i dati siano il campionamento di un set di dati più esteso e completo, ed è calcolata utilizzando $n - 1$ come divisore.

- Premere   (σ^x) per la deviazione standard di valori di x .
- Premere    (σ^y) per la deviazione standard di valori di y .






























Le voci (σ^x) e (σ^y) in questo menu sono descritte nella sezione seguente, "Deviazione standard della popolazione."

Esempio: Deviazione standard del campione.

Utilizzando gli stessi tempi del processo dell'esempio relativo alla "media", Mario Rossi vuole determinare il tempo di deviazione standard (s_x) del processo:

15,5	9,25	10,0
12,5	12,0	8,5

Calcolare la deviazione standard dei tempi (trattare tutti i dati come valori x).

Tasti:	Display:	Descrizione:
 CLEAR  (4Σ)		Cancella i registri di statistica.
 1  5  .  5  Σ+	1.0000	Immette il primo tempo.
 9  .  2  5  Σ+  1  0		Immette i dati rimanenti; sei punti dati immessi.
 Σ+  1  2  .  5  Σ+  1		
 2  Σ+  8  .  5  Σ+	6.0000	
  (σ ^x)	σ^x σ^y σ^x σ^y 2.5808	Calcola il tempo di deviazione standard.

Deviazione standard della popolazione

La deviazione standard della popolazione è una misura di quanto sono dispersi i dati rispetto alla media. La deviazione standard della popolazione assume che i dati costituiscano il set di dati *completo* ed è calcolata utilizzando n come divisore.

- Premere (σ^*) per la deviazione standard della popolazione dei valori di x .
- Premere (σ^y) per la deviazione standard della popolazione dei valori di y .

Esempio: Deviazione standard della popolazione.

Rosa Bianchi ha quattro figli adulti alti rispettivamente 170, 173, 174 e 180 cm. Trovare la deviazione standard della popolazione rispetto alle loro altezze.

Tasti:	Display:	Descrizione:
(4Σ)		Cancella i registri di statistica.
		Immette i dati. Quattro punti dati accumulati.
	4.0000	
(σ^*)	$\Sigma x \Sigma y \Sigma x^2 \Sigma y^2$	Calcola la deviazione standard della popolazione.
	3.6315	

Regressione lineare

La regressione lineare (definita anche *stima lineare*) è un metodo statistico che consente di trovare la linea retta che meglio si adatta a un set di dati di x , y .

Avviso



Per evitare il messaggio **STAT ERROR**, immettere i dati *prima* di eseguire una qualsiasi delle funzioni presenti nel menu della regressione lineare.

Menu L.R. (Regressione Lineare)

Tasto di menu	Descrizione
\hat{x}	Stima (prevede) x per un dato valore ipotetico di y , sulla base della linea calcolata per adattarsi ai dati.
\hat{y}	Stima (prevede) y per un dato valore ipotetico di x , sulla base della linea calcolata per adattarsi ai dati.
r	Coefficiente di correlazione per i dati (x, y) . Il coefficiente di correlazione è un numero compreso nell'intervallo da -1 a +1 che misura quanto da vicino la linea calcolata si adatta ai dati.
m	Pendenza della linea calcolata.
b	Intercetta di y della linea calcolata.

- Per trovare un valore stimato per x (or y), digitare un valore ipotetico dato per y (oppure x), quindi premere $\left[\leftarrow \right] \left[\text{L.R.} \right] \left(\hat{x} \right)$ (oppure $\left[\leftarrow \right] \left[\text{L.R.} \right] \left[\rightarrow \right] \left(\hat{y} \right)$).
- Per trovare i valori che definiscono la linea che meglio si adatta ai dati, premere $\left[\leftarrow \right] \left[\text{L.R.} \right]$ seguito da r , m oppure b .

Esempio: Adattamento curva.

Il rendimento di una nuova varietà di riso dipende dal suo tasso di fertilizzazione con azoto. Per i seguenti dati, determinare la relazione lineare: il coefficiente di correlazione, la pendenza e l'intercetta di y .

X, Azoto applicato (kg per ettaro)	0,00	20,00	40,00	60,00	80,00
Y, Rendimento del grano (tonnellate per ettaro)	4,63	5,78	6,61	7,21	7,78

Tasti:

$\left[\rightarrow \right] \left[\text{CLEAR} \right] \left[4 \right] \left(4 \Sigma \right)$

Display:

Descrizione:

Cancella tutti i dati statistici precedenti.

✓ **4** **.** **6** **3** **ENTER** **0**
 $\Sigma+$
 ✓ **5** **.** **7** **8** **ENTER** **2**
0 $\Sigma+$ 7.2100
 ✓ **6** **.** **6** **1** **ENTER** **4**
0 $\Sigma+$ 4.0000
 ✓ **7** **.** **2** **1** **ENTER** **6**
0 $\Sigma+$
 ✓ **7** **.** **7** **8** **ENTER** **8** 7.7800
0 $\Sigma+$ 5.0000
 \leftarrow **L.R.** **>** **>** (r) \hat{x} \hat{y} r m b
 0.9880
 \leftarrow \hat{x} \hat{y} r m b
 0.0387
 \leftarrow \hat{x} \hat{y} r m b
 4.8560

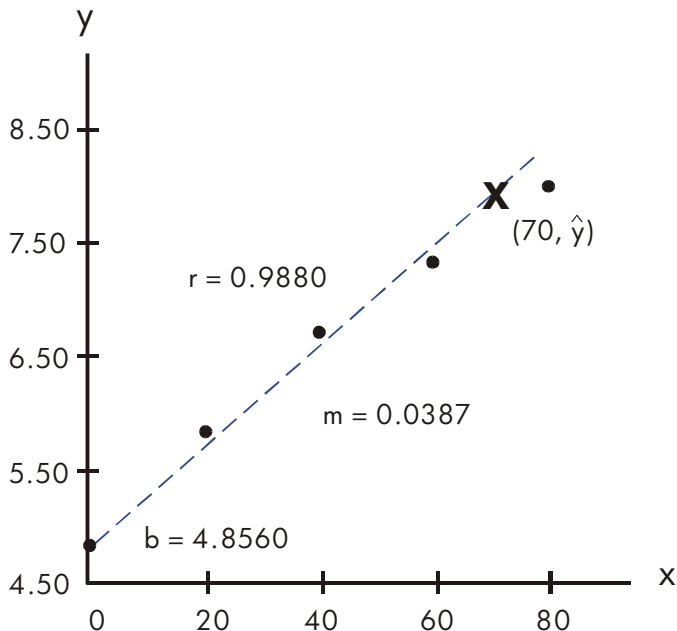
Immette i dati; visualizza n .

Cinque coppie di dati immesse.








Visualizza il menu di regressione lineare.

Coefficiente di correlazione; i dati approssimano da vicino una linea retta.
 Pendenza della linea.

intercetta di y .



Cosa accade nel caso di applicazione di 70 kg di fertilizzante all'azoto al campo di riso? Prevedere il rendimento del grano sulla base delle statistiche precedenti.

	Tasti:	Display:	Descrizione:
✓	  	7.7800 70_	Immette il valore ipotetico di x .
	   	\hat{x} \hat{y} r m b 7.5615	Il rendimento predetto in tonnellate per ettaro.

Limitazioni sulla precisione dei dati



Siccome la calcolatrice utilizza una precisione finita, ne consegue che vi sono limitazioni ai calcoli a causa dell'arrotondamento. Di seguito sono riportati due esempi:

Normalizzazione di numeri grandi e vicini

La calcolatrice potrebbe non essere in grado di calcolare correttamente la deviazione standard e la regressione lineare per una variabile i cui valori di dati differiscono di una quantità relativamente piccola. Per evitare ciò, normalizzare i dati immettendo ogni valore come differenza da un valore centrale (come ad esempio la media). Per valori normalizzati di x , questa differenza deve quindi essere aggiunta nuovamente al calcolo di \bar{x} e \hat{x} , e \hat{y} e b devono anche essere regolati. Ad esempio, se i valori di x erano 7776999, 7777000 e 7777001, è necessario immettere i dati come -1, 0 e 1, quindi aggiungere 7777000 nuovamente a \bar{x} e \hat{x} . Per b , aggiungere nuovamente $7777000 \times m$. Per calcolare \hat{y} , fare in modo di fornire un valore di x inferiore a 7777000.

Imprecisioni simili possono risultare se i valori di x e y hanno grandezze molto differenti. Aumentando proporzionalmente i dati si può evitare questo problema.

Effetto dei dati eliminati

L'esecuzione di   non elimina alcun errore di arrotondamento che potrebbe generarsi nei registri delle statistiche mediante i valori dei dati originali. Questa differenza non è seria, a meno che i dati non corretti siano di una grandezza enorme se confrontati con i dati corretti, nel qual caso sarebbe opportuno cancellare e reimmettere tutti i dati.















12-10 Operazioni statistiche





Valori di sommatoria e registri delle statistiche

I registri delle statistiche sono sei locazioni di memoria univoche che memorizzano l'accumulo di sei valori di sommatoria.


Statistiche di sommatoria










La pressione di  **SUMS** dà accesso al contenuto dei registri di statistiche:

- (n) per richiamare il numero degli insiemi di dati accumulati.
- Premere  (Σx) per richiamare la somma dei valori di x .
- Premere   (Σy) per richiamare la somma dei valori di y .
- Premere    (Σx^2),    (Σy^2) e      (Σxy) per richiamare le somme dei quadrati e le somme dei prodotti dei valori di x e y che sono di interesse quando si eseguono altri calcoli statistici in aggiunta a quelli forniti dalla calcolatrice.

Se si sono immessi dati statistici, è possibile vedere il contenuto dei registri di statistiche. Premere  **MEM**  (1 VAR) **ENTER**, quindi utilizzare  e  per visualizzare i registri delle statistiche.

Esempio: Visualizzazione dei registri delle statistiche.

Utilizzare  per memorizzare coppie di dati (1,2) e (3,4) nei registri di statistiche. Quindi visualizzare i valori statistici memorizzati.

	Tasti:	Display:	Descrizione:
✓	 CLEAR  (4 Σ)		Cancella i registri di statistica.
	 ENTER  $\Sigma+$	2.0000	Memorizza la prima coppia di dati (1,2).
		1.0000	
✓	 ENTER  $\Sigma+$	4.0000	Memorizza la seconda coppia di dati (3,4).
		2.0000	
		n=	↑ Visualizza il catalogo VAR e il
	  (1 VAR)	2.0000	↓ registro n .

\wedge	$\Sigma xy =$ 14.0000	↑ Visualizza il registro Σxy . ↓
\wedge	$\Sigma y^2 =$ 20.0000	↑ Visualizza il registro Σy^2 . ↓
\wedge	$\Sigma x^2 =$ 10.0000	↑ Visualizza il registro Σx^2 . ↓
\wedge	$\Sigma y =$ 6.0000	↑ Visualizza il registro Σy . ↓
\wedge	$\Sigma x =$ 4.0000	↑ Visualizza il registro Σx . ↓
\wedge	$n =$ 2.0000	↑ Visualizza il registro n . ↓
C	4.0000 2.0000	Abbandona il catalogo VAR.

Accesso ai registri di statistiche

I compiti dei registri statistici nell'HP 35s sono mostrati nella seguente tabella. I registri di sommatoria devono essere contraddistinti da nomi e non da numeri in espressioni, equazioni e programmi.

Registri di statistiche

Registro	Numero	Descrizione
n	-27	Numero di coppie dati accumulate.
Σx	-28	Somma di valori di x accumulati.
Σy	-29	Somma di valori di y accumulati.
Σx^2	-30	Somma di quadrati di valori di x accumulati.
Σy^2	-31	Somma di quadrati di valori di y accumulati.
Σxy	-32	Somma di prodotti di valori di x e y accumulati.

È possibile caricare in un registro una sommatoria memorizzando il numero (da -27 a -32) del registro desiderato in I o J e quindi memorizzando la sommatoria (valore $\boxed{\text{STO}} \boxed{(I)}$ o $\boxed{(J)}$). Allo stesso modo, è possibile premere $\boxed{\leftarrow} \boxed{\text{VIEW}} \boxed{(I)}$ o $\boxed{(J)}$ (o $\boxed{\text{RCL}} \boxed{(I)}$ o $\boxed{(J)}$) per visualizzare (o richiamare) il valore di un registro — nel display appare l'indicazione del nome del registro. Il menu SUMS contiene funzioni che consentono di richiamare i valori dei registri. Vedere "Indirizzamento indiretto delle variabili e delle identificazioni" nel Capitolo 14 per maggiori informazioni.

Parte 2

Programmazione

Programmazione semplice

La parte 1 di questo manuale ha introdotto il lettore alle funzioni e alle operazioni che è possibile utilizzare *manualmente*, ovvero premendo un tasto per ogni singola operazione. Si è inoltre visto come sia possibile utilizzare equazioni per ripetere i calcoli senza dover ogni volta eseguire tutte le digitazioni manuali.

Nella parte 2 si apprenderà come utilizzare i *programmi* per i calcoli ripetitivi, calcoli che possono coinvolgere un maggiore controllo di input o output oppure una logica più complessa. Un programma consente di ripetere le operazioni e i calcoli esattamente nel modo desiderato.

In questo capitolo si imparerà come programmare una serie di operazioni. Nel prossimo capitolo, "Tecniche di programmazione", si analizzeranno le subroutine e le istruzioni condizionali.

Esempio: Un semplice programma.

Per trovare l'area di un cerchio con raggio di 5, si utilizzerebbe la

formula $A = \pi r^2$ premendo

Modalità RPN: 5 x^2 \leftarrow π \times

Modalità ALG: 5 y^x 2 \times \leftarrow π ENTER

per ottenere il risultato di questo cerchio, ossia 78,5398.

Ma cosa si potrebbe fare se fosse necessario trovare l'area di molti cerchi diversi?

Invece di ripetere ogni volta queste combinazioni di tasti (variando solo il "5" per i diversi raggi), è possibile inserire le combinazioni di tasti ripetibili in un programma:

Modalità RPN0001 \times^2 0002 π 0003 \times **Modalità ALG**0001 SQ(X) $\times\pi$

Questo programma molto semplice assume che il valore del raggio si trovi nel registro X (nel display) quando il programma viene eseguito. Esso calcola l'area e la lascia all'interno del registro X.

In modalità RPN, per immettere questo programma nella memoria di programma, eseguire quanto segue:

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
CLEAR 3		Elimina la memoria.
(3ALL) (Y) ENTER		
PRGM		Attiva la modalità di immissione programma (annunciatore PRGM attivo).
GTO	PRGM TOP	Reimposta il puntatore del programma a PRGM TOP.
x^2	0001 \times^2	(Raggio) ²
π	0002 π	
\times	0003 \times	Area = πx^2
PRGM		Chiude la modalità di immissione programma.

Provare a eseguire questo programma per trovare l'area di un cerchio con raggio 5:

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
GTO		Questo imposta il programma al suo inizio.
5 R/S	78.5398	La risposta!

In modalità ALG, per inserire questo programma nella memoria di programmazione, procedere come segue:

Tasti: (in modalità ALG)	Display:	Descrizione:
-----------------------------	----------	--------------

[▶] [CLEAR] [3]

Cancella la memoria.

[3ALL] [◀] (Y) [ENTER]

Attiva la modalità di immissione programma (annunciatore **PRGM** attivo).

[▶] [PRGM]

[GTO] [.] [.]

PRGM TOP

Reimposta il puntatore del programma a PRGM TOP.

[▶] [x²] [RCL] [X] [>] [X]

0001 SQ(X)×π

Area = πx²

[◀] [π]

[▶] [PRGM]

Chiude la modalità di immissione programma.

Provare a eseguire questo programma per trovare l'area di un cerchio con raggio 5:

Tasti:
(in modalità ALG)

Display:

Descrizione:

[GTO] [.] [.]

Questo imposta il programma al suo inizio.

[5] [STO] [X] [ENTER]

5→X

Registra 5 in X

[R/S]

5.0000

78.9358

La risposta!

Si continuerà a utilizzare il precedente programma per l'area del cerchio per illustrare i concetti e i metodi di programmazione.

Progettazione di un programma

I seguenti argomenti mostrano quali istruzioni è possibile inserire in un programma. Quello che si inserisce in un programma influenza come questo appare quando lo si visualizza e come funziona quando lo si esegue.

Selezione di una Modalità


I programmi creati e salvati in modalità RPN devono essere modificati ed eseguiti in modalità RPN, mentre i programmi o i passi creati e salvati in modalità ALG devono essere modificati ed eseguiti in modalità ALG. In caso contrario, il risultato potrebbe non essere corretto.

Limiti dei programmi (LBL e RTN)

Se si vuole memorizzare più di un programma nella memoria dei programmi, questi necessitano di un'etichetta che ne contrassegni l'inizio (come ad esempio `R001 LBL R`) e di un *Return* che ne contrassegni la fine (come ad esempio `R005 RTN`). Si noti che i numeri di riga acquisiscono una `R` per corrispondere la loro etichetta.

Etichette dei programmi

I programmi e i segmenti di programma (definiti *routine*) devono iniziare con un'etichetta. Per registrare un'etichetta, premere:

 `LBL` il tasto lettera

L'etichetta è una singola lettera dalla A alla Z. I tasti lettera sono utilizzati allo stesso modo delle variabili (come spiegato nel capitolo 3). Non è possibile assegnare la stessa etichetta più di una volta (verrebbe generato il messaggio `DUPLICAT · LBL`), ma un'etichetta può utilizzare la stessa lettera di una variabile.

È possibile avere un programma (quello più in alto) nella memoria senza alcuna etichetta. Tuttavia, è necessario prevedere un'etichetta tra programmi adiacenti per distinguerli.

I programmi possono avere più di 999 righe.

Istruzione Return nei programmi

I programmi e le subroutine devono terminare con una istruzione Return. Le combinazioni di tasti sono:

 `RTN`

Quando un programma termina la sua esecuzione, l'ultima istruzione RTN riporta il puntatore del programma a `PRGM TOP`, la parte iniziale della memoria dei programmi.

Utilizzo di RPN, ALG e delle equazioni nei programmi

Nei programmi è possibile eseguire calcoli allo stesso modo dei calcoli eseguiti con la tastiera:

- Utilizzo delle operazioni RPN (che lavorano con lo stack, come spiegato nel capitolo 2).
- Utilizzo delle operazioni ALG (come spiegato nell'appendice C).
- Utilizzo delle equazioni (come spiegato nel capitolo 6).

L'esempio precedente ha utilizzato una serie di *operazioni RPN* per calcolare l'area del cerchio. Nel programma è invece possibile utilizzare un'*equazione* (in questo capitolo segue un esempio). Molti programmi sono una combinazione di RPN ed equazioni, utilizzando le caratteristiche positive di entrambe.

Caratteristiche positive delle operazioni RPN

Utilizzare meno memoria.

Eseguono i calcoli più rapidamente.

Caratteristiche positive delle equazioni e delle operazioni ALG

Più facili da scrivere e da leggere.

Possono richiedere dati automaticamente.

Quando un programma esegue una riga contenente un'equazione, questa viene calcolata allo stesso modo in cui **[XEQ]** calcola un'equazione nell'elenco equazioni. Per il calcolo del programma, "=" in un'equazione viene necessariamente trattata come "-" (non ci sono equivalenti programmabili a **[ENTER]** per un'equazione di assegnazione, diversa dalla scrittura dell'equazione come espressione, quindi utilizzando STO per memorizzare il valore in una variabile).

Per entrambi i tipi di calcoli, è possibile includere istruzioni RPN per controllare input, output e flusso del programma.

Input e output dei dati



Per i programmi che necessitano di più di un input o restituiscono più di un output, è possibile decidere come si desidera che il programma immetta e restituisca le informazioni.

Per l'input, è possibile richiedere l'immissione del dato relativo a una variabile con l'istruzione INPUT, è possibile fare in modo che un'equazione richieda l'immissione dei dati delle sue variabili, oppure è possibile richiedere l'immissione dei valori in anticipo nello stack.






Per l'output, è possibile visualizzare una variabile con l'istruzione VIEW, visualizzare un messaggio derivato da un'equazione, visualizzare un processo nella riga 1 o visualizzare il risultato nel programma nella riga 2, infine è possibile lasciare non contrassegnati i valori nello stack.






Questi sono spiegati più avanti in questo capitolo, nella sezione "Immissione e visualizzazione dei dati".



Immissione di un programma








La pressione di   attiva/disattiva la modalità di immissione programma della calcolatrice, accendendo/spegnendo l'indicatore **PRGM**. Le combinazioni di tasti nella modalità di immissione programmi sono memorizzate come righe del programma nella memoria. Ogni istruzione (comando) o espressione occupa una riga del programma. In modalità ALG, è possibile inserire un'espressione direttamente in un programma.

Per immettere un programma nella memoria:

1. Premere   per attivare la modalità di immissione programmi.
2. Premere    per visualizzare PRGM TOP. Questo imposta il *puntatore del programma* a un punto conosciuto, prima di ogni altro programma. Man mano che si inseriscono le righe del programma, queste sono inserite *prima* di tutte le altre righe del programma.




Se ogni altro programma presente in memoria non è necessario, cancellare la memoria dei programmi premendo    (3PGM). Per confermare che si desidera eliminare *tutti* i programmi, premere  (Y)  dopo il messaggio CLR PGMS? Y_N.


3. Fornire al programma un'etichetta, una singola lettera dalla A alla Z. Premere la lettera  . Scegliere una lettera che consentirà di ricordare il programma, come ad esempio "A" per "area".

Se viene visualizzato il messaggio DUPLICAT · LBL), utilizzare una lettera differente. È in alternativa possibile cancellare il programma esistente. Premere   (2PGM), utilizzare  oppure  per trovare l'etichetta e premere   e .




4. Per registrare operazioni come istruzioni di programma, premere gli stessi tasti che si utilizzerebbero per fare manualmente un'operazione. Ricordare che molte funzioni non appaiono sulla tastiera ma devono essere richiamate utilizzando i menu.
Per immettere un'equazione in una riga di programma, vedere le istruzioni seguenti.



13-6 Programmazione semplice







- Terminare il programma con un'istruzione *return*, che reimposta il puntatore del programma a PRGM TOP dopo l'esecuzione del programma. Premere .
- Premere  (oppure  PRGM) per annullare l'immissione del programma.

I numeri nelle righe dei programmi vengono memorizzati esattamente come sono stati immessi e vengono visualizzati utilizzando il formato ALL o SCI (se un numero lungo viene abbreviato nel display, premere  per visualizzare tutte le cifre).

Per immettere un'equazione in una riga di programma:









- Premere  per attivare la modalità Immissione-equazioni. Il segnalatore **EQN** si accende.
- Immettere l'equazione come fareste nella lista equazioni. Vedere il capitolo 6 per i dettagli. Usare  per correggere gli errori di digitazione.
- Premere  per terminare l'equazione e visualizzare la sua parte sinistra. (L'equazione *non* fa parte della lista equazioni.)

Dopo aver immesso un'equazione, potete premere  per vedere il suo risultato e la sua lunghezza. Tenere premuto il tasto  per mantenere i risultati sul display.

Per un'equazione lunga, la  e  i segnalatori mostrano che lo scorrimento è attivo per questa linea di programma. Potete usare   e   per scorrere il display.

Funzioni di cancellazione e tasto Backspace

Notare queste condizioni speciali durante l'immissione del programma:

-  cancella sempre l'immissione del programma. Non cancella mai un numero a zero.
- Nello stato di visualizzazione della riga del programma,  cancella la riga di programma corrente e / attiva la modalità Modifica. In modalità Modifica della riga di programma,  cancella il carattere che precede il cursore.
- Per *programmare* una funzione per pulire il registro-X, usare    (1×).

Quando si inserisce o si cancella una riga di un programma, le istruzioni GTO e XEQ vengono automaticamente aggiornate, se necessario.

Ad esempio:


```
A001 LBL A
A002 2+3
A003 1+2
A004
GTO A003
```










Cancellare ora la riga A002: la riga A004 diventa "A003 GTO A002"


Nomi di Funzioni nei Programmi

Il nome di una funzione usata in una linea di programma *non* è necessariamente lo stesso del nome funzione sul suo tasto, nel suo menu, o in un'equazione. Il nome usato in un programma è di solito una buona abbreviazione di quello che può entrare su un tasto o in un menu.

Esempio: Immettere un Programma Identificato.

La seguente combinazione di tasti cancella il programma precedente per l'area di un cerchio e ne immette uno nuovo che include un identificatore e istruzioni di return. Se fate un errore durante l'immissione, premete  per cancellare la linea di programma corrente, quindi reimmettere la linea correttamente.

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
 PRGM		Attiva la modalità di immissione programma (PRGM on).
 CLEAR 3 (3PGM)  (Y)	PRGM TOP	Cancella tutta la memoria programma.
ENTER  LBL A	A001 LBL A	Identifica questa routine di programma A (per "area").
 x^2	A002 $\times 2$	Immette le tre linee di programma.
 π	A003 π	
 \times	A004 \times	
 RTN	A005 RTN	Termina il programma.
 MEM 2 (2PGM)	LBL A LN=15	Visualizza l'identificatore A e la lunghezza del programma in byte.

 **SHOW**

CK=DAF1

LN=15

Risultato e lunghezza del programma.















 

Cancella l'immissione del programma (**PRGM** segnalatore off).

Un risultato diverso significa che il programma non è stato immesso esattamente come dato qui.

Esempio: Immettere un programma con un'equazione.

Il programma seguente calcola l'area di un cerchio usando un'equazione, piuttosto che usando le operazioni RPN come il programma precedente.

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
 PRGM  GTO  	PRGM TOP	Attiva la modalità Immissione-programma; imposta il puntatore in cima alla memoria.
 LBL E	E001 LBL E	Identifica questa routine di programma E (per "equazione").
 STO R	E002 STO R	Memorizza il raggio nella variabile R
EQN  π		Seleziona la modalità Immissione-equazione;
 RCL R		immette l'equazione; torna alla modalità Immissione-programma.
y^x 2 ENTER	E003 $\pi \times R^2$	
 SHOW	CK=7E5B LN=5	
 RTN	E004 RTN	Termina il programma.
 MEM 2 (2PGM)	LBL E LN=17	Visualizza l'identificatore E e la lunghezza del programma in byte.
 SHOW	CK=2073 LN=17	Risultato e lunghezza del programma.
 		Cancella l'immissione del programma.

Eseguire un Programma

Per avviare o *eseguire* un programma, l'immissione programma non può essere attiva (nessun numero di linea-programma visualizzato; **PRGM** off). La pressione di **C** cancellerà la modalità Immissione-programma.

Eseguire un programma (XEQ)

Premere l'*etichetta* **XEQ** per eseguire il programma identificato con quella lettera:

Per eseguire un programma dall'inizio, premere **XEQ** etichetta **ENTER**. Ad esempio, premere **XEQ** **A** **ENTER**. Il display visualizza "XEQ R001" e inizia l'esecuzione a partire da sopra l'etichetta A.

È inoltre possibile eseguire un programma partendo da un'altra posizione premendo l'etichetta **XEQ**, numero di riga, ad esempio **XEQ** **A** **0** **0** **5**.

Se vi è solo un programma in memoria, è possibile eseguirlo dopo aver spostato il puntatore sopra la riga del programma e premuto il tasto **R/S** (esegui/arresta). Viene visualizzato l'indicatore **PRGM** e l'indicatore **B** si attiva mentre il programma è in esecuzione.

Se necessario, immettere i dati prima di eseguire il programma.




Esempio:



Eseguite i programmi identificato con A ed E per trovare le aree di tre cerchi diversi con raggi di 5, 2,5, e 2π . Ricordate di immettere il raggio prima di eseguire A o E.

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
5 XEQ A ENTER	RUNNING 78.5398	Immette il raggio, quindi avvia il programma A. L'are risultante è visualizzata.
2 . 5 XEQ E ENTER	19.6350	Calcola l'area del secondo cerchio usando il programma E.
2 π XEQ E ENTER	124.0251	Calcola l'area del terzo cerchio.

Testare un Programma





Se sapete che c'è un errore in un programma, ma non siete sicuri di dove sia l'errore, allora un buon metodo di testare il programma è l'esecuzione per passi. È anche una buona idea testare un programma lungo o complicato prima di farvi affidamento. Eseguendolo per passi, una linea alla volta, potete vedere il risultato dopo che ogni linea di programma viene eseguita, così potete verificare il progresso dei dati conosciuti i cui risultati corretti sono anch'essi conosciuti.

1. Come per l'esecuzione regolare, assicurarsi che l'immissione programma non sia attiva (**PRGM** segnalatore off).
2. Portare il puntatore del programma all'inizio del programma (ossia, all'istruzione LBL). L'istruzione sposta il puntatore del programma senza avviare l'esecuzione.
3. Premere e tenere premuto . Ciò visualizza la linea di programma corrente. Quando rilasciate , la linea è eseguita. Il risultato di quella esecuzione è quindi visualizzato (è nel registro-X).
Per spostarsi alla linea *precedente*, potete premere . Nessuna esecuzione avviene.
4. Il puntatore di programma si sposta alla prossima linea. Ripetere il passo 3 finché trovate un errore (si verifica un risultato non corretto) o raggiungete la fine del programma.

Se la modalità Immissione-programma è attiva, allora  o  cambiano semplicemente il puntatore di programma, senza eseguire le linee. Tenendo premuto un tasto cursore durante l'immissione del programma fa ruotare la linea automaticamente.

Esempio: Testare un Programma.

Avanzare fino all'esecuzione del programma identificato con A. Usare un raggio di 5 come dato del test. Controllare che la modalità Immissione-programma *non sia* attiva prima di cominciare:

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
   	5 . 0000	Sposta il contatore di programma all'identificatore A.

▼ (tenere) (rilasciare)	R001 LBL A 5.0000	
▼ (tenere) (rilasciare)	R002 $\times 2$ 25.0000	Fa il quadrato del dato immesso.
▼ (tenere) (rilasciare)	R003 π 3.1416	Valore di π .
▼ (tenere) (rilasciare)	R004 \times 78.5398	25 π .
▼ (tenere) (rilasciare)	R005 RTN 78.5398	Fine del programma. Il risultato è corretto.

Immissione e visualizzazione dei Dati

Le variabili *della calcolatrice* sono usate per memorizzare dati di input, risultati intermedi, e risultati finali (Le variabili, come spiegato nel capitolo 3, sono identificate da una lettera dalla A alla Z, ma i nomi delle variabili non hanno nulla a che vedere con gli identificatori dei programmi.)

In un programma, potete prendere i dati in questi modi:

- Da un'istruzione di INPUT, che da un prompt per il valore di una variabile. (Questa è la tecnica più pratica.)
- Dallo stack. (Potete usare STO per memorizzare il valore in una variabile per l'uso più avanti.)
- Da variabili che hanno già valori memorizzati.
- Da un prompt automatico di equazione (se abilitato dall'impostazione del segnalatore 11). (Questo è anche pratico se state usando equazioni.)


In un programma, potete visualizzare le informazioni in questi modi:

- Con una istruzione VIEW, che mostra il nome e il valore di una variabile. (Questa è la tecnica più pratica.)
- Sullo stack — solo il valore nel registro-X e Y è visibile. (Potete usare PSE per guardare per 1 secondo il registro-X e Y.)
- In una equazione visualizzata (se abilitata dall'impostazione dell'identificatore 10). (L' "equazione" è di solito un messaggio, non una vera equazione.)

Alcune di queste tecniche di input e output sono descritte negli argomenti seguenti.

13-12 Programmazione semplice

Usare INPUT per Immettere i Dati

L'istruzione INPUT ( **INPUT** *Variabile*) arresta un programma in esecuzione e visualizza un prompt per la variabile data. Ciò visualizza il valore esistente per la variabile, come ad esempio:

R?
0.0000

dove

“R” è il nome della variabile,

“?” è il prompt per l'informazione

0,0000 è il valore attualmente memorizzato nella variabile.

Premere **R/S** (*run/stop*) per riprendere il programma. Il valore che avete immesso quindi sovrascrive i contenuti del registro-X e è memorizzato nella variabile data. Se non avete cambiato il valore visualizzato, allora quel valore è mantenuto nel registro-X.

Il programma area-di-un-cerchio con un'istruzione di INPUT appare così:

Modalità RPN	Modalità ALG
A001 LBL A	A001 LBL A
A002 INPUT R	A002 INPUT R
A003 $\times 2$	A003 $SQ(R) \times \pi$
A004 π	A004 RTN
A005 \times	
A006 RTN	

Per usare la funzione INPUT in un programma:

1. Determinare quali valori di dati saranno necessari e assegnare i relativi nomi. (nell'esempio dell'area del cerchio, il solo dato che è necessario inserire è il raggio, al quale possiamo assegnare una *R*.)

2. All'inizio del programma, inserire un'istruzione INPUT per ogni variabile del cui valore avete bisogno. Più oltre nel programma, quando scrivete la parte del calcolo che ha bisogno di un dato valore, inserire un'istruzione **RCL** *variabile* per riportare quel valore nello stack.

Poiché l'istruzione INPUT lascia anche il valore che avete appena immesso nel registro-X, non *dovete* richiamare la variabile in un secondo momento — potreste darla in INPUT ed usarla quando ne aveste bisogno. Potete anche risparmiare spazio di memoria in questo modo. Comunque, in un programma lungo è più semplice immettere semplicemente tutti i vostri dati all'inizio, e poi richiamare variabili individuali quando ne avete bisogno.

Ricordate anche che l'utente del programma può fare calcoli mentre il programma è in stop, in attesa di input. Questo può alterare i contenuti dello stack, cosa che potrebbe influenzare il calcolo successivo che il programma deve fare. Così il programma non dovrebbe assumere che i contenuti dei registri X-, Y-, e Z- siano gli stessi prima e dopo l'istruzione di INPUT. Se raccogliete tutti i dati all'inizio e quindi li richiamate quando è necessario per il calcolo, questo eviterà che i contenuti dello stack siano alterati proprio prima di un calcolo.

Per rispondere ad un prompt:

Quando eseguite il programma, esso si arresterà ad ogni INPUT e vi darà un prompt per quella variabile, come ad esempio $R?0 \cdot 0000$. Il valore visualizzato (e i contenuti del registro-X) saranno i contenuti attuali di R.

- **Per lasciare il numero intatto**, premere semplicemente **R/S**.
- **Per modificare il numero**, digitare il nuovo numero, quindi premere **R/S**. Questo nuovo numero sovrascrive il precedente valore nel registro X. È possibile inserire un numero sotto forma di frazione se lo si desidera. Se è necessario calcolare un numero, utilizzare le funzioni di calcolo normali della calcolatrice, quindi premere **R/S**. Ad esempio, è possibile premere **2** **ENTER** **5** **y^x** **R/S** in modalità RPN, o premere **2** **y^x** **5** **ENTER** **R/S** in modalità ALG (prima di premere **ENTER**), l'espressione verrà visualizzata nella riga 2. Dopo aver premuto **ENTER**, il risultato dell'espressione sostituisce l'espressione nella riga 2 e verrà salvata in registro X).

- **Per annullare il prompt di INPUT**, premere **[C]**. Il valore corrente della variabile rimane nel registro-X. Se premete **[R/S]** per riprendere il programma, il prompt di INPUT annullato è ripetuto. Se premete **[C]** durante l'immissione di una cifra, esso azzerà il numero. Premere **[C]** di nuovo per annullare il prompt di INPUT.

Usare VIEW per Visualizzare i Dati

L'istruzione VIEW programmata (**[VIEW]** *variabile*) arresta un programma e visualizza ed identifica i contenuti della variabile data, come

```
A=
78.5398
```

Questo è solo una *visualizzazione*, e non copia il numero nel registro-X. Se la modalità Visualizzazione-frazione è attiva, il valore è visualizzato come frazione.

- La pressione di **[ENTER]** copia questo numero nel registro-X.
- Se il numero contiene più di 14 caratteri, come numeri binari, vettori, premendo **[▶][◀]** e **[▶][▶]**, viene visualizzato il resto.
- La pressione di **[C]** (o **[◀]**) cancella la visualizzazione VIEW e mostra il registro-X.
- La pressione di **[▶][CLEAR]** cancella i contenuti della variabile visualizzata.

Premere **[R/S]** per continuare il programma.

Se non volete che il programma si arresti, vedere "Visualizzare Informazioni senza Arrestare" sotto.

Ad esempio, vedere il programma "Distribuzioni normale e normale inversa" nel Capitolo 16. Le righe T015 e T016 alla fine della routine T, contengono il risultato per X. Si noti inoltre che l'istruzione VIEW in questo programma è preceduta dall'istruzione RCL. L'istruzione RCL non è necessaria, ma è pratica in quanto porta la variabile visualizzata nel registro X, rendendola disponibile per i calcoli manuali. (Premendo **[ENTER]** mentre si visualizza una schermata VIEW si ottiene lo stesso effetto). Gli altri programmi applicativi descritti nei Capitoli 16 e 17 assicurano che la variabile visualizzata si trovi anche nel registro X.

Usare le Equazioni per Visualizzare Messaggi

Le equazioni non sono controllate per sintassi valida finché non sono valutate. Ciò significa che potete immettere *qualsiasi* sequenza di caratteri in un programma con equazione- immettela proprio come immettete *qualsiasi* equazione. In una linea di programma, premere **EQN** per avviare l'equazione. Premere i tasti numero e math per avere numeri e simboli. Premere **RCL** prima di ogni lettera. Premere **ENTER** per terminare l'equazione.

Se il segnalatore 10 è impostato, le equazioni sono *visualizzate* invece di essere *valutate*. Ciò significa che potete visualizzare qualsiasi messaggio immettiate come un'equazione. (Gli identificatori sono discussi in dettaglio nel capitolo 14.)

Quando il messaggio è visualizzato, il programma si arresta — premere **R/S** per riprendere l'esecuzione. Se il messaggio visualizzato è più lungo di 14 caratteri, il ➔ segnalatore si accende quando il messaggio è visualizzato. Potete anche usare **➡** **➤** e **➡** **◀** per scorrere il display.

Se non volete che il programma si arresti, vedere "Visualizzare Informazioni senza Arrestare" sotto.

Esempio: INPUT, VIEW, e Messaggi in un Programma.

Scrivete un'equazione per trovare l'area della superficie e il volume di un cilindro dati il raggio e l'altezza. Identificate il programma come *C* (per *cilindro*), e usate le variabili *S* (area superficie), *V* (volume), *R* (raggio), e *H* (altezza). Usate queste formule:

$$V = \pi R^2 H$$

$$S = 2\pi R^2 + 2\pi RH = 2\pi R (R + H)$$

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
➡ PRGM ➡		Programma, inserimento;
CLEAR 3 (3PGM)	PRGM TOP	cancella la memoria di programmazione.
◀ ◀Y> ENTER		
➡ LBL C	C001 LBL C	Identifica il programma.
➡ INPUT R	C002 INPUT R	
➡ INPUT H	C003 INPUT H	Istruzioni per il prompt del raggio e dell'altezza.

Tasti:
(in modalità RPN)

EQN **←** **π** **×**
RCL **R** **y^x** **2** **×**
RCL **H** **ENTER**

← **SHOW**

STO **V**
EQN **2** **×** **←**
π **×** **RCL** **R** **×**
() **RCL** **R** **+**
RCL **H** **ENTER**
← **SHOW**

STO **S**

← **FLAGS** **1**
(1SF) **-** **0**
EQN **RCL** **V**
RCL **O** **RCL** **L**
→ **SPACE** **+** **→**
SPACE **RCL** **A**
RCL **R** **RCL** **E**
RCL **A** **ENTER**
← **FLAGS** **1**
(2CF) **-** **0**
← **VIEW** **V**
← **VIEW** **S**

← **RTN**
← **MEM** **2**
(2PGM)

← **SHOW**

C **C**

Display:

C004 $\pi \times R^2 \times H$
CK=74FE
LN=7
C005 STO V

C006 $2 \times \pi \times R \times (R + \rightarrow)$
CK=19B3
LN=11
C007 STO S

C008 SF 10

C009 VOL + ARE \rightarrow

C010 CF 10
C011 VIEW V
C012 VIEW S

C013 RTN
LBL C
LN=67

CK=97C3
LN=67

Descrizione:

Calcola il volume.

Riultato e lunghezza dell'equazione.
Memorizzare il volume in V.
Calcola l'area della superficie.

Riultato e lunghezza dell'equazione.
Memorizza l'area della superficie in S.
Imposta l'identificatore 10 per visualizzare le equazioni.
Visualizza il messaggio nelle equazioni.

Cancella l'identificatore 10.

Visualizza il volume.
Visualizza l'area della superficie.
Termina il programma.
Visualizza l'identificatore C e la lunghezza del programma in byte.
Risultato e lunghezza del programma.
Cancella l'immissione del programma.

Ora trovate il volume e l'area della superficie di un cilindro con un raggio di $2\frac{1}{2}$ cm e un'altezza di 8 cm.

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
XEQ C ENTER	R? valore	Inizia l'esecuzione di C; fa il prompt per R. (Visualizza qualunque valore sia in R.)
2 . 1 . 2	H? valore	Immette $2\frac{1}{2}$ come frazione.
R/S	VOL + AREA	Fa il prompt per H.
8 R/S	V= 157.0796	Messaggio visualizzato.
R/S	S= 164.9336	Volume in cm^3 .
R/S		Area di superficie in cm^2 .

Visualizzare Informazioni senza Arrestare

Normalmente, un programma si arresta quando visualizza una variabile con VIEW o visualizza un messaggio in equazione. Dovete normalmente premere **R/S** per riprendere l'esecuzione.

Se volete, potete far continuare il programma mentre l'informazione è visualizzata. Se la prossima linea di programma — dopo un'istruzione VIEW o un'equazione vista — contiene un'istruzione PSE (pausa), l'informazione è visualizzata e l'esecuzione continua dopo una pausa di 1 secondo. In questo caso, nessuno scorrimento o input da tastiera è consentito.

Il display è cancellato da altre operazioni di visualizzazione, e l'identificatore 7 è impostato dall'operazione RND (arrotondamento di frazione).

Premere **↵** **PSE** per immettere PSE in un programma.

Le linee di VIEW e PSE — o le linee d'equazione e PSE — sono trattate come una operazione quando eseguite un programma una linea per volta.

Arrestare o Interrompere un Programma

Programmare uno Stop o una Pausa (STOP, PSE)

- La pressione di **[R/S]** (*run/stop*) durante l'inserimento di un programma inserisce un'istruzione di STOP. Tale istruzione visualizza il contenuto del registro X e arresta un programma in esecuzione finché non viene riattivato premendo **[R/S]** sulla tastiera. È possibile usare STOP anziché RTN per terminare un programma senza riportare il puntatore del programma all'inizio della memoria.
- La pressione di **[PSE]** durante l'immissione di programma in serisce un'istruzione PSE (*pausa*). Questo sospenderà un programma in corso e visualizzerà il contenuto del registro-X per circa 1 secondo — con la seguente eccezione. Se PSE segue immediatamente un'istruzione VIEW o un'equazione visualizzata (identificatore 10 impostato), la variabile o l'equazione sono invece visualizzate — e la visualizzazione resta dopo la pausa di 1 secondo.

Interrompere un Programma in Corso

Potete interrompere un programma in corso in qualsiasi momento premendo **[C]** o **[R/S]**. Il programma finisce la sua istruzione in corso prima di fermare. Opprima **[R/S]** (*run/stop*) per riprendere il programma.

Se interrompete un programma e poi premete **[XEQ]**, **[GTO]**, o **[RTN]**, non potete riprendere il programma con **[R/S]**. Rieseguire invece il programma (**[XEQ]** *identificatore*).

Stop per Errori






Se si verifica un errore nel corso di un programma in esecuzione, l'esecuzione del programma si arresta e un messaggio di errore appare sul display. (C'è una lista di messaggi e condizioni nell'appendice F.)

Per vedere la linea di programma contenente l'istruzione che causa l'errore, premere **[PRGM]**. Il programma si arresterà in quel punto. (Ad esempio, potrebbe essere un' \div istruzione, che a causato una divisione per zero vietata.)

Edit di un Programma

È possibile modificare un programma nella memoria di programmazione inserendo, cancellando ed eliminando le righe del programma. Se un programma contiene un'equazione, è possibile modificare l'equazione.

Per cancellare una linea di programma:





1. Selezionate il programma o la routine interessata e premere  o  per localizzare la linea di programma che deve essere cambiata. Tenere premuto il tasto cursore per continuare a scorrere.
2. Eliminare la riga che si desidera modificare — premere  direttamente (la funzione Undo è attiva). Il puntatore si sposta quindi sulla riga *precedente*. (Se si cancellano più righe consecutive di un programma, iniziare con l'*ultima* riga del gruppo).
3. Introdurvi nella nuova istruzione, se esiste. Questa sostituisce quella che avete cancellato.
4. Uscire dall'immissione programma ( o  PRGM).



Per inserire una linea di programma:

1. Localizzare e visualizzare la linea di programma che si trova *prima* del posto dove volete inserire una linea.
2. Introdurvi nella nuova istruzione; viene inserita *dopo* la linea attualmente visualizzata.










Per esempio, se volete inserire una nuova linea tra le linee A004 e A005 di un programma, dovrete prima visualizzare la linea A004, quindi posizionarvi nell'istruzione o nelle istruzioni. Le linee di programma successive, che iniziano con la linea originale A005, sono spostate giù e rinumerate conseguentemente.

Per modificare l'operando, l'espressione o l'equazione in una riga di programma:

1. Individuare o visualizzare la riga di programma che si desidera modificare.
2. Premere  o  per iniziare a modificare la riga di programma. Questi attivano il cursore di modifica " _ ", ma non eliminano niente nella riga di programma
Il tasto  porta il cursore a sinistra della riga di programma
Il tasto  porta il cursore alla fine della riga di programma



3. Spostare il cursore “_” e premere  ripetutamente per eliminare il numero o la funzione indesiderati, quindi digitare nuovamente il resto della riga di programma. (Dopo aver premuto , la funzione Undo è attiva)

Informazioni importanti:







1. Quando il cursore è attivo nella riga di programma, il tasto  o  sarà disabilitato.
2. Quando si modifica una riga di programma (cursore attivo) e la riga di programma è vuota, l’uso di  non avrà alcun effetto. Per cancellare la riga di programma, premere .
3. È possibile utilizzare il tasto   e   per scorrere righe di programma lunghe senza modificarle.
4. In modalità ALG,  non può essere usato come una funzione, viene usato per confermare una riga di programma.
5. Un’equazione può essere modificata in qualsiasi modalità, indipendentemente dalla modalità con la quale è stata inserita.

Memoria di Programma

Vedere la Memoria di Programma

La pressione di   blocca la calcolatrice dentro e fuori l’immissione programma (identificatore **PRGM** on, linee di programma visualizzate). Quando la modalità di immissione-programma è attiva, i contenuti della memoria di programma sono visualizzati.

La memoria di programma inizia in corrispondenza di **PRGM TOP**. L’elenco delle righe di programma è circolare, quindi potete andare col puntatore dalla fine del programma all’inizio e viceversa. Mentre è attiva la modalità Inserimento, vi sono quattro modi per modificare il puntatore programma (la riga visualizzata):

-   e   consentono di spostarsi da un’etichetta all’altra. Se non sono state definite etichette, si porterà all’inizio o alla fine del programma.
- Per spostare più di una linea alla volta (“scorrimento”), continuare a tenere premuto il tasto  o .

- Premere **GTO** **◀** **◀** per spostare il puntatore di programma al PRGM TOP.
- Premere **GTO** **◻**, l'etichetta non verrà spostata su una riga specifica.

Se la modalità Inserimento-programma non è attiva (nessuna riga di programma è visualizzata), è possibile spostare il puntatore di programma premendo **GTO** *numero di riga dell'etichetta*.

L'annullamento della modalità immissione-programma *non* cambia la posizione del puntatore di programma.

Uso della Memoria

Se durante una immissione programma incontrate il messaggio MEMORY FULL, allora non c'è abbastanza spazio nella memoria di programma per la linea che avete appena tentato di immettere. Potete fare più spazio disponibile cancellando programmi o altri dati. Vedere "Cancellare Uno o Più Programmi" sotto, o "Gestire la Memoria della Calcolatrice" nell'appendice B.

Il Catalogo dei Programmi (MEM)

Il catalogo dei programmi è una lista di tutti gli identificatori di programma con il numero di byte di memoria usata da ogni identificatore e le linee con esso associate. Premere **◻** **MEM** **2** (2PGM) per visualizzare il catalogo, e premere **▼** o **▲** per spostarsi nella lista. Potete usare questo catalogo per:

- Rivedere gli identificatori nella memoria di programma e il costo memoria di ogni programma o routine identificata.
- Eseguire un programma identificato. (Premere **XEQ** o **R/S** mentre l'identificatore è visualizzato.)
- Visualizza un programma identificato. (Premere **▶** **PRGM** mentre l'identificatore è visualizzato.)
- Cancella programmi specifici. (Premere **▶** **CLEAR** mentre l'identificatore è visualizzato.)
- Vedere il risultato associato con un dato segmento di programma. (Premere **◻** **SHOW**.)

Il catalogo vi mostra quanti byte di memoria usa ogni segmento di programma identificato. I programmi sono identificati dagli identificatori di programma:









13-22 Programmazione semplice

LBL C
LN=67







dove 67 è il numero di byte usato dal programma.

Cancellare Uno o più programmi

Per cancellare un programma specifico dalla memoria

1. Premere  MEM  2 (2PGM)  e visualizzare (usando  e ) l'identificatore del programma.
2. Premere  CLEAR.
3. Premere  per annullare il catalogo o  uscire.





Per cancellare tutti i programmi dalla memoria:

1. Premere  PRGM per visualizzare le linee di programma (segnalatore **PRGM** on).
2. Premere  CLEAR  3 (3PGM) per cancellare la memoria di programma.
3. Il messaggio CLR PGMS? Y N fa un prompt per la vostra conferma. Premere  (Y) .
4. Premere  PRGM per annullare l'immissione programma.



Cancellando tutta la memoria ( CLEAR  3 (3ALL)) si cancelleranno anche tutti i programmi.

Il Codice Controllo (Checksum)

Il *codice di controllo* è un valore esadecimale unico dato ad ogni identificatore di programma e alle sue linee associate (fino al prossimo identificatore). Questo numero è utile per la comparazione con un codice controllo conosciuto per un programma esistente che avete inserito nella memoria di programma. Se il codice controllo conosciuto e quello mostrato dalla vostra calcolatrice sono uguali, allora avete correttamente immesso tutte le linee di programma. Per vedere il vostro codice controllo:

1. Premere  MEM  2 (2PGM)  per il catalogo degli identificatori programma.
2. Visualizzare l'identificatore appropriato usando il tasto cursore, se necessario.
3. Premere e tenere premuto  SHOW per visualizzare CK= *codice di controllo* e LN= *lunghezza*.

Per esempio, per vedere il codice controllo del programma attuale (il programma "cilindro"):

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
 MEM 2	LBL C	Visualizza l'identificatore C, che occupa 67 byte.
(2PGM) ENTER	LN=67	
 SHOW (tenere)	CK=97C3	Somma di controllo e lunghezza.
	LN=67	






















Se il vostro codice controllo *non* corrisponde a questo numero, allora non avete immesso questo programma correttamente.

Vedrete che tutti i programmi di applicazione forniti nei capitoli da 16 a 17 includono valori di checksum per ogni routine identificata così che possiate verificare l'accuratezza della vostra immissione di programma.


In aggiunta, ogni equazione in un programma ha un checksum. Vedere "Immettere un'equazione in una linea di programma" prima in questo capitolo.

Funzioni non programmabili

Le seguenti funzioni della HP 35s non sono programmabili:

 CLEAR 3 (3PGM)	GTO  
 CLEAR 3 (3ALL)	Numero di riga etichetta GTO  
	 MEM
 ,  ,  , 	 SHOW
 PRGM	EQN
  ,  	 FDISP
 UNDO	 CLEAR 6 (6CLEAR \times)

Programmare con BASE

Potete programmare le istruzioni per cambiare la modalità base usando  **BASE**. Queste impostazioni funzionano nei programmi proprio come fanno come funzioni eseguite dalla tastiera. Ciò vi consente di scrivere programmi che accettano numeri in qualsiasi delle quattro basi, fare aritmetica in qualsiasi base, e visualizzare i risultati in qualsiasi base.

Quando si scrivono programmi che usano numeri in base diversa da 10, impostare la modalità base come impostazione corrente della calcolatrice e del programma (come istruzione).

Selezionare una Modalità Base in un Programma

Inserire una istruzione BIN, OCT, o HEX all'inizio del programma. Dovreste di solito includere un'istruzione DEC alla fine del programma perchè l'impostazione della calcolatrice possa tornare a modalità Decimale quando il programma è terminato.

Un'istruzione in un programma per cambiare la modalità base determinerà come l'input sarà interpretato e come l'output apparirà *durante e dopo l'esecuzione del programma*, ma esso *non* influisce sulle linee di programma quando le immettete.

Numeri Immessi nelle Linee di Programma

Prima di iniziare l'inserimento di un programma, impostare la base. L'impostazione attuale della base determina il risultato programma.

Un indicatore indica qual è la base attualmente impostata. Confrontare le righe del programma sottostanti in modalità decimale e non decimale. Tutti i numeri decimali e non decimali sono giustificati a sinistra nel display della calcolatrice.

Impostazione modalità Decimale:

:
:
:

PRGM

A009 BIN

A010 10

Per i numeri decimali si può omettere il segno "d"

:
:

Impostazione modalità Binaria:

:
:
:

PRGM BIN

A009 BIN

A010 10b

Ai numeri binari deve essere aggiunto il segno di base "b"

:
:

Espressioni Polinomiali e Metodo di Horner

Some expressions, such as polynomials, use the same variable several times for their solution. Alcune espressioni, come le polinomiali, usano la stessa variabile molte volte nella loro soluzione. Per esempio, l'espressione

$$Ax^4 + Bx^3 + Cx^2 + Dx + E$$

usa la variabile x quattro volte diverse. Un programma per calcolare una tale espressione usando operazioni RPN potrebbe richiamare ripetutamente una copia memorizzata di x da una variabile.

Esempio:

Scrivere un programma usando operazioni RPN per $5x^4 + 2x^3$, poi valutarle per $x = 7$.

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
PRGM GTO		
. .	PRGM TOP	
LBL A	A001 LBL A	
INPUT X	A002 INPUT X	
5	A003 5	5
RCL X	A004 RCL X	
4	A005 4	
y^x	A006 y^x	x^4
X	A007 \times	$5x^4$
RCL X	A008 RCL X	
3	A009 3	
y^x	A010 y^x	x^3
2	A011 2	
X	A012 \times	$2x^3$
+	A013 +	$5x^4 + 2x^3$
RTN	A014 RTN	
MEM 2 (2PGM)	LBL A	Visualizza identificatore A, che occupa 46 byte.
SHOW	LN=46	Somma di controllo e lunghezza.
C C	CK=EA18 LN=46	Cancella l'immissione del programma.

Ora valutate questo polinomio per $x = 7$.

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
XEQ A ENTER	X? valore	Prompt per x.
7 R/S	12,691,0000	Risultato.

Una forma più generale di questo programma per qualsiasi equazione

$Ax^4 + Bx^3 + Cx^2 + Dx + E$ essere:

```
A001 LBL A
A002 INPUT A
A003 INPUT B
A004 INPUT C
A005 INPUT D
A006 INPUT E
A007 INPUT X
A008 RCL X
A009 RCL× A
A010 RCL+ B
A011 RCL× X
A012 RCL+ C
A013 RCL× X
A014 RCL+ D
A015 RCL× X
A016 RCL+ E
A017 RTN
```

Somma di controllo e lunghezza: 9E5E 51

Tecniche di programmazione

Il capitolo 13 ha coperto le basi della programmazione. Questo capitolo esplora tecniche più sofisticate ma più utili:

- Usare le subroutine per semplificare i programmi separando e etichettando porzioni del programma che sono dedicate a compiti particolari. L'uso delle subroutine accorcia anche un programma che deve eseguire una serie di passi più di una volta.
- Usare le istruzioni condizionali (comparazioni e flag) per determinare quali istruzioni o subroutine dovrebbero essere usate.
- Usare i cicli con contatori per eseguire una serie di istruzioni un certo numero di volte.
- Usare l'indirizzamento indiretto per accedere variabili diverse usando la stessa istruzione di programma.

Routine nei Programmi

Un programma è composto da una o più *routine*. Una routine è un'unità funzionale che compie qualcosa di specifico. Programmi complicati necessitano di routine per raggruppare e separare i compiti. Questo rende un programma più semplice da scrivere, leggere, capire, e modificare.

Una routine normalmente si avvia in corrispondenza di un'etichetta e termina con un'istruzione che arresta l'esecuzione del programma, ad esempio RTN o STOP.

Chiamare le Subroutine (XEQ, RTN)

Una *subroutine* è una routine *chiamata da* (eseguita da) un'altra routine e *ritorna alla* stessa routine quando la subroutine è finita.

- Se si prevede di mantenere un solo programma nella memoria della calcolatrice, è possibile separare la routine in varie etichette. Se si prevede di avere più di un programma nella memoria della calcolatrice, è meglio avere parti di routine dell'etichetta di programma principale che iniziano a un numero specifico di riga.
- La subroutine stessa può chiamare altre subroutine.

I diagrammi di flusso in questo capitolo usano questa notazione:

`A005 GTO B001 → ①` L'esecuzione del programma salta da questa riga al numero di riga contrassegnato con ← ① ("da 1").

`B001 LBL B ← ①` L'esecuzione del programma salta dal numero di riga contrassegnato con → ① ("a 1") a questa riga.

L'esempio sottostante mostra come chiamare una subroutine per modificare il segno del numero inserito. La subroutine E, chiamata dalla routine D alla riga `D003 XEQ E001`, modifica il segno del numero. La subroutine E termina con un'istruzione RTN che riporta l'esecuzione del programma alla routine D (per memorizzare e visualizzare il risultato) alla riga `D004`. Si vedano i diagrammi di flusso sottostanti.

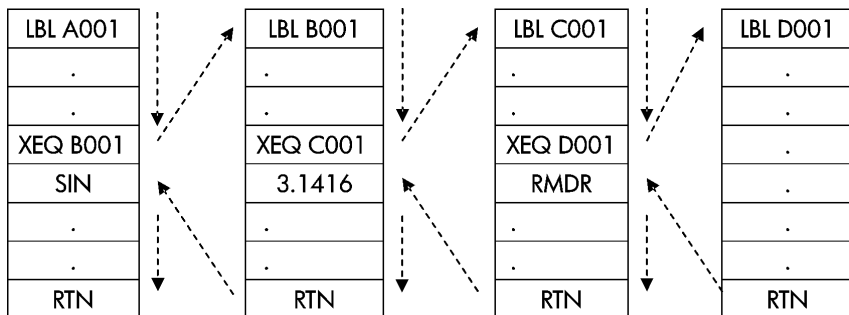
<code>D001 LBL D</code>		Inizia qui.
<code>D002 INPUT X</code>		
<code>D003 XEQ E001</code>	<code>→ ①</code>	Chiama la subroutine E.
<code>D004 STO X</code>	<code>← ②</code>	Return qui.
<code>D005 VIEW X</code>		
<code>D006 RTN</code>		
<code>E001 LBL E</code>	<code>← ①</code>	Inizia la subroutine.
<code>E002 +/-</code>		Cambio di segno del numero
<code>E003 RTN</code>	<code>→ ②</code>	Ritorno a routine D.

Subroutine Nidificate

Una subroutine può chiamare un'altra subroutine, e quella subroutine può chiamare ancora un'altra subroutine. Questa "nidificazione" di subroutine — la chiamata di una subroutine da un'altra subroutine — è limitata ad una pila di subroutine di 20 livelli (non contando il livello di programma superiore). Il funzionamento delle subroutine nidificate è mostrato sotto:

PROGRAMMA PRINCIPALE

(Livello superiore)



Fine del programma

Il tentativo di eseguire una subroutine nidificata profonda più di 20 livelli causa un errore XEQ OVERFLOW.

Esempio: Una Subroutine Nidificata.

La seguente subroutine, etichettata S, calcola il valore dell'espressione

$$\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + d^2}$$

come parte di un calcolo più ampio in un programma più ampio. la subroutine chiama un'altra subroutine (una subroutine nidificata), etichettata Q, per fare il quadrato e l'addizione ripetitivi. Questo risparmia memoria mantenendo il programma più corto di come sarebbe stato senza la subroutine.

In modalità RPN,

S001	LBL S		Inizia la subroutine qui.
S002	INPUT A		Immette A.
S003	INPUT B		Immette B.
S004	INPUT C		Immette C.
S005	INPUT D		Immette D.
S006	RCL D		Richiama i dati.
S007	RCL C		
S008	RCL B		
S009	RCL A		
S010	x ²		A ² .
S011	XEQ Q001 → ①		A ² + B ² .
② → S012	XEQ Q001 → ③		A ² + B ² + C ²
④ → S013	XEQ Q001 → ⑤		A ² + B ² + C ² + D ²
⑥ → S014	√ x		$\sqrt{A^2 + B^2 + C^2 + D^2}$
S015	RTN		Ritorna alla routine principale.
Q001	LBL Q	← ① ③ ⑤	Subroutine Nidificata
Q002	x<>y		
Q003	x ²		
Q004	+		Aggiunge x ² .
② ④ ⑥ ← Q005	RTN		Ritorna alla subroutine S.

Diramazione (GTO)

Come abbiamo visto con le subroutine, è spesso desiderabile trasferire l'esecuzione ad una parte di programma diversa dalla prossima linea. Questo è chiamato **diramazione**.

Per il salto incondizionale si utilizza l'istruzione GTO (*go to*) che consente di saltare a una riga riga di programma specifica (etichetta e numero di riga).

Una Istruzione GTO Programmata

L'istruzione di *etichetta* GTO (premere `GTO` *numero di riga etichetta*) trasferisce l'esecuzione di un programma in corso alla riga di programma specificata. Il programma continua dalla nuova posizione, e non torna *mai* automaticamente al suo punto d'origine, pertanto l'istruzione GTO non è usata per le subroutine.

Per esempio, considerate il programma "Adattamento Curva" nel capitolo 16. L'istruzione `GTO Z 001` dirama l'esecuzione da qualsiasi delle tre routine d'inizializzazione indipendenti a LBL Z, la routine che è il punto d'entrata comune nel cuore del programma:

<code>S001 LBL S</code>		Può partire qui.
<code>.</code>		
<code>.</code>		
<code>S004 GTO Z001</code>	<code>→①</code>	Dirama a Z001.
<code>L001 LBL L</code>		Può partire qui.
<code>.</code>		
<code>.</code>		
<code>L004 GTO Z001</code>	<code>→①</code>	Dirama a Z001.
<code>E001 LBL E</code>		Può partire qui.
<code>.</code>		
<code>.</code>		
<code>E004 GTO Z001</code>	<code>→①</code>	Dirama a Z001.
<code>Z001 LBL Z</code>	<code>←①</code>	Dirama qui.
<code>.</code>		
<code>.</code>		
<code>.</code>		

Uso del GTO da Tastiera

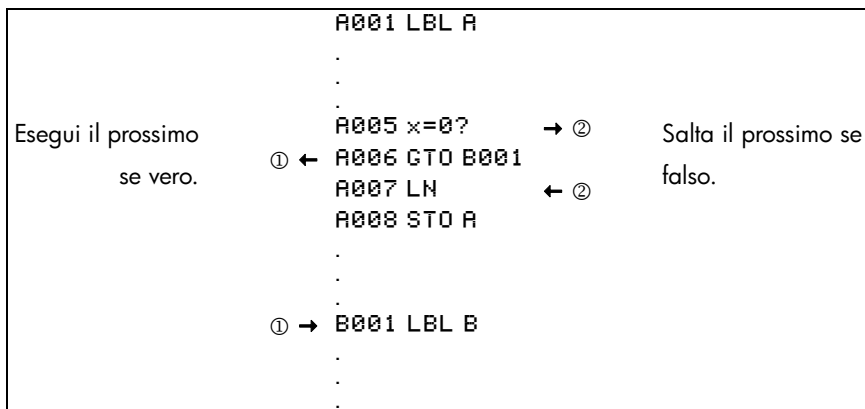
Potete usare `GTO` per spostare il puntatore di programma ad un'etichetta o ad una linea di programma specifici *senza* iniziare l'esecuzione del programma.

- Per PRGM TOP: **GTO** **◊** **◊**.
- Per un numero di riga specifico: **GTO** *numero di riga etichetta (numero di riga < 1000)*. Ad esempio, **GTO** **◊** **A** **0** **0** **5**. Ad esempio, premere **GTO** **A** **0** **0** **5**. Il display visualizza "GTO R005".
- Se si desidera andare alla prima riga di un'etichetta, ad esempio. A001: **GTO** **A** **ENTER** (premere e tenere premuto), il display visualizza "GTO R001".

Istruzioni Condizionali

Un altro modo di modificare la sequenza dell'esecuzione del programma è con un *test condizionale*, un test vero/falso che compara due numeri e salta l'istruzione di programma successiva se la proposizione è falsa.

Ad esempio, se un'istruzione condizionale sulla linea A005 è $x=0?$ (cioè, è *x uguale a zero?*), il programma compara il registro-X con zero. Se il registro-X *contiene* zero, allora il programma va alla prossima linea. Se il registro-X *non* contiene zero, allora il programma *salta* la prossima linea, qui diramando alla linea A007. Questa regola è comunemente conosciuta come "esegui se vero."






L'esempio sopra sottolinea una tecnica comune usata con i test condizionali: la linea immediatamente dopo il test (che è eseguita solo nel caso "vero") è una diramazione a un'altra etichetta. Così l'effetto netto di questo test è *saltare* ad una routine diversa sotto certe circostanze.

Vi sono tre categorie di istruzioni condizionali:

14-6 Tecniche di programmazione

- Test di Comparazione. Questi test confrontano i registri X e Y, o il registro X e zero.
- Test di flag. Questi test controllano lo stato delle flag, che possono essere impostate o pulite.
- Contatori di cicli. Questi sono di solito usati per eseguire un ciclo un certo numero di volte.

Test di Comparazione (x?y, x?0)

Vi sono 12 comparazioni disponibili per essere programmate. La pressione di   o  visualizza un menu per uno delle due categorie di test:

- x?y per i test che confrontano x e y.
- x?0 per test che confrontano x e 0.

Si ricorda che x si riferisce al numero nel registro X, e y si riferisce al numero nel registro Y. Questi *non* confrontano le *variabili* X e Y. È possibile utilizzare x?y e x?0 per confrontare due numeri, se uno di essi non è un numero reale, verrà restituito il messaggio di errore **INVALID DATA**.



Selezionate la categoria di comparazione, quindi premete il tasto menu per l'istruzione condizionale che volete.

I Menu Test

x?y	x?0
≠ per $x \neq y?$	≠ per $x \neq 0?$
≤ per $x \leq y?$	≤ per $x \leq 0?$
< per $x < y?$	< per $x < 0?$
> per $x > y?$	> per $x > 0?$
≥ per $x \geq y?$	≥ per $x \geq 0?$
= per $x = y?$	= per $x = 0?$

Se eseguite un test condizionale dalla tastiera, la calcolatrice visualizzerà **YES** o **NO**.

Per esempio, se $x = 2$ e $y = 7$, fare prove $x < y$.

	Tasti:	Display:
In modalità	7 ENTER 2  x?y > > (<) ENTER	YES
RPN		
In modalità	7 x↔y 2  x?y > > (<) ENTER	YES
ALG		

Esempio:

Il programma “Distribuzioni Normali e Normali-Inverse” nel capitolo 16 usa il $x < y?$ condizione nella routine T:

Linee di programma: (in modalità RPN)

Descrizione





:	
:	
:	
T009 ÷	Calcola la correzione per $X_{tentativi}$.
T010 STO+ X	Aggiunge la correzione per calcolare un nuovo $X_{tentativi}$.
T011 ABS	
T012 0.0001	
T013 $x < y?$	Test per vedere se la correzione è significativa.
T014 GTO T001	Ritorna ad avviare il loop se la correzione è rilevante. Continua se la correzione non è rilevante.
T015 RCL X	
T016 VIEW X	Visualizza il valore calcolato di X.
:	
:	
:	


La linea T009 calcola la correzione per $X_{tentativi}$. La linea T013 compara il valore assoluto della correzione calcolata con 0,0001. Se il valore è minore di 0,0001 (“Esegui se Vero”), il programma esegue la linea T014; se il valore è uguale o maggiore di 0,0001, il programma salta alla linea T015.

Flag


Un flag è un indicatore di stato. \circ è *impostato (vero)* o pulito (*falso*). *Testare un flag* è un altro test condizionale che segue la regola "Esegui se Vero": l'esecuzione del programma procede direttamente se il flag testato è impostato, e salta una linea se il flag è pulito.

Significato dei Flag

La HP 35s ha 12 flag, numerati da 0 a 11. tutti i flag possono essere impostati, cancellati, e testati dalla tastiera o da una istruzione di programma. Lo stato di default di tutte le 12 flag è *disabilitato*. L'operazione di cancellazione memoria a tre tasti descritta nell'appendice B cancella tutti i flag. I flag *non* sono influenzati da  **CLEAR**  (**3**) **FILL**  (**Y**) .

- **I flag 0, 1, 2, 3, e 4** non hanno significati preassegnati. Cioè, i loro stati significheranno qualsiasi cosa voi definirete che debbano significare in un dato programma. (Vedere l'esempio sotto.)
- **Flag 5**, quando impostato, interromperà un programma quando si verifica un overflow nel programma, visualizzando **OVERFLOW** e . Un overflow si verifica quando un risultato eccede il numero più grande che la calcolatrice possa gestire. Il numero più grande possibile è sostituito da un risultato di overflow. Se il flag 5 è cancellato, un programma con un overflow non è interrotto, ma **OVERFLOW** è visualizzato brevemente quando il programma si arresta alla fine.
- **Flag 6**, viene *automaticamente* abilitato quando si verifica un overflow **TOO BIG** (anche è possibile abilitare manualmente il flag 6). Non ha effetto, ma può essere testato. Oltre a ciò, quando si utilizza una base non decimale nei programmi, il flag 6 viene abilitato per **TOO BIG**.



I flag 5 e 6 vi consentono di controllare le condizioni di overflow che si verificano durante un programma. Impostando il flag 5 si arresta un programma alla linea subito dopo quella che ha causato l'overflow. testando il flag 6 in un programma, potete modificare il flusso del programma o cambiare un risultato ogni volta che si verifica un overflow.

- **I flag 7, 8 e 9** controllano la visualizzazione delle frazioni. Flag 7 può anche essere controllato dalla tastiera. Quando la modalità visualizzazione-frazione è bloccata on o off premendo , flag 7 è impostato o pulito allo stesso modo.

Flag Stato	Flag Controllo-Frazioni		
	7	8	9
Cancella (Inadempimento)	Visualizza frazione off; visualizza i numeri reali nel corrente formato di visualizzazione.	Denominatori Frazioni non più grandi del valore /c.	Ridurre frazioni alla forma più piccola.
Imposta	Visualizza frazioni on; visualizza i numeri reali come frazioni.	I denominatori delle frazioni sono fattori del valore /c.	Nessuna riduzione di frazioni. (Usato solo se il flag 8 è impostato.)

- **Flag 10** controlla l'esecuzione del programma di equazioni:
Quando il flag 10 è pulito (stato di default), le equazioni nei programmi in corso sono valutate e il risultato messo nello stack.



Quando il 10 è impostato, le equazioni nei programmi in corso sono visualizzati come messaggi, facendoli comportare come un'istruzione VIEW:

1. L'esecuzione del programma si arresta.
2. Il puntatore di programma si sposta alla prossima linea.
3. L'equazione è visualizzata senza influenzare lo stack. Potete pulire il display premendo  o . Premere qualsiasi altro tasto esegue la funzione del tasto.
4. Se la prossima linea di programma è una istruzione PSE, l'esecuzione continua dopo una pausa di 1 secondo.

Lo stato di flag 10 è controllato solo dall'esecuzione delle operazioni SF e CF dalla tastiera, o dalle istruzioni SF e CF nei programmi.

- **Flag 11** controlla il prompt quando si eseguono equazioni in un programma — *non influenza il prompt automatico durante l'esecuzione da tastiera*:

Quando il flag 11 è pulito (stato di default), valutazione, SOLVE, e \int FN di equazioni nei programmi procedono senza interruzione. Il valore corrente di ogni variabile nell'equazione è automaticamente richiamato ogni volta che la variabile è incontrata. INPUT il prompt non è influenzato.

Quando il 11 è impostato, ogni variabile ha un prompt per quando è incontrata la prima volta nell'equazione. Un prompt per una variabile si verifica solo una volta, senza riguardo del numero di volte che la variabile appare nell'equazione. Quando si risolve, nessun prompt si verifica per le variabili non conosciute; quando si integra, nessun prompt si verifica per la variabile d'integrazione. I Prompt sospendono l'esecuzione. Premendo  si riprende il calcolo usando il valore per la variabile che avete inserito, o il valore visualizzato (corrente) della variabile se  è l'unica risposta al prompt.















Flag 11 è automaticamente pulito dopo la valutazione, SOLVE, o \int FN di un'equazione in un programma. Lo stato del flag 11 è controllato anche dall'esecuzione di operazioni SF e CF dalla tastiera, o dalle istruzioni SF e CF nei programmi.

Segnalatori per Impostare i Flag

Per i flag 0, 1, 2, 3 e 4 sono presenti indicatori sul display che si accendono quando il flag corrispondente è abilitato. La presenza o l'assenza di **0, 1, 2, 3 o 4** indica in ogni momento se uno dei cinque flag è abilitato o meno. Per i flag dal 5 all'11 non vi è alcuna indicazione che ne segnali lo stato. Gli stati di questi flag possono essere determinati eseguendo l'istruzione FS? dalla tastiera (si veda la sezione seguente "Usare i flag").

Usare i flag

Premendo   si visualizza il menu FLAGS: SF CF FS?

Dopo aver selezionato la funzione che volete, avrete un prompt per il numero flag (0-11). Per esempio, premete    (1SF)  per impostare il flag a 0; premete    (1SF)   per impostare il flag a 10; premete    (1SF)   per impostare il flag a 11.

Menu FLAG

Tasto di menu	Descrizione
SF <i>n</i>	<i>Impostare flag.</i> Imposta flag <i>n</i> .
CF <i>n</i>	<i>Pulire flag.</i> Pulisce flag <i>n</i> .
FS? <i>n</i>	<i>Il flag è impostato?</i> Testa lo stato del flag <i>n</i> .

Un test di flag è un test condizionale che influenza l'esecuzione del programma proprio come fanno i test di comparazione. L'istruzione FS? *n* testa se il flag dato è impostato. Se lo è, allora la prossima linea di programma è eseguita. Se non lo è, allora la prossima linea è saltata. Questa è la regola "Esegui se vero", illustrata sotto "Istruzioni Condizionali" prima nel capitolo.

Se testate un flag da tastiera, la calcolatrice visualizzerà "YES" o "NO".

È buona pratica in un programma assicurarsi che qualsiasi condizione testerete inizierà in uno stato conosciuto. Le impostazioni correnti del flag dipendono da come sono state lasciate da programmi precedenti che siano stati eseguiti. Non dovrete *assumere* che qualsiasi dato flag sia pulito, ad esempio, e che esso sarà impostato solo se qualcosa nel programma lo imposta. Dovrete *assicurarvi* di questo pulendo il flag prima che sorga la condizione che possa impostarlo. vedere l'esempio sotto.

Esempio: Usare i Flag.

Linee di programma: (in modalità RPN)	Descrizione:
S001 LBL S	
S002 CF 0	Cancela il flag 0, l'indicatore in X.
S003 CF 1	Cancela il flag 1, l'indicatore in Y.
S004 INPUT X	Invia e registra X
S005 FS? 0	Se il flag 0 è attivo...
S006 LN	... prende il logaritmo naturale dell'input X
S007 STO X	Memorizza tale valore in X dopo il test del flag
S008 INPUT Y	Invia e registra Y
S009 FS? 1	Se il flag 1 è attivo...
S010 LN	... prende il logaritmo naturale dell'input Y
S011 STO Y	Memorizza tale valore in Y dopo il test del flag
S012 VIEW X	Visualizza il valore
S013 VIEW Y	Visualizza il valore
S014 RTN	
Somma di controllo e lunghezza: 16B3 42	

Se si scrivono le righe S002 CF0 e S003 CF1 (come mostrato nell'esempio in alto), i flag 0 e 1 vengono disabilitati, quindi le righe S006 e S010 non assumono il valore dei logaritmi naturali dei numeri inseriti per X e Y.

Se si sostituiscono le righe S002 e S003 con SF0 e CF1, il flag 0 viene abilitato, quindi la riga S006 prende il valore del logaritmo naturale del numero inserito in X.

Se si sostituiscono le righe S002 e S003 con CF0 e SF1, il flag 1 viene abilitato, quindi la riga S010 prende il valore del logaritmo naturale del numero inserito in Y.

Se si sostituiscono le righe S002 e S003 con SF0 e SF1, i flag 0 e 1 vengono abilitati, quindi le righe S006 e S010 assumono il valore dei logaritmi naturali dei numeri inseriti in X e Y.

Utilizzare il programma precedente per fare pratica sull'uso dei flag

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
XEQ S ENTER	X? <i>valore</i>	Esegue l'etichetta S; richiede il valore di X
1 R/S	Y? <i>valore</i>	Memorizza 1 in X; richiede il valore di Y
1 R/S	X= 1.0000	Memorizza 1 in X; visualizza il valore di X dopo il test del flag
R/S	Y= 1.0000	Visualizza il valore di Y dopo il test del flag

È possibile provare altri tre casi. Ricordarsi di premere **↶** **FLAGS** **2** (2CF) **0** e **↶** **FLAGS** **2** (2CF) **1** per disabilitare i flag 1 e 0 dopo averli provati.

Esempio: Controllare la Visualizzazione della Frazione.

Il programma seguente vi fa esercitare sulle capacità della visualizzazione-frazioni della calcolatrice. Il programma richiede e usa il vostro input per un numero frazionario e un denominatore (il valore /c). Il programma contiene alcuni esempi Tre frazioni - bandiere di visualizzazione, 7, 8, e 9, e la bandiera del "Messaggio - la visualizzazione" (10) lo è Usare.

I messaggi in questo programma sono elencati come **MESSAGGIO** e sono immessi come equazioni:

1. Impostate la modalità immissione-equazione premendo **EQN** (il segnalatore **EQN** si accende).
2. Premete la lettera **RCL** per qualsiasi carattere alfabetico nel messaggio; premete **SPACE** per ogni spazio.
3. Premete **ENTER** per inserire il messaggio nella linea di programma corrente e terminare la modalità Immetti-equazione.

Linee di programma:		Descrizione:
(in modalità RPN)		
F001	LBL F	Inizia il programma frazione.
F002	CF 7	Pulisce i tre flag di frazione.
F003	CF 8	
F004	CF 9	
F005	SF 10	Visualizza messaggi.
F006	DEC	Seleziona la base decimale.
F007	INPUT V	Esegue un prompt per un numero.
F008	INPUT D	Esegue un prompt per il denominatore (2 – 4095).
F009	RCL V	Visualizza il messaggio, quindi mostra il numero decimale.
F010	DECIMAL	
F011	PSE	
F012	STOP	
F013	RCL D	
F014	/C	Imposta il valore /c e impostare il flag 7.
F015	RCL V	
F016	MOST PRECISE	Visualizza il messaggio, quindi mostra la frazione.
F017	PSE	
F018	STOP	
F019	SF 8	Imposta il flag 8.
F020	FACTOR DENOM	Visualizza il messaggio, quindi mostra la frazione.
F021	PSE	
F022	STOP	
F023	SF 9	Imposta il flag 9.
F024	FIXED DENOM	Visualizza il messaggio, quindi mostra la frazione.
F025	PSE	
F026	STOP	
F027	GTO F001	Va all'inizio del programma.

Somma di controllo e lunghezza: BE54 123

Usare il programma sopra per vedere le forme diverse di visualizzazione frazione:

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
XEQ F ENTER	V? valore	Esegue etichetta F; esegue un prompt per un numero frazionario (V).
2 . 5 3 R/S	D? valore	Memorizza 2,53 in V; esegue un prompt per il denominatore (D).
1 6 R/S	DECIMAL 16.0000 2.5300	Memorizza 16 come valore /c. Visualizza il messaggio, quindi il numero decimale.
R/S	MOST PRECISE 2 8/15 ▼ 2 8/15	Il messaggio indica il formato frazione (il denominatore non è maggiore di 16), quindi mostra la frazione. ▼ indica che il numeratore è "un po' al di sotto" di 8.
R/S	FACTOR DENOM 2 1/2 ▲ 2 1/2	Il messaggio indica il formato frazione (il denominatore è fattore di 16), quindi mostra la frazione.
R/S	FIXED DENOM 2 8/16 ▲	Il messaggio indica il formato frazione (il denominatore è 16), quindi mostra la frazione.
R/S C ← FLAGS	2.5300	Arresta il programma e pulisce il
2 (2CF) . 0	2.5300	flag 10.

Cicli

Dirama all'indietro — cioè, a un'etichetta in una linea precedente — rende possibile eseguire parte di un programma più di una volta. Questo è chiamato *looping*.

```
D001 LBL D
D002 INPUT M
D003 INPUT N
D004 INPUT T
D005 GTO D001
```

Questa routine è un esempio di un *ciclo infinito*. Può essere usato per raccogliere i dati iniziali. Dopo l'inserimento di tre valori, l'utente può interrompere manualmente il ciclo premendo il numero di riga dell'etichetta **XEQ** per eseguire altre routine.

Cicli condizionali (GTO)





Quando volete eseguire un'operazione fino a che una certa condizione non sia soddisfatta, ma non sapete quante volte il ciclo deve ripetersi, potete creare un ciclo con un test condizionale e un'istruzione GTO.

Per esempio, la seguente routine usa un ciclo per diminuire un valore A di un ammontare costante B finché il risultato di A sia minore o uguale a B.



Linee di programma: (in modalità RPN)	Descrizione:
S001 LBL S	
S002 INPUT A	
S003 INPUT B	
S004 RCL A	È più facile richiamare A che ricordare dove sia nello stack.
S005 RCL - B	Calcola $A - B$.
S006 STO A	Sostituisce il vecchio A con il nuovo risultato.
S007 RCL B	Richiama la costante per la comparazione.
S008 x<y?	B è < del nuovo A?
S009 GTO S004	Si: esegue il ciclo per ripetere la sottrazione.
S010 VIEW A	No: visualizza il nuovo A.
S011 RTN	

Somma di controllo e lunghezza: 2737 33

Esegue un ciclo con i Contatori (DSE, ISG)

Quando volete eseguire un ciclo uno specifico numero di volte, usate   (incrementa; salta se maggiore di) o   (diminuisce; salta se minore o uguale a) tasti funzione condizionali. Ogni volta che una funzione ciclica è eseguita in un programma, essa automaticamente *diminuisce* o *incrementa* un valore contatore memorizzato in una variabile. Compara il valore contatore corrente al valore contatore finale, quindi continua o esce dal ciclo a seconda del risultato.





Per un ciclo conto-alla-rovescia, usate   *variabile*

Per un ciclo conto-in-avanti, usate   *variabile*

Queste funzioni compiono la stessa cosa di un ciclo FOR-NEXT in BASIC:

```
FOR variabile = valore-iniziale TO valore-finale STEP incremento
.
.
.
NEXT variabile
```

Una istruzione DSE è come un ciclo FOR-NEXT con un incremento negativo.

Dopo aver premuto un tasto 'shift' per ISG o DSE (  o  ), avrete un prompt per una variabile che conterrà il *numero controllo-ciclo* (descritto sotto).

Il Numero Controllo-Ciclo

L variabile specificata dovrebbe contenere un numero di controllo-ciclo $\pm ccccccc.fff$, dove:

- $\pm ccccccc$ è il valore corrente del contatore (da 1 a 12 cifre). Questo valore *cambia* con l'esecuzione del ciclo.
- fff è il valore del contatore finale (deve essere di tre cifre). Questo valore *non* cambia mentre il ciclo è in corso. Se non viene specificato alcun valore per fff , la calcolatrice vi attribuisce il valore 000.

- *ii* è l'intervallo per l'incremento e il decremento (deve essere di due cifre o non specificato). Questo valore *non* cambia. Un valore non specificato per *ii* è assunto essere 01 (incremento/decremento di 1).

Dato il numero controllo-ciclo *cccccc.fffii*, DSE diminuisce *cccccc* a *cccccc - ii*, confronta il nuovo *cccccc* con *fff*, e fa saltare l'esecuzione del programma alla prossima linea di programma se questo *cccccc* \leq *fff*.

Dato il numero controllo-ciclo *cccccc.fffii*, ISG incrementa *cccccc* a *cccccc + ii*, confronta il nuovo *cccccc* con *fff*, e fa saltare l'esecuzione del programma alla prossima linea di programma se questo *cccccc* $>$ *fff*.

<p>Se il valore corrente $>$ valore finale, continua il ciclo.</p>	<p>① →</p> <p>W001 LBL W</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>W009 DSE A</p> <p>① ←</p> <p>W010 GTO W001</p> <p>W011 XEQ X001</p> <p>.</p> <p>.</p>	<p>→ ②</p> <p>← ②</p>	<p>Se il valor corrente \leq valore finale, esci dal ciclo.</p>
<p>Se il valore corrente \leq valore finale, continua il ciclo.</p>	<p>① →</p> <p>W001 LBL W</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>W009 ISG A</p> <p>① ←</p> <p>W010 GTO W001</p> <p>W011 XEQ X001</p> <p>.</p> <p>.</p>	<p>→ ②</p> <p>← ②</p>	<p>Se il valore corrente $>$ valore finale, esci dal ciclo.</p>

Ad esempio, il numero di controllo del loop 0,050 di ISG significa: iniziare a contare da zero, contare fino a 50, ed incrementare il numero per ogni loop.

Se il numero di controllo ciclo è un numero complesso o un vettore, si utilizzerà la parte reale o la prima parte per controllare il ciclo.

Il seguente programma utilizza l'ISG per l'esecuzione di un loop per 10 volte in modalità RPN. Il contatore del loop (1,010) è registrato nella variabile Z. Gli zeri iniziali e gli zeri seguenti possono essere omessi.

```
L001 LBL L
L002 1.01
L003 ST0 Z
L004 ISG Z
L005 GTO L004
L006 RTN
```

Premere **XEQ** **L** **ENTER**, quindi premere **↩** **VIEW** **Z** per visualizzare il numero di controllo del ciclo che ora è 11,0100.

Indirizzamento indiretto delle variabili e delle identificazioni

L'*indirizzamento indiretto* è una tecnica utilizzata nella programmazione avanzata per specificare una variabile o una definizione *senza specificare in anticipo di quale si tratti esattamente*. Ciò si determina quando il programma è in fase di elaborazione, pertanto dipende dai risultati intermedi (o di input) del programma.

L'indirizzamento indiretto adopera due tasti diversi: **I**, **(I)**, **J**, et **(J)**.

Questi tasti sono attivi per molte funzioni che prendono come variabili o etichette le lettere dalla A alla Z.

- *I* e *J* sono variabili i cui contenuti possono fare riferimento a un'altra variabile. Contengono un numero come qualsiasi altra variabile (dalla A alla Z).
- (I) e (J) sono funzioni di programmazione per le quali occorre "utilizzare il numero in I o J per determinare quale variabile o etichetta indirizzare". Questo è un *indirizzo indiretto* (da A a Z sono *indirizzi diretti*.)

Sia **I** che **(I)** vengono impiegate congiuntamente per creare un indirizzamento indiretto; ciò si applica sia a **J** che a **(J)**.

Da sola, (I) o (J) è sia indefinita (nessun numero in (I) o (J)) sia incontrollata (qualsiasi numero sembra rimanere in I o J).

La variabile "I" e "J"

È possibile memorizzare, richiamare, e manipolare il contenuto di I o J esattamente come tutte le altre variabili. È anche possibile risolvere per *I*, *J* e calcolare gli integrali utilizzando I o J. Le funzioni elencate di seguito possono utilizzare la variabile "*i*" (la variabile J è la stessa).

STO I	INPUT I	DSE I
RCL I	VIEW I	ISG I
STO +, -, ×, ÷ I	∫ FN d I	x < > I
RCL +, -, ×, ÷ I	SOLVE I	

L'indirizzo indiretto, (I) e (J)

Molte delle funzioni che utilizzano le lettere dalla A alla Z (come le variabili o le definizioni) possono utilizzare (I) o (J) per riferirsi *indirettamente* alle lettere dalla A alla Z (variabili o definizioni) o ai registri statistici. La funzione (I) o (J) utilizza il valore nella variabile *I* o *J* per definire a quale valore, definizione o registro fare riferimento. La seguente tabella mostra come fare.

Se I/J contiene:	La (I)/(J) si indirizzerà a:
-1	variabile A o definizione A
.	.
.	.
.	.
-26	variabile Z o definizione Z
-27	registro n
-28	registro Σx
-29	registro Σy
-30	registro Σx^2
-31	registro Σy^2
-32	registro Σxy
0	Inizio variabili indirette anomine
.	.
.	.
.	.
800	L'indirizzo Max è 800
I<-32 o I>800 o variabili indefinite	errore: INVALID (I)
J<-32 o J>800 o variabili indefinite	errore: INVALID (J)

Le operazioni di INPUT(I) ,INPUT(J) e di VIEW(I) ,VIEW(J) identificano il display con il nome del registro o della variabile indirettamente indirizzata.

Il menu SUMS consente di richiamare i valori dai registri di statistica. Tuttavia si deve adoperare l'indirizzamento indiretto per l'esecuzione di altre operazioni, come STO, VIEW e INPUT.

Le funzioni elencate in basso possono usare (I) • (J) per l'indirizzamento. Per FN=, (I) • (J) si riferisce ad una definizione; per tutte le altre funzioni, (I) • (J) si riferisce ad una variabile o ad un registro.

STO(I)/(J)

RCL(I)/(J)

STO +, -, ×, ÷, (I)/(J)

RCL +, -, ×, ÷, (I)/(J)

X<>(I)/(J)

FN=(I)/(J)

INPUT(I)/(J)

VIEW(I)/(J)

DSE(I)/(J)

ISG(I)/(J)

SOLVE(I)/(J)

∫ FN d(I)/(J)

Non è possibile risolvere o calcolare gli integrali per variabili anonime o registri statistici.

Controllo del programma con (I)/(J)

Poiché i contenuti di I possono cambiare ogniqualvolta un programma è in fase di esecuzione (o persino in diverse parti dello stesso programma), un'istruzione del programma come STO (I) o (J) può memorizzare un valore in variabili diverse e in momenti diversi. Ad esempio, STO (-1) indica che il valore è stato memorizzato nella variabile A. Ciò assicura flessibilità, lasciando aperte (fino a quando il programma è in esecuzione) esattamente quella variabile o definizione di programma che si renderanno necessarie.

L'indirizzamento indiretto è molto utile per il controllo e il conteggio dei loop. La variabile I o J si presenta come un *indice*, che conserva l'indirizzamento della variabile che contiene il numero di controllo del loop per le funzioni DSE e ISG.

Equazioni con (I)/(J)

È possibile utilizzare (I) o (J) in un'equazione per specificare indirettamente una variabile. Si noti che <I> o <J> si riferisce alla variabile specificata dal numero nella variabile I o J (un *referimento* indiretto), ma che I o J e <I> o <J> (dove le parentesi dell'utente sono utilizzate al posto di (I) o (J) key) si riferisce alla variabile I o J.

Variabili indirette anonime

L'inserimento di un numero positivo nella variabile I o J consente di accedere a fino a 801 variabili indirette. Il seguente esempio indica come utilizzarle.

**Linee di programma:
(in modalità RPN)**

Descrizione:

A001 LBL A

A002 100

A003 STO I

A004 12345

A005 STO (I)

Intervallo di indirizzi di memorizzazione "0-100" definito e "12345" salvato nell'indirizzo 100.

A006 150

A007 STO I

A008 67890

A009 STO (I)

Salva "67890" nell'indirizzo 150. L'intervallo di memorizzazione indiretta definito è ora "0-150".

A010 100

A011 STO I

A012 0

A013 STO (I)

Memorizza 0 nel registro indiretto 100. L'intervallo definito è ancora "0-150".

A014 170

A015 STO I

A016 RCL (I)

Viene visualizzato "INVALID (I)", in quanto l'indirizzo "170" non è definito

A017 RTN

Nota:





1. Se si desidera richiamare il valore da un indirizzo di memorizzazione non definito, viene visualizzato il messaggio di errore "INVALID (I)". (Vedere A014)
2. La calcolatrice alloca la memoria per la variabile 0 all'ultima variabile diversa da zero. È importante memorizzare 0 nelle variabili dopo averle utilizzate, per liberare la memoria. Ogni registro indiretto allocato utilizza 37 byte di memoria di programmazione.
3. Vi è un massimo di 800 variabili.

Risolvere ed integrare i programmi






Risolvere un programma

Nel capitolo 7 abbiamo visto come immettere un'equazione (è aggiunta all'elenco d'equazioni) e come poterla risolvere per una qualsiasi variabile. È possibile anche immettere un *programma* che calcoli una funzione, e poi *la* risolva per una qualsiasi variabile. Ciò risulta particolarmente utile se l'equazione da risolvere si modifica in certe condizioni oppure se richiede l'esecuzione di calcoli ripetuti.

Per risolvere una funzione programmata:

1. Immettere un programma che definisce la funzione. (vedi "Per scrivere un programma SOLVE" in basso).
2. Selezionare il programma da risolvere: premere   *definizione*.
(questa fase può essere saltata se si procede nuovamente alla risoluzione dello stesso programma).
3. Risolvere la variabile ignota: premere   *variabile*.

Si noti che FN= risulta necessario solo se si procede alla risoluzione di una funzione programmata, e non se si risolve un'equazione dall'elenco delle equazioni.

Per arrestare un calcolo, premere  o ; verrà visualizzato il messaggio INTERRUPTED nella riga 2. La migliore stima corrente della radice è la variabile non nota; utilizzare   per visualizzarla senza apportare modifiche allo stack. Per riprendere il calcolo, premere .

Per scrivere un programma SOLVE:

Il programma può utilizzare equazioni ed operazioni ALG o RPN, in qualsiasi combinazione risulti conveniente.

1. Avviare il programma con una *definizione*. Questa definizione identifica la funzione che si vuole che SOLVE calcoli ($FN=definizione$).
2. Includere un'istruzione di INPUT per ogni variabile, compresa la sconosciuta. Le istruzioni di INPUT consentono di risolvere una qualsiasi variabile in una funzione multi-variabile. L'INPUT per la *sconosciuta* è ignorato dalla calcolatrice, pertanto è necessario soltanto scrivere un programma che contenga un'istruzione di INPUT *separata* per *ciascuna* variabile (compresa la sconosciuta).

Se non si includono comandi d'INPUT, il programma utilizzerà i valori registrati nelle variabili o immessi nei prompt d'equazione.

3. Immettere le istruzioni per calcolare la funzione.
 - Una funzione programmata come sequenza multi-linea RPN o ALG deve essere presente sotto forma di un'espressione che va da zero alla soluzione. Se l'equazione è $f(x) = g(x)$, il programma dovrebbe calcolare $f(x) - g(x)$. "0" è sottointeso.
 - Una funzione programmata come un'equazione potrebbe essere qualsiasi tipo d'equazione: uguaglianza, attribuzione, o espressione. L'equazione è calcolata dal programma, ed il suo valore va da zero alla soluzione. Se si vuole che l'equazione attivi il prompt dei valori della variabile invece di includere i comandi d'INPUT, accertarsi che sia impostato il flag 11.
4. Termina il programma con un RTN. L'esecuzione del programma dovrebbe terminare con il valore della funzione nel registro X.

Esempio: Programma che utilizza ALG.

Utilizzando le operazioni ALG, scrivere un programma che risolva qualsiasi ignota nell'equazione per "l'equazione di stato dei gas perfetti". L'equazione è:

$$P \times V = N \times R \times T$$

dove

P = Pressione (atmosfere o N/m^2).

V = Volume (litri).

N = Numero di moli di gas.

R = Costante universale gas

(0,0821 liter-atm/mole-K o 8,314 J/mole-K).


T = Temperatura (kelvins; $K = ^\circ C + 273,1$).

15-2 Risolvere ed integrare i programmi

Per iniziare, attivare la modalità di programma, se necessario, posizionare il puntatore del programma in cima alla memoria del programma.

Tasti: (in modalità ALG)	Display:	Descrizione:
 		Imposta la modalità del programma.
  	PRGM TOP	









Digitare il programma:

Linee di programma: (in modalità ALG)	Descrizione:
G001 LBL G	Identifica la funzione programmata.
G002 INPUT P	Memorizza P per la pressione
G003 INPUT V	Memorizza V per il volume
G004 INPUT N	Memorizza N per il numero di moli di gas
G005 INPUT R	Memorizza R per la costante dei gas
G006 INPUT T	Memorizza T per temp.
G007 $P \times V = N \times R \times T$	Premere  Pressione \times volume = Moli \times costante gas \times temperatura.
G008 RTN	Termina il programma.

Somma di controllo e lunghezza: F425 33

Premere  per cancellare la modalità d'immissione del programma.

Utilizzare il programma "G" per risolvere la pressione di 0,005 moli di anidride carbonica in una bottiglia da 2 litri, ad un temperatura di 24°C.

Tasti: (in modalità ALG)	Display:	Descrizione:
  		Seleziona "G", il programma. SOLVE stima di trovare il valore della variabile ignota.
  	V?	Seleziona P ; prompt per V .
 	valore N?	Registra 2 in V ; prompt per N .
	valore	

· 0 0 5 R/S

R?

Registra .,005 in *N*; prompt per *R*.

· 0 8 2 1

valore

Memorizza ,0821 in *R*; richiede *T*.

R/S

T?

valore

Calcola *T*.

2 4 + 2 7

T?

3 · 1 ENTER

297.1000

Registra 297,1 in *T*; risolve *P*.

R/S

SOLVING

P=

La pressione è di 0,0610 atm.

0.0610

Esempio: Programma che usa l'equazione.

Scrivere un programma che usa un'equazione per risolvere "l'equazione di stato dei gas perfetti".

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
PRGM GTO · ·	PRGM TOP	Seleziona la modalità d'immissione del programma. Sposta il puntatore del programma in cima all'elenco dei programmi.
LBL H FLAGS 1 (1SF) · 1	H001 LBL H H002 SF 11	Definisce il programma. Consente il prompting dell'equazione.
EQN RCL P × RCL V ← = RCL N × RCL R × RCL T ENTER	H003 P×V=N×R×T	Calcola l'equazione, annulla il flag 11. (Somma di controllo e lunghezza: EDC8 9).
RTN C	H004 RTN 0.0610	Termina il programma. Annulla la modalità d'immissione del programma.

Somma di controllo e lunghezza del programma: DF52 21

Adesso calcolare il cambiamento di pressione dell'anidride carbonica, se la sua temperatura diminuisce a 10°C dall'esempio precedente.

15-4 Risolvere ed integrare i programmi

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
\rightarrow STO L	0.0610	Registra la pressione precedente.
\leftarrow FN= H	0.0610	Seleziona il programma "H".
\rightarrow SOLVE P	V?	Seleziona la variabile P; prompt di V.
R/S	2.0000	Mantiene 2 in V; prompt per N.
R/S	N?	Mantiene ,005 in N; prompt di R.
R/S	0.0050	
R/S	R?	Mantiene ,0821 in R; prompt di T.
R/S	0.0821	
R/S	T?	Mantiene ,0821 in R; prompt di T.
ENTER 1 0 -	297.1000	Calcola la nuova T.
R/S	T?	
R/S	287.1000	Registra 287,1 in T; risolve la nuova P.
R/S	SOLVING	
R/S	P=	
R/S	0.0589	Calcola il cambio di pressione del gas quando la temperatura diminuisce da 297,1 K a 287,1 K (il risultato negativo indica un calo di pressione).
RCL L -	-0.0021	

Utilizzare SOLVE in un programma

È possibile utilizzare l'operazione SOLVE come parte di un programma.

Se è il caso, includere o eseguire un prompt di tentativi iniziali (nella variabile ignota e nel registro X) prima di eseguire l'istruzione di *variabile* SOLVE. Le due istruzioni per la risoluzione di un'equazione di una variabile sconosciuta sono presenti nei programmi come segue:

FN= *definizione*

SOLVE *variabile*

Il comando programmato SOLVE non crea un display definito (*variabile = valore*) poiché questo potrebbe non essere l'output rilevante del programma (ciò significa che si potrebbero voler eseguire altri calcoli con il medesimo numero prima di visualizzarlo sul display). Se si vuole visualizzare questo numero sul display, aggiungere un'istruzione VIEW *variabile* dopo il comando SOLVE.

Se non si riesce a trovare alcuna soluzione per la variabile sconosciuta, allora salterà la successiva linea di programma (secondo la regola "Continua se è vero" illustrata nel capitolo 14). Il programma dovrebbe gestire questo caso (dato che non riesce a trovare la radice) in modo tale da selezionare nuove stime iniziali o modificare un valore d'input.

Esempio: SOLVE in un programma.

L'esempio seguente deriva da un programma che consente di risolvere x o y utilizzando \boxed{XEQ} X o Y.






Linee di programma: (in modalità RPN)	Descrizione:
X001 LBL X	Setup di X.
X002 24	Indice di X.
X003 GTO L001	Si collega alla routine principale.
Somma di controllo e lunghezza: 62A0 11	
Y001 LBL Y	Setup di Y.
Y002 25	Indice di Y.
Y003 GTO L001	Si collega alla routine principale.
Somma di controllo e lunghezza: 221E 11	
L001 LBL L	Routine principale.
L002 STO I	Registra l'indice in I
L003 FN= F	Definisce il programma da risolvere.
L004 SOLVE(I)	Risolve le variabili appropriate.
L005 VIEW(I)	Visualizza la soluzione.
L006 RTN	Termina il programma.
Somma di controllo e lunghezza: D45B 18	
F001 LBL F	Calcola $f(x,y)$. Include il prompting
.	d'INPUT o d'equazione come richiesto.
.	
.	
F010 RTN	

Integrare un programma



Nel capitolo 8 abbiamo visto come immettere un'equazione (o espressione; viene aggiunta all'elenco delle equazioni) ed integrarla rispetto ad una qualsiasi variabile. È possibile anche immettere un *programma* che calcoli una funzione, e *la* integri rispetto a qualsiasi variabile. Questo risulta particolarmente utile se la funzione che si sta integrando cambia in base a certe condizioni o se richiede calcoli ripetuti.






Per risolvere una funzione programmata:

1. Immettere un programma che definisca la funzione (vedi "Per scrivere un programma f FN" in basso).

2. Selezionare il programma che definisce la funzione da integrare: premere   *definizione*. (Si può saltare questa fase se si sta integrando il medesimo programma.)
3. Inserire i limiti dell'integrazione: digitare il *l'estremo inferiore* e premere , quindi digitare *l'estremo superiore*.
4. Selezionare la variabile d'integrazione ed iniziare il calcolo: premere   *variabile*.

Si noti che FN= è richiesto se si sta integrando una funzione programmata, e non se si sta integrando un'equazione dall'elenco delle equazioni.

È possibile arrestare il calcolo di un'integrale in esecuzione premendo  o ; verrà visualizzato il messaggio INTERRUPTED nella riga 2. Tuttavia, non è possibile riprendere il calcolo. Nessuna informazione relativa all'integrazione è disponibile fino a quando il calcolo non termina normalmente.

Premendo  durante il calcolo di un integrale, si annullerà l'operazione  . In questo caso, si deve ripetere nuovamente   dall'inizio.

Per scrivere un programma FN:

Il programma può utilizzare equazioni ed operazioni ALG o RPN, in qualsiasi combinazione risulti conveniente.

1. Avviare il programma con una *definizione*. Questa definizione identifica la funzione che si desidera integrare (FN=*definizione*).
2. Includere un comando d'INPUT per ciascuna variabile, compresa la variabile d'integrazione. I comandi d'INPUT consentono l'integrazione rispetto ad una qualsiasi variabile in una funzione multi-variabile. L'INPUT della variabile d'integrazione è ignorata dalla calcolatrice, pertanto risulta necessario scrivere soltanto un programma che contiene un comando *separato* d'INPUT per *ciascuna* variabile (compresa la variabile d'integrazione).

Se non si includono comandi d'INPUT, il programma utilizzerà i valori registrati nelle variabili o immessi nei prompt d'equazione.

3. Immettere le istruzioni per calcolare la funzione.

15-8 Risolvere ed integrare i programmi

- Una funzione programmata come una sequenza multilinea RPN o ALG deve calcolare i valori di funzione che si desiderano integrare.
 - Una funzione programmata come un'equazione è solitamente inclusa come un'espressione che specifica l'integranda — sebbene possa essere qualsiasi tipo d'equazione. Se si vuole che l'equazione attivi il prompt dei valori della variabile invece di includere i comandi d'INPUT, accertarsi che sia impostato il flag 11.
4. Termina il programma con un RTN. L'esecuzione del programma dovrebbe terminare con il valore della funzione nel registro X.

Esempio: Programma che usa l'equazione.

La funzione integrale del seno nell'esempio del capitolo 8 è

$$Si(t) = \int_0^t \left(\frac{\sin x}{x}\right) dx$$

Questa funzione può essere calcolata integrando un programma che definisce l'integranda:

S001 LBL S	Definisce la funzione.
S002 SIN(X)÷X	La funzione come un'espressione. (Somma di controllo e lunghezza: 0EE0 8).
S003 RTN	Termina la sottoroutine
Somma di controllo e lunghezza del programma: D57E 17	

Immettere questo programma ed integrare la funzione integrale del seno rispetto a x da 0 a 2 (t = 2).



Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
MODE 2 (2RAD)		Seleziona la modalità Radianti.
↶ FN= S		Seleziona la definizione S come integranda.
0 ENTER 2	2_	Invia i limiti inferiori e superiori dell'integrazione.
↶ / X	INTEGRATING ∫ =	Integra la funzione da 0 a 2; visualizza il risultato.
MODE 1 (1DEG)	1.6054 1.6054	Ripristina la modalità gradi.

Usando integrazione in un programma

È possibile eseguire l'integrazione da un programma. Ricordarsi di includere o di immettere i limiti di integrazione prima della sua esecuzione e ricordarsi che la precisione e il tempo d'esecuzione sono controllati dal formato del display nel momento in cui il programma è in fase di elaborazione. I due comandi d'integrazione appaiono come segue:

\int FN = *definizione*

\int FN \Leftarrow *variabile*

Il comando *programmato* \int FN non crea un display definito (\int = *valore*) poiché questo potrebbe non essere l'output rilevante del programma (ciò significa che si potrebbero voler eseguire altri calcoli con il medesimo numero prima di visualizzarlo sul display). Se si vuole visualizzare questo numero sul display, aggiungere un PSE ( PSE) o il comando STOP () per visualizzare il risultato nel registro X dopo l'istruzione \int FN.

Se l'istruzione PSE segue immediatamente un'equazione visualizzata (flag 10 abilitato) durante ogni iterazione di integrazione o risoluzione, l'equazione verrà visualizzata per 1 secondo e ciascuna esecuzione continuerà fino al termine di ciascuna iterazione. Mentre viene visualizzata l'equazione, non è consentito lo scorrimento dello schermo o l'immissione da tastiera.

Esempio: Utilizzare \int FN in un programma.

Il programma di "Distribuzioni normali e normali inverse" nel capitolo 16 include un'integrazione dell'equazione della funzione di densità normale

$$\frac{1}{S\sqrt{2\pi}} \int_M^D e^{-\left(\frac{D-M}{S}\right)^2 / 2} dD.$$

La funzione $e^{-(D-M)/S)^2 / 2}$ è calcolata dalla routine identificata dalla lettera F. Le altre routine richiedono i valori conosciuti ed eseguono gli altri calcoli per trovare $Q(D)$, l'area di una curva normale che rappresenta la coda superiore. L'integrazione stessa viene impostata ed eseguita dalla routine Q:

Q001 LBL Q	
Q002 RCL M	Richiama il limite inferiore d'integrazione.
Q003 RCL X	Richiama il limite inferiore d'integrazione. ($X = D$.)
Q004 FN= F	Specifica la funzione.
Q005 ∫ FN d D	Integra la normale funzione utilizzando la variabile fittizia D .

Restrizioni di risoluzione e integrazione

Le istruzioni di *variabile* SOLVE e della *variabile* ∫ FN d non può chiamare una routine che contiene un altro comando di SOLVE o ∫ FN. Ciò significa che nessuno di questi comandi può essere adoperato con ricorsività. Ad esempio, nel tentativo di calcolare un'integrale multipla, verrà visualizzato un errore ∫ ∫ FN. Tuttavia, SOLVE e ∫ FN non possono chiamare una routine che contenga un comando di definizione FN=label; in caso di tentativo, verrà visualizzato un errore SOLVE ACTIVE o ∫ FN ACTIVE. SOLVE non può chiamare una routine che contenga un comando ∫ FN (produce un errore SOLVE ∫ FN), così come ∫ FN non può chiamare una routine che contenga un comando SOLVE (produce un errore ∫ SOLVE).

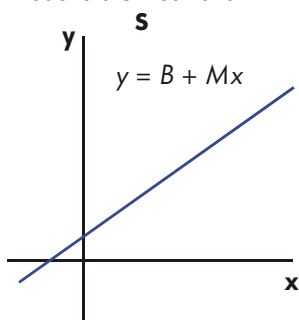
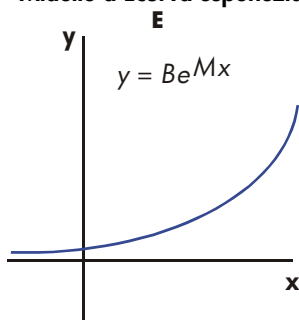
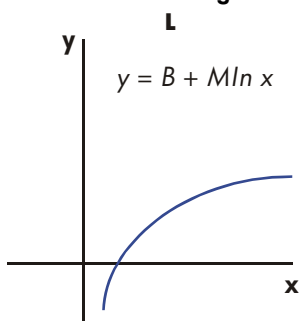
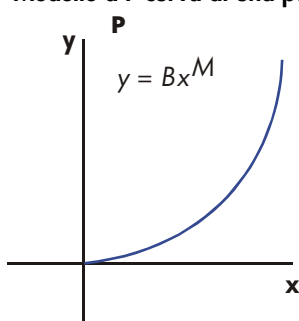
I comandi della *variabile* SOLVE e della *variabile* ∫ FN d in un programma utilizzano uno dei 20 rientri di sottoroutine sospese nella calcolatrice. (vedi "sottoroutine d'insieme" nel capitolo 14.)

Programmi di statistica

Curva interpolante

Questo programma può essere utilizzato per adattare da uno a quattro modelli ai propri dati. Questo modelli sono la linea retta, la curva logaritmica, la curva esponenziale, e la curva di potenza. Il programma accetta due o più coppie (x, y) di dati ed in seguito calcola il coefficiente di correlazione, r , e i due coefficienti di regressione, m e b . il programma include una routine per calcolare le stime \hat{x} e \hat{y} . (per la definizione di questi valori, vedi "Regressione lineare" nel capitolo 12).



Esempi di curve e dell'equazioni rilevanti sono illustrati in basso. Le funzioni di regressione interna dell'HP 35s sono utilizzate al fine di calcolare i coefficienti di regressione.

Modello a Slinea retta**Modello a Ecurva esponenziale****Modello a Lcurva logritmica****Modello a P curva di una potenza**

Per adattare le curve logaritmiche, i valori di x devono essere positivi. Per adattare le curve di potenza, i valori di y devono essere positivi. Per adattare le curve di potenza, sia x sia y devono essere positivi. Verrà visualizzato un errore LOG < NEG > se verrà immesso un numero negativo per i casi sopra elencati.

I valori dei dati di un valore assoluto grande, ma di differenze relativamente piccole, possono dare origine a problemi di precisione, allo stesso modo dei valori dei dati di valori assoluti estremamente differenti. Vedi "Limiti nella precisione dei dati" nel capitolo 12.

Elenco di programmi:

Linee di programma: (in modalità RPN)	Descrizione
S001 LBL S	Questa routine imposta lo stato per il modello di linea retta.
S002 CF 0	Cancella il flag 0, l'indicatore per in X.
S003 CF 1	Cancella il flag 1, l'indicatore per in Y.
S004 GTO Z001	Salta al punto d'entrata comune Z.
Somma di controllo e lunghezza: 8E85 12	
L001 LBL L	Questa routine imposta lo stato per il modello di linea retta.
L002 SF 0	Imposta il flag 0, l'indicatore per in X.
L003 CF 1	Cancella il flag 1, l'indicatore per in Y.
L004 GTO Z001	Salta al punto d'entrata comune Z.
Somma di controllo e lunghezza: AD1B 12	
E001 LBL E	Questa routine imposta lo stato per il modello di linea retta.
E002 CF 0	Cancella il flag 0, l'indicatore per in X.
E003 SF 1	Imposta il flag 1, l'indicatore per in Y.
E004 GTO Z001	Salta al punto d'entrata comune Z.
Somma di controllo e lunghezza: D6F1 12	
P001 LBL P	Questa routine imposta lo stato per il modello di linea retta.
P002 SF 0	Imposta il flag 0, l'indicatore per in X.
P003 SF 1	Imposta il flag 1, l'indicatore per in Y.
Somma di controllo e lunghezza: 3800 9	
Z001 LBL Z	Definisce il punto d'entrata comune per tutti gli ideali.
Z002 CLΣ	Cancella i registri di statistica. premere  CLEAR  (4Σ)
Z003 0	Imposta il conteggio del loop da zero per il primo input.
Somma di controllo e lunghezza: 8611 10	
W001 LBL W	Definisce l'inizio del loop d'input.
W002 1	Regola il conteggio del loop per il prompt d'input.
W003 +	
W004 STO X	Registra il conteggio del loop in X in modo da comparire con il prompt di X.
W005 INPUT X	Visualizza il contatore con il prompt e registra l'input di X.

Linee di programma: (in modalità RPN)	Descrizione
W006 FS? 0	Se il flag 0 è attivo . . .
W007 LN	. . . prende il logaritmo naturale dell'input X.
W008 STO B	Registra il valore per la procedura di correzione.
W009 INPUT Y	Invia e registra Y.
W010 FS? 1	Se il flag 1 è attivo . . .
W011 LN	. . . prende il logaritmo naturale dell'input Y.
W012 STO R	
W013 RCL B	
W014 Σ+	Unisce B ed R come coppia di valori x, y nei registri di statistica.
W015 GTO W001	Esegue il loop per un'altra coppia X, Y.
Somma di controllo e lunghezza: 9560 46	
U001 LBL U	Definisce l'inizio della routine "annulla".
U002 RCL R	Richiama la coppia di dati più recente.
U003 RCL B	
U004 Σ-	Cancella questa coppia dall'insieme di statistica.
U005 GTO W001	Esegue il loop per un'altra coppia X, Y.
Somma di controllo e lunghezza: A79F 15	
R001 LBL R	Definisce l'inizio della routine di output.
R002 r	Calcola il coefficiente di correlazione.
R003 STO R	Lo registra in R.
R004 VIEW R	Visualizza il coefficiente di correlazione.
R005 b	Calcola il coefficiente b.
R006 FS? 1	Se il flag 1 è attivo, preleva l'antilogaritmo naturale di b.
R007 eX	
R008 STO B	Registra b in B.
R009 VIEW B	Visualizza il valore.
R010 m	Calcola il coefficiente in m.
R011 STO M	Registra m in M.
R012 VIEW M	Visualizza il valore.
Somma di controllo e lunghezza: 850C 36	
Y001 LBL Y	Definisce l'inizio del loop di stima (di proiezione).

**Linee di
programma:
(in modalità RPN)**

Descrizione

Y002 INPUT X	Visualizza, invia, e in caso sia stato modificato, registra il valore x in X .
Y003 FS?0	Se il flag 0 è attivo . . .
Y004 GTO K001	Dirama a K001
Y005 GTO M001	Dirama a M001
Y006 STO Y	Registra il valore \hat{y} in Y .
Y007 INPUT Y	Visualizza, invia, e in caso sia stato modificato, registra il valore y in Y .
Y008 FS?0	Se il flag 0 è attivo . . .
Y009 GTO O001	Dirama a O001
Y010 GTO N001	Dirama a N001
Y011 STO X	Registra \hat{x} in X in X per il loop successivo.
Y012 GTO Y001	Esegue il loop per un'altra stima.
Somma di controllo e lunghezza: C3B7 36	
A001 LBL A	Questa subroutine calcola \hat{y} per l'ideale di linea retta.
A002 RCL M	
A003 RCL \times X	
A004 RCL+ B	Calcola $\hat{y} = MX + B$.
A005 RTN	Ritorna al programma di chiamata.
Somma di controllo e lunghezza: 9688 15	
G001 LBL G	Questa subroutine calcola \hat{x} per l'ideale di linea retta.
G002 RCL Y	
G003 RCL- B	
G004 RCL \div M	Calcola $\hat{x} = (Y - B) \div M$.
G005 RTN	Ritorna al programma di chiamata.
Somma di controllo e lunghezza: 9C0F 15	
B001 LBL B	Questa subroutine calcola \hat{y} per l'ideale di linea retta.
B002 RCL X	
B003 LN	
B004 RCL \times M	
B005 RCL+ B	Calcola $\hat{y} = M \ln X + B$.
B006 RTN	Ritorna al programma di chiamata.

**Linee di
programma:
(in modalità RPN)**

Descrizione

Somma di controllo e lunghezza: 889C 18

- H001 LBL H Questa subroutine calcola \hat{x} per l'ideale di linea retta.
H002 RCL Y
H003 RCL - B
H004 RCL ÷ M
H005 e^X Calcola $\hat{x} = e^{(Y - B) \div M}$
H006 RTN Ritorna al programma di chiamata.

Somma di controllo e lunghezza: 0DBE 18

- C001 LBL C Questa subroutine calcola \hat{y} per l'ideale di linea retta.
C002 RCL M
C003 RCL × X
C004 e^X
C005 RCL × B Calcola $\hat{y} = Be^{MX}$.
C006 GTO M005 Dirama a M005

Somma di controllo e lunghezza: 9327 18

- I001 LBL I Questa subroutine calcola \hat{x} per l'ideale di linea retta.
I002 RCL Y
I003 RCL ÷ B
I004 LN
I005 RCL ÷ M Calcola $\hat{x} = (\ln(Y \div B)) \div M$.
I006 GTO N005 Va a N005

Somma di controllo e lunghezza: 7219 18

- D001 LBL D Questa subroutine calcola \hat{y} per l'ideale di linea retta.
D002 RCL X
D003 RCL M
D004 y^X
D005 RCL × B Calcola $Y = B(X^M)$.
D006 GTO K005 Va a K005

Somma di controllo e lunghezza: 11B3 18

- J001 LBL J Questa subroutine calcola \hat{x} per l'ideale di linea retta.

**Linee di
programma:
(in modalità RPN)**

Descrizione

J002 RCL Y

J003 RCL ÷ B

J004 RCL M

J005 1/x

J006 √x Calcola $\hat{x} = (Y/B)^{1/M}$

J007GTO 0005 Va a 0005

Somma di controllo e lunghezza: 8524 21

K001 LBL K Determina se deve essere eseguito D001 o B001

K002 FS?1 Se il flag 1 è attivo . . .

K003 XEQ D001 Executes D001

K004 XEQ B001 Executes B001

K005 GTO Y006 Va a Y006

Somma di controllo e lunghezza: 4BFA 15

M001 LBL M Determina se deve essere eseguito C001 o A001

M002 FS?1 Se il flag 1 è attivo . . .

M003 XEQ C001 Executes C001

M004 XEQ A001 Executes A001

M005 GTO Y006 Va a Y006

Somma di controllo e lunghezza: 1C4D 15

0001 LBL 0 Determina se deve essere eseguito J001 o H001

0002 FS?1 Se il flag 1 è attivo . . .

0003 XEQ J001 Executes J001

0004 XEQ H001 Executes H001

0005 GTO Y011 Va a Y011

Somma di controllo e lunghezza: 0AA5 15

N001 LBL N Determina se deve essere eseguito I001 o G001

N002 FS?1 Se il flag 1 è attivo . . .

N003 XEQ I001 Executes I001

N004 XEQ G001 Executes G001

N005 GTO Y011 Va a Y011

Somma di controllo e lunghezza: 666D 15

Flag utilizzati:

Il flag 0 è impostato se viene richiesto un logaritmo naturale dell'input di X . Il flag 1 è impostato se viene richiesto un logaritmo naturale dell'input di Y .

Se il flag 1 è abilitato nella routine N , viene eseguito I001. Se il flag 1 è disabilitato, viene eseguito G001.

Istruzioni di programma:

1. Digitare le routine di programma, e in seguito premere **C**.
2. Premere **XEQ** selezionare il tipo di curva che si vuole adattare digitando:
 - **S** **ENTER** per una linea retta;
 - **L** **ENTER** per una curva logaritmica;
 - **E** **ENTER** per una curva esponenziale; o
 - **P** **ENTER** per una curva di potenza.
3. Digitare il valore x e premere **R/S**.
4. Digitare il valore y e premere **R/S**.
5. Ripetere la fase 3 e 4 per ciascuna coppia di dati. Se si scopre di aver commesso un errore dopo aver digitato **R/S** nella fase 3 (con il prompt $Y?$ valore ancora visibile sul display), premere nuovamente **R/S** (visualizzando il prompt $X?$ valore) e premere **XEQ** **U** **ENTER** per annullare (rimuovere) l'ultima coppia di dati. Se si scopre di aver commesso un errore dopo la fase 4, premere **XEQ** **U** **ENTER**. In entrambi i casi, passare alla fase 3.
6. Dopo aver digitato tutti i dati, premere **XEQ** **R** **ENTER** per vedere il coefficiente di correlazione R .
7. Premere **R/S** per vedere il coefficiente di regressione B .
8. Premere **R/S** per vedere il coefficiente di regressione M .
9. Premere **R/S** per vedere il prompt $X?$ valore per la routine di stima di \hat{x} , \hat{y} .
10. Se si desidera calcolare \hat{y} su base x , digitare x al prompt $X?$ valore, ed in seguito premere **R/S** per vedere \hat{y} ($Y?$).
11. Se si desidera calcolare \hat{x} su base y , digitare **R/S** al prompt $Y?$ valore, digitare y , ed in seguito premere **R/S** per vedere \hat{x} ($X?$).
12. Per ulteriori calcoli, andare alla fase 10 e 11.

13. Per un nuovo caso, ritornare alla fase 2.

Variabili utilizzate:

<i>B</i>	Coefficiente di regressione (intercetta y di una linea retta); utilizzato anche per lo scarto.
<i>M</i>	Coefficiente di regressione (componente angolare di una linea retta).
<i>R</i>	Coefficiente di correlazione; utilizzato anche per lo scarto.
<i>X</i>	Il valore x di una coppia di dati durante l'immissione dei dati; la x ipotetica durante la proiezione di \hat{y} ; o \hat{x} (calcolo di x) in base ad una data y ipotetica.
<i>Y</i>	Il valore y di una coppia di dati durante l'immissione dei dati; la y ipotetica durante la proiezione di \hat{x} ; o \hat{y} (calcolo di y) in base ad una data x ipotetica.
Registri di statistica	Calcolo e cumulo statistico.

Esempio 1:

Adattare una linea retta in base ai dati forniti in basso. Commettere un errore interno durante la digitazione della terza coppia di dati e correggerlo con la routine d'annullamento (undo). Inoltre, calcolare y di un valore x di 37. Calcolare x di un valore di y di 101.

<i>X</i>	40,5	38,6	37,9	36,2	35,1	34,6
<i>Y</i>	104,5	102	100	97,5	95,5	94

**Tasti:
(in modalità RPN)**

XEQ **S** **ENTER**

4 **0** **.** **5** **R/S**

Display:

X?
1.0000
Y?
valore

Descrizione:

Inizia la routine di linea retta.

Immette il valore di x della coppia di dati.

1 0 4 . 5	X?	Immette il valore di y della coppia di dati.
R/S	2.0000	
3 8 . 6 R/S	Y?	Immette il valore di x della coppia di dati.
	104.5000	
1 0 2 R/S	X?	Immette il valore di y della coppia di dati.
	3.0000	

Ora digitare volontariamente 379 al posto di 37,9 al fine di vedere come correggere le entrate errate.

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
3 7 9 R/S	Y? 102.0000	Immette il valore di x della coppia di dati.
R/S	X? 4.0000	Recupera X? il prompt.
XEQ U ENTER	X? 3.0000	Cancella l'ultima coppia. Adesso procedere con l'entrata dei dati corretti.
3 7 . 9 R/S	Y? 102.0000	Immette il valore di x della coppia di dati.
1 0 0 R/S	X? 4.0000	Immette il valore di y della coppia di dati.
3 6 . 2 R/S	Y? 100.0000	Immette il valore di x della coppia di dati.
9 7 . 5 R/S	X? 5.0000	Immette il valore di y della coppia di dati.
3 5 . 1 R/S	Y? 97.5000	Immette il valore di x della coppia di dati.
9 5 . 5 R/S	X? 6.0000	Immette il valore di y della coppia di dati.
3 4 . 6 R/S	Y? 95.5000	Immette il valore di x della coppia di dati.
9 4 R/S	X? 7.0000	Immette il valore di y della coppia di dati.
XEQ R ENTER	R= 0.9955	Calcola il coefficiente di correlazione.

R/S	B=	33.5271	Calcola il coefficiente di regressione B.
R/S	M=	1.7601	Calcola il coefficiente di regressione M.
R/S	X?	7.0000	Esegue il prompt del valore ipotetico di x.
3 7 R/S	Y?	98.6526	Registra 37 in X e calcola \hat{y} .
1 0 1 R/S	X?	38.3336	Registra 101 in Y e calcola \hat{x} .

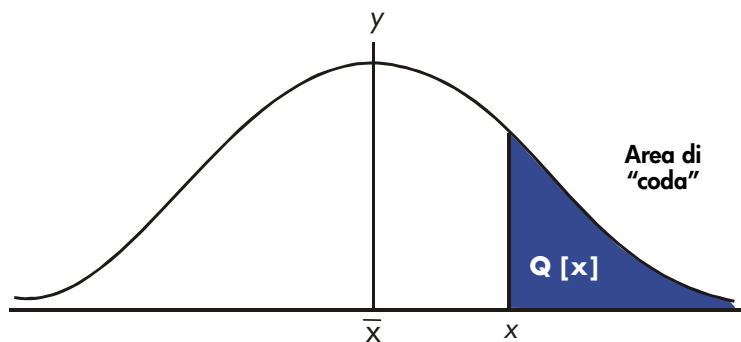
Esempio 2:

Ripetere l'esempio 1 (utilizzando gli stessi dati) per gli adattamenti di curva logaritmica, esponenziale e di potenza. La tabella in basso fornisce l'etichetta d'esecuzione iniziale e i risultati (i coefficienti di correlazione e di regressione e le stime di x e y) per ciascun tipo di curva. È necessario immettere nuovamente i valori dei dati ogniqualvolta si elabori un programma per un differente adattamento di curva.

	Logaritmico	Esponenziale	Di potenza
Per iniziare:	XEQ L ENTER	XEQ E ENTER	XEQ P ENTER
R	0,9965	0,9945	0,9959
B	-139,0088	51,1312	8,9730
M	65,8446	0,0177	0,6640
Y (\hat{y} quando X=37)	98,7508	98,5870	98,6845
X (\hat{x} quando Y=101)	38,2857	38,3628	38,3151

Distribuzione normale e normale-inversa

La distribuzione normale è frequentemente adoperata per illustrare il comportamento di una variazione casuale di una media. Questo modello presuppone che la distribuzione campione sia simmetrica in riferimento alla media, M , con una deviazione standard, S , e approssima la forma della curva a forma di campana illustrata in basso. Dato un valore x , questo programma calcola la probabilità che una selezione casuale di dati campione abbia un valore maggiore. Questo è noto come l'area di coda superiore, $Q(x)$. Questo programma calcola anche l'inversa: dato un valore $Q(x)$, il programma calcola il valore x corrispondente.



$$Q(x) = 0.5 - \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{\bar{x}}^x e^{-((x-\bar{x})/\sigma)^2/2} dx$$

Questo programma utilizza la caratteristica di integrazione predefinita dell'HP 35s per integrare l'equazione della curva normale di frequenza. L'inversa si ottiene usando il metodo di Newton per cercare iterativamente un valore di x che calcoli la probabilità relativa di $Q(x)$.

Elenco di programmi:

Linee di programma: (in modalità RPN)

Descrizione

S001 LBL S	Questa routine inizializza il programma di distribuzione normale.
S002 0	Registra il valore predefinito per la media.
S003 STO M	
S004 INPUT M	Invia e registra la media M .
S005 1	Registra il valore predefinito per la variazione standard.
S006 STO S	
S007 INPUT S	Invia e registra la deviazione standard, S .
S008 RTN	Interrompe la visualizzazione del valore della deviazione standard.
Somma di controllo e lunghezza: 70BF 26	
D001 LBL D	Questa routine calcola $Q(X)$ considerato X .
D002 INPUT X	Invia e registra X .
D003 XEQ Q001	Calcola l'area di coda superiore.
D004 STO Q	Registra il valore in Q in modo che la funzione VIEW possa visualizzarlo.
D005 VIEW Q	Visualizza $Q(X)$.
D006 GTO D001	Esegue il loop per calcolare un altro $Q(X)$.
Somma di controllo e lunghezza: 042A 18	
I001 LBL I	Questa routine calcola X considerato $Q(X)$.
I002 INPUT Q	Invia e registra $Q(X)$.
I003 RCL M	Richiama la media.
I004 STO X	Registra la media come tentativo di X , chiamato X_{guess} .
Somma di controllo e lunghezza: A970 12	
T001 LBL T	Questa etichetta definisce l'avvio del loop iterativo.
T002 XEQ Q001	Calcola $(Q(X_{guess}) - Q(X))$.
T003 RCL - Q	
T004 RCL X	
T005 STO D	
T006 R↓	
T007 XEQ F001	Calcola la derivata a X_{guess} .
T008 RCL ÷ T	
T009 ÷	Calcola la correzione per X_{guess} .

Linee di programma: (in modalità RPN)	Descrizione
T010 STO+ X	Aggiunge la correzione per calcolare un nuovo X_{guess} .
T011 ABS	
T012 0.0001	
T013 x<y?	Test per vedere se la correzione è significativa.
T014 GTO T001	Torna indietro all'inizio del ciclo se la correzione è significativa. Continua se la correzione non è significativa.
T015 RCL X	
T016 VIEW X	Visualizza il valore calcolato di X.
T017 GTO I001	Esegue il loop per calcolare un altro X.
Somma di controllo e lunghezza: EDF4 57	
Q001 LBL Q	Questa sottoroutine calcola l'area di coda superiore $Q(x)$.
Q002 RCL M	Richiama il limite più basso d'integrazione.
Q003 RCL X	Richiama il limite più alto d'integrazione.
Q004 FN= F	Seleziona la funzione definita da LBL F per l'integrazione.
Q005 ∫ FN ÷ D	Integra la normale funzione utilizzando la variabile fittizia D.
Q006 2	
Q007 π	
Q008 ×	
Q009 √ ×	
Q010 RCL× S	Calcola $S \times \sqrt{2\pi}$.
Q011 STO T	Registra temporaneamente il risultato per la routine inversa.
Q012 ÷	
Q013 + / -	
Q014 0.5	
Q015 +	Aggiunge metà area al di sotto della curva dato che abbiamo integrato utilizzando la media come limite più basso.
Q0016 RTN	Ritorna al programma di chiamata.
Somma di controllo e lunghezza: 8387 52	
F001 LBL F	Questa sottoroutine calcola l'integranda per la funzione normale $e^{-((X-M)÷S)^2÷2}$
F002 RCL D	
F003 RCL- M	

Linee di programma: (in modalità RPN)	Descrizione
F004 RCL ÷ S	
F005 ×2	
F006 2	
F007 ÷	
F008 +/-	
F009 e ^x	
F010 RTN	Ritorna al programma di chiamata.
Somma di controllo e lunghezza: B3EB 31	

Flag utilizzati:

Nessuno.

Osservazioni:

La precisione di questo programma dipende dalle impostazioni del display. Per gli input nell'area tra ± 3 deviazioni standard, risulta adeguato un display di quattro o più cifre rilevanti per la maggior parte della applicazioni.

Per una completa precisione, il limite input diviene ± 5 deviazioni standard. Il tempo per l'esecuzione del calcolo è considerevolmente inferiore del numero più basso delle cifre visualizzate.

Nella routine Q, la costante 0,5 potrebbe essere sostituita da 2 e $\boxed{1/x}$.

Non è necessario digitare la routine inversa (nella routine I e T) se non si ha interesse ad eseguire la capacità inversa.

Istruzioni di programma:

1. Digitare le routine di programma, e in seguito premere \boxed{C} .
2. Premere \boxed{XEQ} \boxed{S} \boxed{ENTER} .
3. Dopo il prompt di M, digitare la media di popolazione e premere $\boxed{R/S}$. (se la media è zero, premere solo $\boxed{R/S}$.)

4. Dopo il prompt di S , digitare la media di popolazione e premere $\boxed{R/S}$. (se la media è 1, premere solo $\boxed{R/S}$.)
5. Per calcolare X dato $Q(X)$, saltare alla fase 9 di queste istruzioni.
6. Per calcolare $Q(X)$ dato X , $\boxed{XEQ} \boxed{D} \boxed{ENTER}$.
7. Dopo il prompt, digitare il valore di X e premere $\boxed{R/S}$. Il risultato $Q(X)$ verrà visualizzato.
8. Per calcolare $Q(X)$ per un nuovo valore di X con la stessa media e deviazione standard, premere $\boxed{R/S}$ e tornare alla fase 7.
9. Per calcolare X dato $Q(X)$, premere $\boxed{XEQ} \boxed{I} \boxed{ENTER}$.
10. Dopo il prompt, digitare il valore di $Q(X)$ e premere $\boxed{R/S}$. Il risultato X verrà visualizzato.
11. Per calcolare X per un nuovo valore di $Q(X)$ con la stessa media e deviazione standard, premere $\boxed{R/S}$ e tornare alla fase 10.

Variabili utilizzate:

D	Variabile fittizia d'integrazione.
M	Media della popolazione, valore predefinito zero.
Q	Probabilità corrispondente all'area di coda superiore.
S	Deviazione standard di popolazione, valore predefinito di 1.
T	Variabile utilizzata temporaneamente per trasformare il valore $S \times \sqrt{2\pi}$ al programma inverso.
X	Valore input che definisce la parte sinistra dell'area di coda superiore.

Esempio 1:

Un vostro buon amico vi informa che la vostra data strumentale ha "3 σ " d'intelligenza. Lo interpretate nel senso che questa persona è piú intelligente della popolazione locale ad eccezione di coloro con piú di tre deviazioni standard sopra la media.

Supponiamo che intuiate che la popolazione locale contiene 10.000 eventuali dati strumentali. Quante persone rientrano nella fascia "3 σ "? Poiché questo problema è impostato in termini di deviazione standard, utilizzare il valore predefinito di 0 per M e 1 per S .

Tasti:
(in modalità RPN)

XEQ **S** **ENTER**

R/S

R/S

XEQ **D** **ENTER**

3 **R/S**

1 **0** **0** **0** **0**

x

Display:

M?

0.0000

S?

1.0000

1.0000

X?

valore

Q=

0.0013

13.4984

Descrizione:

Inizia la routine di inizializzazione.

Accetta il valore predefinito di zero per M.

Accetta il valore predefinito di 1 per S. Inizia il programma di distribuzione ed invia X.

Immette 3 per X e inizia il calcolo di Q(X). Visualizza il rapporto della popolazione più intelligente entro le tre deviazioni standard della media. Moltiplica per la popolazione.

Visualizza il numero approssimato di blind date nella popolazione locale che soddisfano i criteri.

Poiché è risaputo che il vostro amico esagera con il passare del tempo, decidete di verificare quanto potrebbe essere insolita una data "2σ". si noti che il programma potrebbe essere avviato nuovamente premendo **R/S**.

Tasti:
(in modalità RPN)

R/S

2 **R/S**

1 **0** **0** **0** **0**

x

Display:

X?

3.0000

Q=

0.0228

227.5012

Descrizione:

Ripristina il programma.

Immette il valore di X di 2 e calcola Q(X).

Moltiplica per la popolazione per la stima corretta.

Esempio 2:

La media di una serie di risultati di test è 55. La deviazione standard è 15,3. Considerando che la curva normale standard formi adeguatamente la distribuzione, qual è la probabilità che uno studente selezionato abbia raggiunto per caso un risultato di 90? Qual è il punteggio con il quale soltanto il 10% degli studenti si pensa abbia superato? Qual è il punteggio secondo cui soltanto il 20% degli studenti non sarebbe stato in grado di ottenere?

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
XEQ S ENTER	M? 0.0000	Inizia la routine di inizializzazione.
5 5 R/S	S? 1.0000	Registra 55 di media.
1 5 . 3 R/S	15.3000	Registra 15,3 di deviazione standard.
XEQ D ENTER	X? <i>value</i>	Inizia il programma di distribuzione ed invia X.
9 0 R/S	Q= 0.0111	Immette 90 per X e calcola Q(X).

Perciò, dovremmo supporre che soltanto l'1% degli studenti avrebbe un punteggio migliore di 90.

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
XEQ I ENTER	Q? 0.0111	Inizia la routine inversa.
0 . 1 R/S	X= 74.6077	Registra 0,1 (10 percento) in Q(X) e calcola X.
R/S	Q? 0.1000	Ripristina la routine inversa.
0 . 8 R/S	X= 42.1232	Registra 0,8 (100 percento meno 20 percento) in Q(X) e calcola X.

Deviazione standard raggruppata

La deviazione standard di dati raggruppati, S_{xy} , è la deviazione standard di punti di dati x_1, x_2, \dots, x_n , che hanno luogo a frequenze di numeri interi positivi f_1, f_2, \dots, f_n .

$$S_{xy} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i - (\sum x_i f_i)^2}{(\sum f_i) - 1}}$$

Questo programma consente di immettere dati, correggere le entrate, calcolare la deviazione standard e la media ponderata dei dati raggruppati.

Elenco di programmi:

Linee di programma: (in modalità ALG)

Descrizione

S001 LBL S	Inizia il programma di deviazione standard raggruppati.
S002 CLΣ	Cancella i registri di statistica (da -27 a -32).
S003 0	
S004 STO N	Cancella N.
Somma di controllo e lunghezza: E5BC 13	
I001 LBL I	Inserire punti di dati statistici.
I002 INPUT X	Registra il punto di dati in X.
I003 INPUT F	Registra la frequenza del punto di dati in F.
I004 1	Immette l'incremento per N.
I005 STO B	
I006 RCL F	Richiama la frequenza del punto di dati f_i .
Somma di controllo e lunghezza: 3387 19	
F001 LBL F	Sommatorie d'insieme.
F002 -27	
F003 STO I	Registra l'indice per il registro -27.
F004 RCL F	
F005 STO+(I)	Aggiorna $\sum f_i$ nel registro -27.
F006 RCL×X	$x_i f_i$
F007 STO Z	
F008 -28	
F009 STO I	Registra l'indice per il registro -28.
F010 RCL Z	
F011 STO+(I)	Aggiorna $\sum x_i f_i$ nel registro -28.
F012 RCL×X	$x_i^2 f_i$
F013 STO Z	Registra l'indice per il registro -30.
F014 -30	
F015 STO I	
F016 RCL Z	

**Linee di programma:
(in modalità ALG)**

Descrizione

F017 STO+(I)	Aggiorna $\sum x_i^2 f_i$ nel registro -30.
F018 RCL B	
F019 STO+ N	Incrementa (o decrementa) N.
F020 RCL N	
F021 RCL F	
F022 ABS	
F023 STO F	
F024 VIEW N	Visualizza il numero corrente delle coppie di dati.
F025 GTO I001	Va al numero di riga dell'etichetta I per il successivo inserimento di dati.

Somma di controllo e lunghezza: F6CB 84

G001 LBL G	Calcola statisticamente i dati raggruppati.
G002 Sx	Deviazione standard raggrupata.
G003 STO S	
G004 VIEW S	Visualizza la deviazione standard raggrupata.
G005 \bar{x}	Media ponderata.
G006 STO M	
G007 VIEW M	Visualizza la media ponderata.
G008 GTO I001	Ritorna a più punti.

Somma di controllo e lunghezza: DAF2 24

U001 LBL U	Annulla l'errore di entrata di dati.
U002 -1	Invia il decremento per N.
U003 STO B	
U004 RCL F	Richiama l'ultimo input di frequenza di dati.
U005 +/-	Cambia il segno di f_i .
U006 STO F	
U007 GTO F001	Corregge il conteggio e le sommatorie.

Somma di controllo e lunghezza: 03F4 23

Flag utilizzati:

Nessuno.

Istruzioni di programma:

1. Digitare le routine di programma, e in seguito premere **C**.
2. Premere **XEQ** **S** **ENTER** per avviare la nuova immissione di dati.
3. Digitare il valore x_i (punto di dati) e premere **R/S**.
4. Digitare il valore f_i (frequenza) e premere **R/S**.
5. Premere **R/S** dopo la visualizzazione (VIEW) del numero dei punti immessi.
6. Ripetere le fasi da 3 a 5 per ciascun punto di dati.

Se si scopre di aver commesso un errore d'entrata (x_i o f_i) dopo aver digitato **R/S** nella fase 4, premere **XEQ** **U** **ENTER** e poi premere nuovamente **R/S**. Ritornare do nuovo alla fase 3 per immettere i dati esatti.

7. Quando l'ultima coppia di dati è stata immessa, premere **XEQ** **G** **ENTER** per calcolare e visualizzare la deviazione standard raggruppata.
8. Premere **R/S** per visualizzare la media ponderata dei dati raggruppati.
9. Per aggiungere altri punti di dati, premere **R/S** e continuare con la fase 3. Per iniziare un nuovo problema, iniziare dalla fase 2. Variabili usate:

X	Punto di dati.
F	Frequenza del punto di dati.
N	Contatore della coppia di dati.
S	Deviazione standard raggruppata.
M	Media ponderata.
i	Variabile indice utilizzata per indirizzare indirettamente il registro statistico corretto.
Registro -27	Sommatoria $\sum f_i$.
Registro -28	Sommatoria $\sum x_i f_i$.
Registro -30	Sommatoria $\sum x_i^2 f_i$.

Esempio:

Immettere i seguenti dati e calcolare la deviazione standard raggruppata.

Gruppo	1	2	3	4	5	6
x_i	5	8	13	15	22	37
f_i	17	26	37	43	73	115

Tasti:
(in modalità ALG)

XEQ **S** **ENTER**

5 **R/S**

1 **7** **R/S**

R/S

8 **R/S**

2 **6** **R/S**

R/S

1 **4** **R/S**

3 **7** **R/S**

Display:

X?

valore

F?

valore

N=

1.0000

X?

5.0000

F?

17.0000

N=

2.0000

X?

8.0000

F?

26.0000

N=

3.0000

Descrizione:

Prompt della prima x_i .

Registra 5 in X; prompt per la prima f_i .

Registra 17 in F; visualizza il contatore.

Prompt per la seconda x_i .

Prompt per la seconda f_i .

Visualizza il contatore.

Prompt per la terza x_i .

Prompt per la terza f_i .

Visualizza il contatore.

Avete sbagliato ad immettere 14 invece di 13 for x_3 . Annullate l'errore tramite l'esecuzione della routine:

XEQ **U** **ENTER**

N=

2.0000

R/S

X?

14.0000

1 **3** **R/S**

F?

37.0000

R/S

N=

3.0000

R/S

X?

13.0000

Rimuove i dati erronei; visualizza il contatore corretto.

Prompt per la terza x_i .

Prompt per la terza f_i .

Visualizza il contatore.

Prompt per la quarta x_i .

1 5 R/S

4 3 R/S

R/S

2 2 R/S

7 3 R/S

R/S

3 7 R/S

1 1 5 R/S

XEQ G ENTER

R/S

C

F?
37.0000
N=
4.0000
X?
15.0000
F?
43.0000
N=
5.0000
X?
22.0000
F?
73.0000
N=
6.0000
S=
11.4118

M=
23.4084
23.4084

Prompt per la quarta f_i .

Visualizza il contatore.

Prompt per la quinta x_i .

Prompt per la quinta f_i .

Visualizza il contatore.

Prompt per la sesta x_i .

Prompt per la sesta f_i .

Visualizza il contatore.

Calcola e visualizza la deviazione standard raggruppata (s_x) dei sei punti di dati.

Calcola e visualizza la media ponderata (\bar{x}).

Annulla VIEW.

Diversi programmi ed equazioni

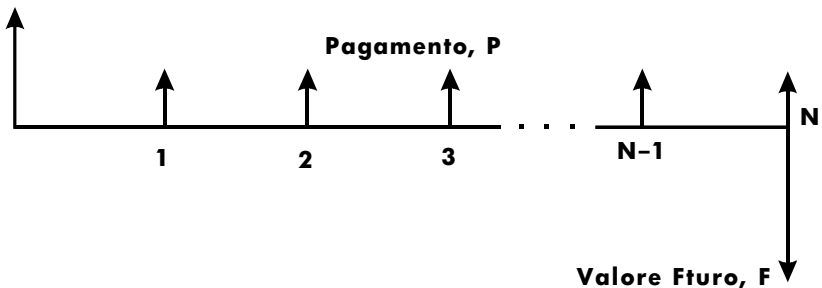
Valore temporale del denaro

Dati quattro valori qualsiasi dei cinque presenti nell'“Equazione del valore temporale del denaro” (TVM), è possibile risolvere il quinto valore. Questa equazione risulta utile in un'ampia varietà di applicazioni finanziarie come prestiti personali e privati e conti di risparmio.

L'equazione TVM è:

$$P \left[\frac{1 - (1 + I/100)^{-N}}{I/100} \right] + F(1 + (I/100))^{-N} + B = 0$$

Salso, B



I segni dei valori del denaro (bilancio, B ; pagamento P ; e bilancio futuro, F) corrispondono alla direzione del flusso finanziario. Il denaro che si riceve ha segno positivo mentre il denaro che si invia ha segno negativo. Si noti che è possibile visualizzare qualsiasi problema da due prospettive. Colui che presta e colui che riceve vedono lo stesso problema con segni inversi/opposti.

Entrata d'equazione:

Digitare questa equazione:

$$P \times 100 \times (1 - (1 + I \div 100)^{-N}) \div I + F \times (1 + I \div 100)^{-N} + B$$

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
EQN	EQN LIST TOP o equazione corrente P × 100 _	Seleziona la modalità d'equazione. Inizia l'immissione dell'equazione.
RCL P × 1 0 0	P × 100 × (1 - _	
× () 1 -	P × 100 × (1 - (1 + _	
() 1 +	P × 100 × (1 - (1 +)	
RCL I ÷ 1 0 0	← 0 × (1 - (1 + I ÷ 100) _ →	
> y^x	← (1 - (1 + I ÷ 100) ^ _ →	
+/- RCL N >	← (1 + I ÷ 100) ^ -N) _	
÷ RCL I + RCL F	← 100) ^ -N) ÷ I + F × _	
×	← ^ -N) ÷ I + F × (1 + I) _	
() 1 + RCL I	← I + F × (1 + I ÷ 100) _	
÷ 1 0 0 >	← × (1 + I ÷ 100) ^ -N) _	
y^x +/- RCL N	← 1 + I ÷ 100) ^ -N + B _	
+ RCL B	P × 100 × (1 - (1 + I ÷	→ Termina l'equazione.
ENTER	CK=CEFA	Somma di controllo e lunghezza.
↵ SHOW (tenere)	LN=41	

Osservazioni:

L'equazione TVM richiede che I non sia zero per evitare un errore **DIVIDE BY 0**. Se si sta procedendo alla risoluzione di I e non si è certi del suo valore corrente, premere **1** **↵** **STO** **I** prima di iniziare la risoluzione (**SOLVE**) del calcolo (**↵** **SOLVE** **I**).

L'ordine con cui sono stati immessi i valori dipende dalla variabile da risolvere.

Istruzioni SOLVE:

1. Se il primo calcolo TVM è la risoluzione di un tasso d'interesse, I , premere **1** **▢** **STO** **▢**.
2. Premere **EQN**. Se necessario, premere **▲** o **▼** per scorrere l'elenco d'equazioni fino a giungere all'equazione TVM.
3. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - a. Premere **▢** **SOLVE** **N** per calcolare il numero di periodi di capitalizzazione.
 - b. Premere **▢** **SOLVE** **I** per calcolare il tasso di interesse periodico.

Per pagamenti mensili, il risultato di ritorno per I è il *tasso d'interesse* mensile, i ; premere **12** **✕** per visualizzare il tasso d'interesse annuale.
 - c. Premere **▢** **SOLVE** **B** per calcolare il debito iniziale di un prestito o il saldo iniziale di un conto di risparmio.
 - d. Premere **▢** **SOLVE** **P** per calcolare la rata.
 - e. Premere **▢** **SOLVE** **F** per calcolare il valore futuro o il debito residuo di un **prestito**.
4. Digitare i valori delle quattro variabili note così come sono state inviate; premere **R/S** dopo ciascun valore.
5. Una volta premuto l'ultimo **R/S**, verrà calcolato e visualizzato il valore della variabile sconosciuta.
6. Per calcolare una nuova variabile, o per calcolare nuovamente la stessa variabile utilizzando gli stessi dati, ritornare alla fase 2.

SOLVE funziona effettivamente in questa applicazione senza tentativi iniziali.

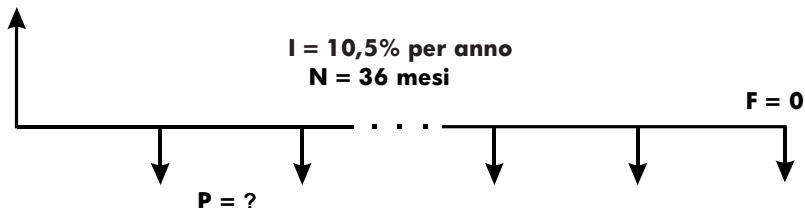
Variabili utilizzate:

N	Il numero dei periodi composti.
i	Il tasso d'interesse <i>periodico</i> in percentuale (ad esempio, se il tasso d'interesse <i>annuale</i> è 15% e i pagamenti 12 in un anno, il tasso d'interesse <i>periodico</i> , i , è $15 \div 12 = 1,25\%$.)
B	Il bilancio iniziale del prestito o del conto di risparmio.
P	Il pagamento periodico.
F	Il valore futuro del conto di risparmio o del bilancio di un prestito.

Esempio:

Parte 1. State finanziando l'acquisto di una macchina con un prestito di 3 anni (36 mesi) all'interesse annuale del 10,5% mensile. Il prezzo d'acquisto della macchina è 7.250 dollari. Il pagamento anticipato è 1.500 dollari.

$$B = 7.250 - 1.500$$



Tasti:	Display:	Descrizione:
(in modalità RPN) [DISPLAY] [1] (FIX) [2]		Seleziona FIX 2 come formato del display.
[EQN] (▼) secondo necessità)	$P \times 100 \times (1 - (1 + I)^{-N}) \div I \rightarrow$	Divide la parte più a sinistra dell'equazione TVM.
[→] [SOLVE] [P]	I? valore	Seleziona P; prompt per I.
[1] [0] [.] [5] [ENTER]	I? 0.88	Converte l'input del tasso d'interesse annuale nell'equivalente tasso mensile.
[1] [2] [÷]		Registra 0,88 in I; prompt per N.
[R/S]	N? valore	

3 6 R/S

0 R/S

7 2 5 0 ENTER

1 5 0 0 -

R/S

F?

valore

B?

valore

B?

5.750.00

SOLVING

P=

-186.89

Registra 36 in N ; prompt per F .

Registra 0 in F ; prmt di B .

Calcola B , l'inizio del bilancio del prestito.

Registra 5750 in B ; calcola il pagamento mensile, P .

La risposta è negativa dato che il prestito è stato effettuato in base alla convenienza del prestatore. Il denaro che riceve il prestatore (il bilancio iniziale) è positivo, mentre il denaro corrisposto è negativo.

Parte 2. Quale tasso d'interesse ridurrebbe il pagamento mensile di \$10 dollari?

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
EQN	$P \times 100 \times (1 - (1 + I)^{-N}) \div I$	Divide la parte più a sinistra dell'equazione TVM.
→ SOLVE I	P? -186.89	Seleziona <i>I</i> ; prompt per <i>P</i> .
→ RND	P? -186.89	Arrotonda il pagamento a due cifre decimali.
I 0 +	P? -176.89	Calcola il nuovo pagamento.
R/S	N? 36.00	Registra -176,89 in <i>P</i> ; prompt per <i>N</i> .
R/S	F? 0.00	Mantiene 36 in <i>N</i> ; prompt per <i>F</i> .
R/S	B? 5.750.00	Mantiene 0 in <i>F</i> ; prmpt di <i>B</i> .
R/S	SOLVING I= 0.56	Mantiene 5750 in <i>B</i> ; calcola il tasso d'interesse mensile.
I 2 ×	6.75	Calcola il tasso d'interesse annuale.

Parte 3. Presupponiamo di voler vendere la macchina dopo 2 anni, utilizzando il tasso d'interesse calcolato (6,75%). Con quale bilancio si è ancora debitoro? In altre parole, qual è il bilancio futuro dopo 2 anni?

Si noti che il tasso d'interesse, *I*, della parte 2 *non* è uguale a zero, pertanto non verrà visualizzato l'errore **DIVIDE BY 0** durante il calcolo del nuovo *I*.

Tasti: (in modalità RPN)	Display:	Descrizione:
EQN	$P \times 100 \times (1 - (1 + I)^{-N}) \div I$	Divide la parte più a sinistra dell'equazione TVM.
→ SOLVE F	P? -176.89	Seleziona <i>F</i> ; prompt per <i>P</i> .
R/S	I? 0.56	Mantiene <i>P</i> ; Richiede l'inserimento di <i>I</i> .

R/SN?
36.00

Mantiene 0,56 in I; prompt per N.

2 4 R/SB?
5.750.00

Registra 24 in N; prompt per B.

R/SSOLVING
F=
-2.047.05

Mantiene 5750 in B; calcola F, il bilancio futuro. Il segno è di nuovo negativo, indicando che si è nuovamente debitori.

← DISPLAY 1

Imposta FIX 4 come formato del display.

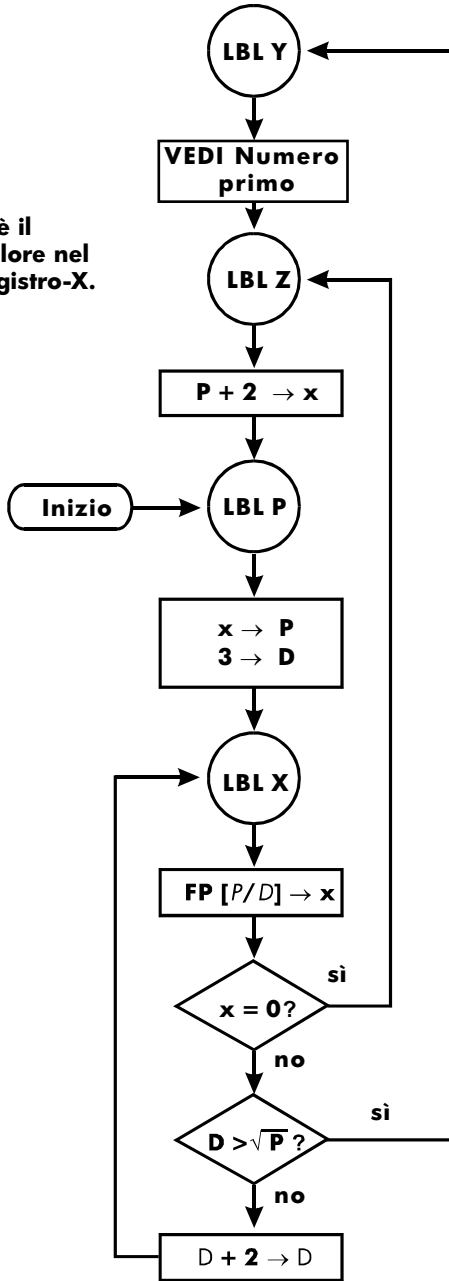
(1FIX) 4

Generatore di numeri primi

Questo programma accetta qualsiasi numero intero positivo maggiore di 3. Se il numero è un numero primo (cioè che non può perfino essere diviso per se stesso oppure per 1, o per altri numeri interi), allora il programma ritorna al valore d'input. Se l'input non è un numero primo, allora il programma ritorna al primo numero più grande dell'input.

Il programma identifica i numeri non primi cercando assolutamente tutti i fattori. Se il numero non è un numero primo, il programma aggiunge 2 (supponendo che il valore sia ancora dispari) ed esegue il test per verificare se ha trovato il numero primo. Questo processo continua fino a quando la calcolatrice troverà il numero primo.

Noata: x è il
valore nel
registro- X .



Elenco di programmi:

Linee di programma: (in modalità ALG)

Descrizione

Y001 LBL Y Questa routine visualizza il numero primo P .
Y002 VIEW P

Somma di controllo e lunghezza: 2CC5 6

Z001 LBL Z Questa routine aggiunge 2 a P .
Z002 2+ P

Somma di controllo e lunghezza: EFB2 9

P001 LBL P Questa routine registra il valore d'input di P .
P002 LASTx▶ P
P003 FP(P÷2)
P004 x<>y
P005 0

P006 x=y? Esegue il test per l'input *pari*
P007 1+P▶P Incrementa P se l'input è un numero pari.
P008 3▶D Registra 3 nel divisore del test, D .

Somma di controllo e lunghezza: EA89 47

X001 LBL X Questa routine verifica se P è un numero primo.
X002 FP(P÷D) Trova la parte frazionaria di $P ÷ D$.
X003 x=0? Esegue il test per un resto di zero (*non* numero primo).
X004 GTO Z001 Se il numero non è primo, tenta la possibilità successiva.
X005 SQRT(P)
X006 x<>y

X007 D
X008 x>y? Esegue il test per vedere se è stato realizzato un tentativo
con tutti i possibili fattori.

X009 GTO Y001 Se tutti i fattori sono stati provati, si dirama alla routine
di visualizzazione.

X010 2+D▶D

X011 GTO X001 Salta al potenziale numero primo con un nuovo fattore.

Somma di controllo e lunghezza: C6B5 53

Flag utilizzati:

Nessuno.

Istruzioni di programma:

1. Digitare le routine di programma, e in seguito premere **C**.
2. Digitare un numero intero positivo maggiore di 3.
3. Premere **XEQ** **P** **ENTER** per eseguire il programma. Numero primo, viene visualizzato P .
4. Per vedere il numero primo successivo, premere **R/S**.

Variabili utilizzate:

P Valore primo e valori primi potenziali.
 D Divisore utilizzato per verificare il valore corrente di P .

Osservazioni:

Non viene eseguito nessun test per verificare se il numero immesso è maggiore di 3.

Esempio:

Qual è il numero primo dopo 789? Qual è il successivo numero primo?

Tasti: (in modalità ALG)	Display:	Descrizione:
7 8 9 XEQ	P=	Calcola il numero primo successivo dopo il 789.
P ENTER	797.0000	
R/S	P=	Calcola il numero primo successivo dopo il 797.
	809.0000	

Prodotto vettoriale in Vettori

Di seguito viene illustrato un esempio che mostra come usare la funzione programmazione per calcolare il prodotto vettoriale.

Prodotto esterno:

$$\mathbf{v}_1 \times \mathbf{v}_2 = (YW - ZV)\mathbf{i} + (ZU - XW)\mathbf{j} + (XV - YU)\mathbf{k}$$

dove

$$\mathbf{v}_1 = X\mathbf{i} + Y\mathbf{j} + Z\mathbf{k}$$

e

$$\mathbf{v}_2 = U\mathbf{i} + V\mathbf{j} + W\mathbf{k}$$

Linee di programma: (in modalità RPN)

Descrizione

R001 LBL R	Definisce l'inizio della routine rettangolare d'input.
R002 INPUT X	Visualizza o accetta l'input X.
R003 INPUT Y	Visualizza o accetta l'input Y.
R004 INPUT Z	Visualizza o accetta l'input Z.
R005 GTO R001	Va a R001 per l'inserimento dei vettori

Somma di controllo e lunghezza: D82E 15

E001 LBL E	Definisce l'inizio della routine d'entrata del vettore.
E002 RCL X	Copia rispettivamente i valori in X, Y e da Z a U, V e W.

E003 STO U	
E004 RCL Y	
E005 STO V	
E006 RCL Z	
E007 STO W	
E008 GTO R001	Va a R001 per l'inserimento dei vettori

Somma di controllo e lunghezza: B6AF 24

**Linee di programma:
(in modalità RPN)**

Descrizione

C001 LBL C	Definisce l'inizio della routine d'entrata del vettore.
C002 RCL Y	
C003 RCL×W	
C004 RCL Z	
C005 RCL×V	
C006 -	Calcola $(YW - ZV)$, che è la componente X.
C007 STO A	
C008 RCL Z	
C009 RCL×U	
C010 RCL X	
C011 RCL×W	
C012 -	Calcola $(ZU - WX)$, che è la componente Y.
C013 STO B	
C014 RCL X	
C015 RCL×V	
C016 RCL Y	
C017 RCL×U	
C018 -	
C019 STO Z	Calcola $(XV - YU)$, che è la componente Z.
C020 RCL A	
C021 STO X	Registra la componente X.
C022 RCL B	
C023 STO Y	Registra la componente Y.
C024 GTO R001	Va a R001 per l'inserimento dei vettori

Somma di controllo e lunghezza: 838D 72

Esempio:

Calcolare il prodotto vettoriale di due vettori, $v_1=2i+5j+4k$ e $v_2=i-2j+3k$

Tasti:	Display:	Descrizione:
XEQ R ENTER	X?	Esegue la routine R routine per
1 R/S	y?	value l'inserimento del valore del vettore
2 +/- R/S	z?	value Inserire v2 del componente x
3 R/S	X?	value Inserire v2 del componente y
XEQ E ENTER	X?	value Inserire v2 del componente z
2 R/S	y?	1 Eeguire la routine E per
5 R/S	z?	1 scambiare v2 nelle variabili U, V e W
4 R/S	X?	-2 Inserire v1 del componente x
XEQ C ENTER	X?	3 Inserire v1 del componente y
R/S	y?	2 Inserire v1 del componente z
R/S	z?	23 Eeguire la routine C per calcolare il componente x del prodotto vettoriale
		-2 Calcolare il componente y del prodotto vettoriale
		-9 Calcolare il componente z del prodotto vettoriale

Parte 3

Appendici e referenze

Appoggio, batterie ed assistenza

Supporto Calcolatrice

È possibile ricevere assistenza in riferimento alle domande sull'utilizzo della calcolatrice dal nostro centro d'assistenza della calcolatrice. La nostra esperienza ci mostra che molti clienti hanno delle domande simili sui nostri prodotti, per questo abbiamo inserito la parte seguente "Risposte alle domande più frequenti". Nel caso non doveste trovare la risposta alla vostra domanda, contattate il centro d'assistenza della calcolatrice elencato a pagine A-8.

Risposte alle domande più frequenti

D: Come posso verificare se la calcolatrice sta funzionando correttamente?

R: Fare riferimento a pagina A-5, che descrive il test automatico di diagnostica.


D: I miei numeri contengono delle virgole al posto di periodi come cifre decimali. Come posso ripristinare i periodi?

R: Usare la funzione  **DISPLAY**  (5.) (pag. 1-23).

D: Come si può modificare il numero delle cifre decimali sul display?

R: Utilizzare il menu  **DISPLAY** (pag. 1-21).

D: Come posso cancellare tutta o porzioni di memoria?

R:  **CLEAR** visualizza il menu CLEAR, che consente di cancellare x (il numero nel registro X), tutte le variabili dirette, tutta la memoria, tutti i dati statistici, tutti i livelli di stack e tutte le variabili indirette

D: Che significa "E" in un numero (ad esempio, $2.51E-13$)?

R: *Esponente* di dieci, cioè, $2,51 \times 10^{-13}$.

D: La calcolatrice ha visualizzato il messaggio MEMORY FULL. Cosa dovrei fare?

R: Prima di procedere, si deve cancellare una porzione di memoria. (Vedi appendice B.)

D: Perché durante il calcolo del seno (o tangente) di π radianti appare un numero molto piccolo al posto dello zero?

R: π non può essere rappresentata *esattamente* con la precisione a 12 cifre della calcolatrice.

D: Perché ho delle risposte errate quando eseguo le funzioni trigonometriche?

R: Ci si deve accertare che la calcolatrice stia utilizzando la corretta modalità angolare (**MODE** 1DEG, 2RAD, o 3GRD).

D: Cosa significa un'icona sul display?

R: Indica qualcosa sullo stato della calcolatrice. Vedi "Icane" nel capitolo 1.

D: I numeri vengono visualizzati in frazioni. Come posso visualizzare i numeri in forma decimale?

R: Premere  **FDISP**.

Limiti ambientali

Per mantenere l'affidabilità del prodotto, osservare i seguenti limiti di temperatura e umidità:

- Temperatura di funzionamento: 0 a 45°C (da 32 a 113°F).
- Temperatura di conservazione: -20 a 65°C (da -4 a 149°F).
- Umidità di funzionamento e di conservazione: umidità relativa 90% a 40°C (104°F) al massimo.

Cambio delle batterie

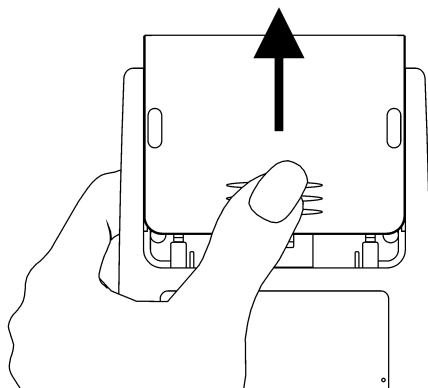
La calcolatrice è alimentata da due batterie al litio da 3 volt CR2032.

Sostituire le batterie non appena viene visualizzata sul display l'icona della batteria scarica (☐). Se l'icona della batteria è presente sul display, e questo si offusca, è possibile che i dati vengano persi. In questo caso, viene visualizzato il messaggio MEMORY CLEAR.

Una volta estratte le batterie, sostituirle entro 2 minuti per non perdere le informazioni registrate. (Munirsi delle batterie prima di aprire lo scomparto delle batterie.)

Per installare le batterie:

1. Munirsi di due nuove batterie. Evitare il contatto con i terminali della batteria, maneggiando le batterie solo dai lati.
2. Accertarsi che la calcolatrice sia OFF (SPENTA). **Non premere ON (☐) prima di aver concluso la sostituzione delle batterie. Se la calcolatrice è accesa ON durante la rimozione delle batterie, i contenuti della memoria continua vengono cancellati.**
3. Voltare la calcolatrice e rimuovere il coperchio delle batterie facendolo scorrere.



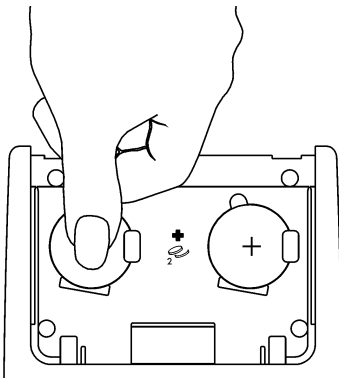
4. Per prevenire la perdita dei dati in memoria, non rimuovere le due batterie usate contemporaneamente. Rimuovere e sostituire una sola batteria per volta.

Attenzione



Non danneggiare, forare o esporre le batterie a una fonte di calore. Le batterie possono esplodere rilasciando sostanze chimiche pericolose.

5. Inserire una nuova batteria al litio CR2032 accertandosi che il segno positivo (+) sia rivolto verso l'esterno.



6. Rimuovere e inserire l'altra batteria come illustrato nelle fasi 4 a 5. Accertarsi che il segno positivo (+) su ciascuna batteria sia rivolto verso l'esterno.
7. Collocare il coperchio del vano batterie.
8. Premere **C**.

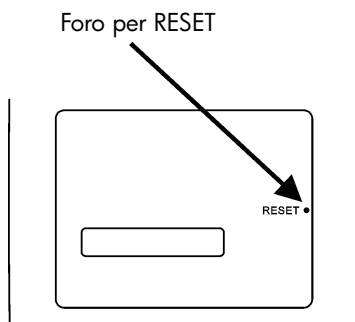
Testare le operazioni della calcolatrice

Utilizzare le seguenti linee guida per valutare se la calcolatrice sta funzionando correttamente. Testare la calcolatrice a ogni passaggio per verificare che sia stato ripristinato il suo corretto funzionamento. Per effettuare la manutenzione della calcolatrice, vedere la pag. A-8.

- **La calcolatrice non si accende (fasi 1-4) o non risponde durante la digitazione premere (fasi 1-3):**
 1. Resettare la calcolatrice. Tenere premuto il tasto **C** e premere **GTO**. Può essere necessario ripetere la digitazione di reset più volte.
 2. Cancellare la memoria. Mantenere premuto **C**, quindi premere e mantenere premuti contemporaneamente i tasti **R/S** e **i**. La memoria è

cancellata e viene visualizzato sul display il messaggio **MEMORY CLEAR** uando una volta rilasciati i tre tasti.

3. Rimuovere le batterie (vedi "Sostituzione delle batterie") e premere leggermente i contatti di entrambe le batterie. Sostituire le batterie e accendere la calcolatrice. Sul display viene visualizzato il messaggio **MEMORY CLEAR**.
4. Se la calcolatrice non risponde alle battiture, premere **RESET** utilizzando un oggetto sottile e appuntito. I dati registrati non subiscono modifiche.



Se queste tre fasi non sono sufficienti a ripristinare la calcolatrice, rivolgersi all'assistenza.

■ **Se la calcolatrice risponde alle battiture, ma si sospetta un malfunzionamento:**

1. Eseguire il self-test descritto nella prossima sezione. Se la calcolatrice non supera il test, rivolgersi all'assistenza.
2. Se la calcolatrice supera il test, potreste aver commesso un errore durante l'uso della medesima. Leggere nuovamente il manuale e in particolare "Risposte alle domande frequenti" (pag. A-1).
3. Contattare il Centro di assistenza della calcolatrice riportato a pag. A-8.

Self-test

Se il display si accende, ma la calcolatrice non sembra funzionare correttamente, eseguire il self-test di diagnostica riportato di seguito.

1. Tenere premuto il tasto **C** e premere **XEQ** contemporaneamente.
2. Premere un tasto qualsiasi per otto volte e osservare le icone visualizzate. Dopo questa operazione, la calcolatrice visualizza il messaggio di copyright © 2007 HP DEV CO. L. P. e quindi il messaggio **KBD 01**.
3. Premere i tasti nella sequenza seguente:

R/S → **GTO** → **XEQ** → **MODE** → **^** → **<** → **>** → **RCL** → **R↓** →
x↔y → **i** → **↓** → **SIN** → **COS** → **TAN** → **√x** → **y^x** → **1/x** →
ENTER → **+/-** → **E** → **()** → **←** → **EQN** → **7** → **8** → **9** → **÷** → **↵** →
4 → **5** → **6** → **x** → **↵** → **1** → **2** → **3** → **-** → **C** → **0** → **.** →
Σ+ → **+**

- Se si premono i tasti nell'ordine indicato e questi funzionano correttamente, la calcolatrice visualizza **KBD** seguito da numeri di due cifre. (La calcolatrice sta contando i tasti utilizzando la base esadecimale.)
- Se si preme un tasto non richiesto, o se un tasto non funziona correttamente, la battitura successiva visualizza un messaggio di errore (vedi fase 4).

4. Il self-test produce uno dei seguenti risultati:

- La calcolatrice visualizza **355-OK** se è stato superato il self-test. Passare alla fase 5.
- La calcolatrice visualizza **355-FRIL** seguito da un numero di una cifra, se il self-test non è stato superato. Se viene visualizzato un messaggio poiché è stato premuto un tasto errato, resettare la calcolatrice (tenendo premuto **C**), e premendo **GTO**) e ripetere il test. Se i tasti sono stati digitati nell'ordine indicato, ma viene visualizzato il messaggio, ripetere il self-test per verificare i risultati. Se la calcolatrice non supera nuovamente il test, rivolgersi all'assistenza (vedi pag. A-8). Inserire una copia del messaggio di errore insieme alla calcolatrice e inviarla all'assistenza.

5. Per uscire dal self-test, resettare la calcolatrice (tenendo premuto **C** premere **GTO**).

Se si preme **C** e **MODE** viene avviato il self-test continuo che è utilizzato in fabbrica. Interrompere il test di fabbrica premendo un tasto qualsiasi.

Garanzia

HP 35s calcolatrice scientifica. Periodo di garanzia: 12 mesi

1. HP garantisce all'utente finale che i prodotti hardware e gli accessori acquistati presso Hp sono privi di difetti di materiale o fabbricazione dalla data di acquisto e per il periodo di garanzia indicato di sopra. Se HP è notificata di eventuali difetti durante il periodo di copertura della garanzia, HP potrà, a propria discrezione, riparare o sostituire i prodotti difettosi. I prodotti di sostituzione possono essere nuovi o quasi nuovi.
2. HP garantisce che il software HP eseguirà correttamente le istruzioni di programmazione dalla data di acquisto, e durante l'intero periodo di copertura della garanzia limitata, essendo privo di difetti di materiale o fabbricazione, se installato e utilizzato correttamente. Se HP è notificata di eventuali difetti durante il periodo di copertura della garanzia, HP sostituirà il software che non è in grado di eseguire le istruzioni di programmazione a causa di tali difetti.
3. HP non garantisce che il funzionamento dei prodotti HP sia interrotto o privo di errori. Se HP, entro un periodo di tempo ragionevole, non è in grado di riparare o sostituire un prodotto ripristinando le condizioni previste dalla presente garanzia, l'utente ha diritto al rimborso del prezzo di acquisto alla restituzione del prodotto presentando una prova di acquisto.
4. I prodotti HP possono contenere parti fabbricate nuovamente, equivalenti ai nuovi in termini di prestazioni o possono essere stati soggetti ad uso incidentale.
5. La presente garanzia non è valida per (a) i difetti dovuti a una manutenzione o calibrazione errata o impropria, (b) oppure all'uso di software, dispositivi di interfaccia, parti o componenti non forniti da HP, (c) modifica o uso non autorizzato, (d) operazioni che esulano dalle specifiche ambientali pubblicate per il prodotto, (e) preparazione o manutenzione inadeguata.

6. HP NON RICONOSCE ALCUNA ULTERIORE GARANZIA O CONDIZIONE EPLICITA, ORALE O SCRITTA, E DISCONOSCE ESPRESSAMENTE TUTTE LE GARANZIE E LE CONDIZIONI NON INCLUSE NELLA PRESENTE GARANZIA LIMITATA. HP DISCONOSCE TUTTE LE GARANZIE O CONDIZIONI IMPLICITE, INCLUSA QUALSIASI GARANZIA O CONDIZIONE IMPLICITA DI COMMERCIALIZZABILITÀ, QUALITÀ COMMERCIALE E IDONEITÀ PER SCOPI SPECIFICI. Alcuni paesi, stati o province non consentono limitazioni alla durata della presente garanzia, pertanto il limite sopraccitato potrebbe non interessare gli utenti di queste zone. Questa garanzia fornisce all'utente diritti legali specifici cui possono aggiungersi altri diritti specifici a ciascun paese, stato o provincia.
7. PER QUANTO CONSENTITO DALLE LEGGI LOCALI, LE AZIONI LEGALI PREVISTE IN QUESTA DICHIARAZIONE DI GARANZIA SONO LE VOSTRE UNICHE ED ESCLUSIVE AZIONI. NELLA MISURA MASSIMA CONSENTITA DALLA NORMATIVA IN VIGORE, IN NESSUN CASO HP E I SUOI FORNITORI SARANNO RESPONSABILI PER DANNI SPECIALI, ACCIDENTALI, INDIRETTI O CONSEGUENZIALI DI ALCUN TIPO (IVI INCLUSI DANNI PER PERDITA O MANCATO GUADAGNO). Alcuni paesi, stati o province non consentono l'esclusione o la limitazione di danni incidentali o consequenziali, per questo motivo il limite o l'esclusione sopra imposto non interessa gli utenti di quelle zone.
8. Le uniche garanzie per i prodotti e servizi HP sono manifestate nelle dichiarazioni espresse di garanzia che accompagnano i medesimi. HP non è responsabile degli errori tecnici o editoriali o delle omissioni.

PER TUTTE LE TRANSAZIONI COMMERCIALI ESEGUITE IN AUSTRALIA E NUOVA ZELANDA: I TERMINI DI GARANZIA CONTENUTI NELLA PRESENTE DICHIARAZIONE, AD ECCEZIONE DI QUANTO CONSENTITO DALLA LEGGE, NON ESCLUDONO, LIMITANO O MODIFICANO MA SI AGGIUNGONO AI DIRITTI INDEROGABILI DELLA LEGGE APPLICABILE ALLA VENDITA DEL PRODOTTO ALL'UTENTE.

Supporto Di Cliente

AP

Paese :	Numero di telefono
Australia	1300-551-664 o 03-9841-5211

Cina	010-68002397
Hong Kong	2805-2563
Indonesia	+65 6100 6682
Giappone	+852 2805-2563
Malesia	+65 6100 6682
Nuova Zelanda	09-574-2700
Filippine	+65 6100 6682
Singapore	6100 6682
Corea del Sud	2-561-2700
Taiwan	+852 2805-2563
Tailandia	+65 6100 6682
Vietnam	+65 6100 6682

EMEA

Paese :	Numero di telefono
Austria	01 360 277 1203
Belgio	02 620 00 86
Belgio	02 620 00 85
Repubblica Ceca	296 335 612
Danimarca	82 33 28 44
Finlandia	09 8171 0281
Francia	01 4993 9006
Germania	069 9530 7103
Grecia	210 969 6421
Olanda	020 654 5301
Irlanda	01 605 0356
Italia	02 754 19 782
Lussemburgo	2730 2146
Norvegia	23500027
Portogallo	021 318 0093
Russia	495 228 3050
Sud Africa	0800980410
Spagna	913753382
Svezia	08 5199 2065
Svizzera	022 827 8780 (Francese)

Svizzera	01 439 5358 (Tedesco)
Svizzera	022 567 5308 (Italiano)
Regno Unito	0207 458 0161

LA

Paese :	Numero di telefono
Anguila	1-800-711-2884
Antenna	1-800-711-2884
Argentina	0-800- 555-5000
Aruba	800-8000 ♦ 800-711-2884
Bahamas	1-800-711-2884
Barbados	1-800-711-2884
Bermuda	1-800-711-2884
Bolivia	800-100-193
Brasile	0-800-709-7751
Isole Vergini britanniche	1-800-711-2884
Isola Cayman	1-800-711-2884
Curacao	001-800-872-2881 + 800-711-2884
Cile	800-360-999
Colombia	01-8000-51-4746-8368 (01-8000-51- HP INVENT)
Costa Rica	0-800-011-0524
Dominica	1-800-711-2884
Repubblica Dominicana	1-800-711-2884
Ecuador	1-999-119 ♦ 800-711-2884 (Andinatel) 1-800-225-528 ♦ 800-711-2884 (Pacifitel)
El Salvador	800-6160
Antille francesi	0-800-990-011 ♦ 800-711-2884
Guiana francese	0-800-990-011 ♦ 800-711-2884
Grenada	1-800-711-2884
Guadelupe	0-800-990-011 ♦ 800-711-2884
Guatemala	1-800-999-5105
Guyana	159 ♦ 800-711-2884

Haiti	183 ♦ 800-711-2884
Honduras	800-0-123 ♦ 800-711-2884
Giamaica	1-800-711-2884
Martinica	0-800-990-011 ♦ 877-219-8671
Messico	01-800-474-68368 (800 HP INVENT)
Montserrat	1-800-711-2884
Antille olandesi	001-800-872-2881 ♦ 800-711-2884
Nicaragua	1-800-0164 ♦ 800-711-2884
Panama	001-800-711-2884
Paraguay	(009) 800-541-0006
Perù	0-800-10111
Porto Rico	1-877 232 0589
St. Lucia	1-800-478-4602
St. Vincent	01-800-711-2884
St. Kitts & Nevis	1-800-711-2884
St. Marteen	1-800-711-2884
Suriname	156 ♦ 800-711-2884
Trinidad e Tobago	1-800-711-2884
Turks e Caicos	01-800-711-2884
Isole Vergini statunitensi	1-800-711-2884
Uruguay	0004-054-177
Venezuela	0-800-474-68368 (0-800 HP INVENT)

NA

Paese :	Numero di telefono
Canada	800-HP-INVENT
USA	800-HP INVENT

Accedere al sito <http://www.hp.com> per consultare le più recenti informazioni di assistenza e supporto.

Informazioni in merito alle normative

Avviso FCC

Questa apparecchiatura è stata testata e trovata conforme ai limiti di Classe B per i dispositivi digitali, secondo quanto stabilito dalla Sezione 15 della normativa FCC. Questi limiti sono stabiliti per fornire una protezione ragionevole contro interferenze dannose nelle installazioni residenziali. Questa apparecchiatura genera, utilizza, e può irradiare energia in radiofrequenza e, se non installata e utilizzata seguendo le istruzioni, potrebbe causare interferenze alle comunicazioni radio. Tuttavia, non c'è garanzia che queste interferenze si generino in particolari installazioni. Se questa apparecchiatura causa interferenze alla ricezione radio o televisiva, cosa che può essere determinata dall'accensione e spegnimento della stessa, si raccomanda di provare a correggere l'interferenza adottando uno o più dei seguenti rimedi:

- Orientare nuovamente o riposizionare l'antenna di ricezione.
- Aumentare la distanza tra l'apparecchiatura e il ricevitore.
- Collegare l'apparecchiatura a una presa su circuito differente da quella su cui è collegato il ricevitore.
- Per avere maggiori informazioni consultare il venditore o un tecnico con esperienza.

Modifiche

La normativa FCC notifica che qualsiasi modifica o cambiamento fatto a questo dispositivo senza esplicito consenso da parte di Hewlett-Packard potrebbe far decadere il diritto dell'utente all'utilizzo dell'apparecchiatura.

Dichiarazione di conformità per prodotti contrassegnati con il logo FCC,

Stati Uniti solamente

Questo dispositivo è conforme con la Sezione 15 della normativa FCC. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni: (1) questo dispositivo non causi interferenze, e (2) che accetti qualsiasi interferenza, incluse quelle che potrebbero causare eventuali malfunzionamenti.

Per eventuali quesiti in merito al prodotto non relativi a questa dichiarazione, scrivere a:

Hewlett-Packard Company
P.O. Box 692000, Mail Stop 530113
Houston, TX 77269-2000

Per eventuali quesiti in merito a questa dichiarazione FCC, scrivere a:

Hewlett-Packard Company
P.O. Box 692000, Mail Stop 510101

A-12 Appoggio, batterie ed assistenza

Houston, TX 77269-2000

o contattare HP al numero 281-514-3333

per identificare il prodotto, fare riferimento alla sezione, serie, o numero di modello posizionato sul prodotto.

Avviso per il Canada

Questo apparato digitale di Classe B è conforme a tutti i requisiti previsti dalla Canadian Interference-Causing Equipment Regulation.

Avis Canadien

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

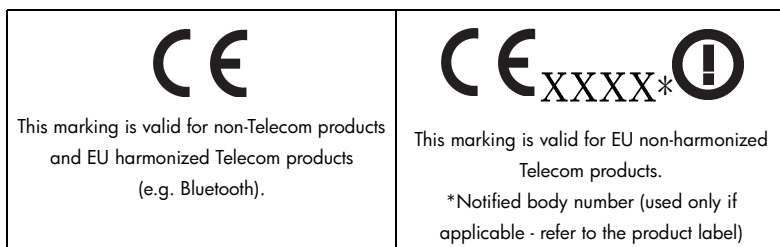
Regolamentazione per l'Unione Europea

Questo prodotto è conforme alle seguenti direttive EU:

- Direttive Bassa Tensione 2006/95/EC
- Direttiva EMC 2004/108/EC

L'osservanza di queste direttive implica la conformità valida per le norme Europee armonizzate (Normativa Europea) elencate nella Dichiarazione EU di conformità fornita da Hewlett-Packard per questo prodotto o famiglia di prodotti.

Questa osservanza è indicata dal seguente marchio di conformità posta sul prodotto:



Hewlett-Packard GmbH, HQ-TRE, Herremberger Strasse 140, 71034 Boeblingen, Germania

Japanese Notice

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスB 情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。

Eliminazione delle apparecchiature da parte dei privati nell'Unione Europea



Questo simbolo sul prodotto o sul relativo imballaggio indica che questo prodotto non deve essere eliminato insieme agli altri rifiuti domestici. E' vostra responsabilita' eliminare il vostro apparecchio portandolo personalmente al punto di raccolta indicato per il riciclaggio delle apparecchiature elettrice ed elettroniche. La raccolta differenziata e il riciclaggio del vostro apparecchio al momento della sua eliminazione aiuterà a conservare le risorse naturali e farà sì che esso sia riciclato in modo da proteggere la salute umana e l'ambiente. Per maggiori informazioni su dove potete portare il vostro apparecchio da eliminare per il riciclo, contattare l'ufficio locale, il servizio eliminazione rifiuti oppure il negozio dove avete comprato il prodotto.

Materiale in perclorato - può richiedere un trattamento speciale

La batteria di backup per la memoria può contenere perclorato, sostanza che potrebbe richiedere un trattamento speciale se riciclata o smaltita in California.

Memoria utente e stack


Il presente appendice illustra


- L'allocazione e i requisiti della memoria,
- Come reimpostare la calcolatrice senza influenzare la memoria,
- Come eliminare (liberare) la memoria e riconfigurare le impostazioni predefinite, e
- Le operazioni che interessano lo stack.

Gestire la memoria della calcolatrice

La calcolatrice HP 35s dispone di 30 KB di memoria da utilizzare in qualsiasi combinazione di dati memorizzati (variabili, equazioni o linee di programma). Anche SOLVE, ∫ FN, e calcoli statistici richiedono l'uso della memoria utente (l'operazione ∫ FN richiede una "quantità elevata" di memoria).

Tutti i dati registrati sono salvati fino a quando si decide di eliminarli. Il messaggio **MEMORY FULL** indica che non c'è memoria disponibile per l'operazione che si desidera eseguire. Occorre cancellare tutta (o parte) della memoria utente. Ad esempio, è possibile:

- Cancellare una o tutte le equazioni (vedi "Correggere e cancellare le equazioni", capitolo 6).
- Cancellare uno o tutti i programmi (vedi "Cancellare uno più programmi", capitolo 13).
- Cancellare tutta la memoria utente (premere  **CLEAR** **3** (**3ALL**)).

Per verificare la memoria disponibile, premere  **MEM**. Il display visualizza il numero di byte disponibili.

Per verificare i requisiti di memoria di equazioni specifiche nell'elenco dell'equazioni:

1. Premere **[EQN]** per attivare la modalità di equazione. (EQN LIST TOP viene visualizzato oppure la parte sinistra dell'equazione corrente.)
2. Se necessario, scorrere l'elenco delle equazioni (premere **[^]** o **[v]**) fino a visualizzare l'equazione desiderata.
3. Premere **[<] [SHOW]** per vedere la somma di controllo (esadecimale) e la lunghezza (in byte) dell'equazione. Ad esempio, CK=382E LN=41.

Per verificare i requisiti di memoria complessivi dei programmi specifici:

1. Premere **[<] [MEM] [2]** (ZPGM) per visualizzare la prima etichetta nell'elenco dei programmi.
2. Scorrere l'elenco dei programmi (premere **[^]** o **[v]** fino a visualizzare l'etichetta di programma e le dimensioni desiderate). Ad esempio, LBL F LN=57.
3. Facoltativo: Premere **[<] [SHOW]** per visualizzare la somma di controllo (esadecimale) e la lunghezza (in byte) del programma. Ad esempio, CK=9CC9 LN=57.

Per verificare i requisiti di memoria di un'equazione in un programma:

1. Visualizzare la linea di programma che contiene l'equazione.
2. Premere **[<] [SHOW]** per visualizzare la somma di controllo e la lunghezza. Ad esempio, CK=AB71 LN=15.

Resettare la calcolatrice

Se la calcolatrice non risponde alle battiture, o se si comporta in modo inusuale, provare a resettarla. Quando si avvia questa operazione, viene interrotto qualsiasi calcolo in corso così come l'esecuzione di un programma, l'inserimento di una cifra un calcolo SOLVE o f FN, una visualizzazione VIEW o INPUT. I dati registrati non subiscono modifiche.



Per resettare la calcolatrice, tenere premuto il tasto **[C]** e premere **[GTO]**. Se non è possibile effettuare questa operazione, provare a sostituire le batterie. Se non è possibile resettare la calcolatrice, o se continua a non funzionare correttamente, cancellare la memoria utilizzando la procedura specifica descritta nella sezione successiva.

Se la calcolatrice non risponde alle battiture, premere RESET utilizzando un oggetto sottile e appuntito.




La calcolatrice effettua automaticamente la funzione di RESET in caso di urto o se è interrotta bruscamente.

B-2 Memoria utente e stack

Cancellare la memoria

Il modo più semplice per cancellare la memoria è premere  CLEAR  (3ALL). Tuttavia, esiste una procedura più efficace che permette di resettare informazioni aggiuntive ed è particolarmente utile se tastiera non funziona correttamente.

Se la calcolatrice non risponde alle battiture, e non è possibile ripristinarla mediante l'operazione di RESET o sostituendo le batterie, effettuare la seguente procedura di MEMORY CLEAR. Effettuando queste battiture, viene cancellata l'intera memoria, reimpostata la calcolatrice e ripristinati tutti i formati e le modalità nella configurazione originale, ossia l'impostazione *predefinita* (mostrato sotto):

1. Premere e tenere premuto il tasto .
2. Premere e tenere premuto .
3. Premere . (I tre tasti devono essere premuti contemporaneamente). Quando si rilasciano i tre tasti, viene visualizzato **MEMOR'Y CLEAR** se l'operazione è stata eseguita con successo.

Categoria	CLEAR ALL	MEMORY CLEAR (Inadempimento)
Modalità angolare	Non modificato	Gradi
Modalità di base	Non modificato	Decimale
Impostazione del contrasto	Non modificato	Medium
Cifra decimale	Non modificato	“ , ”
Separatore per le migliaia	Non modificato	“ 1.000 ”
Denominatore (valore /c)	Non modificato	4095
Formato del display	Non modificato	FIX 4
Flags	Non modificato	Cancellato
Modalità Complex	Non modificato	xix
Modalità di visualizzazione frazionaria	Non modificato	Off
Seme di numero casuale	Non modificato	Zero
Puntatore d'equazione	EQN LIST TOP	EQN LIST TOP
Elenco d'equazioni	Cancellato	Cancellato
FN = etichetta	Nulla	Nulla
Puntatore di programma	PRGM TOP	PRGM TOP
Memoria di programma	Cancellato	Cancellato
Stack	Non abilitato	Non abilitato
Registri dello stack	Portato a zero	Portato a zero
Variabili	Portato a zero	Portato a zero
Variabili indirette	Non definito	Non definito
Logica	Non modificato	RPN

La memoria può essere cancellata inavvertitamente se la calcolatrice o l'alimentazione è interrotta.

Stato dello stack

I quattro registri stack sono sempre presenti e questo è sempre caratterizzato da uno stato (cioè l'altezza dello stack). Questo significa che un supporto di stack è sempre *attivato* o *disattivato* quando un numero successivo è inserito nel registro X. (Vedi il capitolo 2 "Stack automatico di memoria".)

Tutte le funzioni, ad eccezione di quelle presente nei due elenchi di seguito, attivano il supporto dello stack.

Disattivare le operazioni

Le cinque operazioni **ENTER**, **Σ+**, **Σ-**, **↔** **CLEAR** **1** (1X) e **↔** **CLEAR** **5** (5STK) disabilitano lo scorrimento verso l'alto dello stack. Un numero inserito dopo una di queste operazioni sovrascrive il numero attualmente nel registro X. I registri Y, Z e T rimangono invariati.

Inoltre, quando **C** e **←** si comportano come CLx, il supporto di stack viene ugualmente disattivato.

La funzione INPUT *disattiva* il supporto di stack poiché interrompe un prompt di programma (in questo modo nessun numero inserito può sovrascrivere il registro X), ma *attiva* il supporto di stack quando il programma è ripristinato.

Operazioni neutre

Le seguenti operazioni non influiscono sullo stato del supporto di stack:

DEG, RAD, GRAD	FIX, SCI, ENG, ALL	DEC, HEX, OCT, BIN	CLVARS
PSE	SHOW	RADIX . RADIX ,	CLΣ
OFF RCL +	R/S e STOP	^ e v	C * e ← *
MEM 1	MEM 2	GTO . .	GTO . identificatore
(1VAR)**	(2PGM)**		nnn
EQN	FDISP	Errori	PRGM e immissione programma
Commutazione di finestre binarie	Immissione digitale	xiy rθa	UNDO
* Tranne quando usato come CLx.			
** Includere tutte le operazioni eseguite quando viene visualizzato il catalogo, tranne {VAR} ENTER e {PGM} XEQ , che attivano il supporto di stack.			

Stato del registro LAST X

Le seguenti operazioni consentono di salvare x nel registro LAST X in modalità RPN:

$+$, $-$, \times , \div	\sqrt{x} , x^2 ,	e^x , 10^x
LN, LOG	y^x , $\sqrt[x]{y}$	$1/x$, INT \div , Rmdr
SIN, COS, TAN	ASIN, ACOS, ATAN	\otimes \odot
SINH, COSH, TANH	ASINH, ACOSH, ATANH	IP, FP, SGN, INTG, RND, ABS
%, %CHG	$\Sigma+$, $\Sigma-$ HMS \rightarrow , \rightarrow HMS	RCL $+$, $-$, \times , \div \rightarrow DEG, \rightarrow RAD
nCr nPr	!	ARG
CMPLX $+$, $-$, \times , \div	CMPLX e^x , LN, y^x , $1/x$	CMPLX SIN, COS, TAN
\rightarrow kg, \rightarrow lb	\rightarrow $^{\circ}$ C, \rightarrow $^{\circ}$ F	\rightarrow cm, \rightarrow in
\rightarrow l, \rightarrow gal	\rightarrow KM \rightarrow MILE	

Si noti che $/c$ non interessa il registro LAST X.

La *variabile* \boxed{X} \boxed{RCL} $\boxed{+}$ che richiama la successione aritmetica memorizza x in LASTx e la *variabile* \boxed{X} \boxed{RCL} memorizza $\boxed{+}$ nel numero richiamato in LASTx.

In modalità ALG, il registro LAST X è un elemento associato allo stack: contiene il risultato dell'ultima espressione. Funge da supporto utilizzando il risultato dell'espressione precedente in modalità ALG.

Accesso al contenuto del registro dello stack

I valori contenuti nei quattro registri dello stack, X, Y, Z e T, sono disponibili in modalità RPN per un'equazione o un programma utilizzando i comandi REGX, REGY, REGZ e REGT.

Per utilizzare queste istruzioni, premere prima **[EQN]**. Successivamente premendo **[R↓]** si ottiene come risultato un menu che mostra i registri X, Y, Z e T. Premendo **[>]** o **[<]** si sposterà il carattere di sottolineatura indicante quale registro è attualmente selezionato. Premendo **[ENTER]** si inserirà un'istruzione in un programma o in un'equazione che richiama il valore del registro dello stack desiderato per il successivo utilizzo. Tali istruzioni sono visualizzate come REGX, REGY, REGZ e REGT.






Ad esempio, una riga di programma inserita per prima premendo **[EQN]**, seguita dall'inserimento delle istruzioni REGX x REGY x REGZ x REGT calcolerà il prodotto dei valori nei 4 registri dello stack e inserirà il risultato nel registro X. Lascerà i valori precedenti di X, Y e Z nei registri dello stack Y, Z e T.

È possibile utilizzare i valori dello stack in molti modi estremamente utili, per funzioni che altrimenti non sarebbero disponibili nella HP35s.

ALG: Sommario


Informazioni su ALG

Il presente appendice riassume alcune caratteristiche esclusive della modalità ALG tra cui,

- Operazioni aritmetiche con due argomenti
- Funzioni logaritmiche ed esponenziali ( 10^x ,  LOG, 
,  LN)
- Funzioni trigonometriche
- Parti di numeri
- Rivisualizzare lo stack
- Operazioni con numeri complessi
- Integrare un'equazione
- Calcoli in base 2, 8 e 16
- Inserimento di dati statistici a due variabili

Premere **MODE** **4** (**4PLG**) per la modalità ALG. Quando la calcolatrice è in modalità ALG, verrà visualizzato l'indicatore ALG.

In modalità ALG, le operazioni sono elaborate nel seguente ordine.

1. Espressioni fra parentesi.
2. La funzione fattoriale (!) richiede l'inserimento di valori prima di premere .
3. Funzioni che richiedono l'inserimento di valori dopo aver premuto il tasto funzione, ad esempio, la conversione di unità COS, SIN, TAN, ACOS, ASIN, ATAN, LOG, LN, x^2 , $1/x$, \sqrt{x} , π , $\sqrt[3]{x}$, %, RND, RAND, IP, FP, INTG, SGN, nPr, nCr, %CHG, INT \div , Rmdr, ABS, e^x , 10^x .

4. $\sqrt[x]{y}$ e y^x .
5. Meno unario +/-
6. \times , \div
7. $+$, $-$
8. $=$

Esecuzione di operazioni aritmetiche con due argomenti in modalità ALG

Questa discussione sull'esecuzione di calcoli aritmetici in modalità ALG sostituisce le parti seguenti influenzate dalla modalità ALG. Le operazioni aritmetiche con due argomenti sono influenzate dalla modalità ALG:

- Calcoli semplici
- Funzioni di elevamento a potenza (y^x , $\sqrt[x]{y}$)
- Calcoli percentuali (($\%$) o \rightarrow %CHG)
- Permutazioni e combinazioni (\leftarrow nCr, \rightarrow nPr)
- Quoziente e resto di divisione (\leftarrow INTG 2 (2INTG÷), \leftarrow INTG 3 (3RmDr))

Calcoli semplici

Seguono alcuni esempi di calcoli semplici.

In modalità ALG, inserire il primo numero, premere l'operatore ($+$, $-$, \times , \div), inserire il secondo numero, quindi premere il tasto **ENTER**.

Da Calcolare:

12 + 3

12 - 3

12 × 3

12 ÷ 3

Premere:

1 2 + 3 ENTER

1 2 - 3 ENTER

1 2 × 3 ENTER

1 2 ÷ 3 ENTER

Display:

12+3
15.0000
12-3
9.0000
12×3
36.0000
12÷3
4.0000

Funzioni di elevamento a potenza

In modalità ALG, per calcolare un numero y elevato a una potenza x , digitare y^x x , dopo premere **ENTER**.

Da Calcolare:	Premere:	Display:
12^3	1 2 y^x 3 ENTER	12^3 1.728.0000
$64^{1/3}$ (radice cubica)	\leftarrow y^x 3 > 6 4 ENTER	$XROOT(3,64)$ 4.0000

Calcoli percentuali

La **funzione percentuale**. Il tasto **%** divide un numero per 100.

Da Calcolare:	Premere:	Display:
27% di 200	\leftarrow % 2 0 0 > 2 7 ENTER	$\%(200,27)$ 54.0000
200 meno 27%	2 0 0 - \leftarrow % 2 0 0 > 2 7 ENTER	$200-\%(200,27)$ 146.0000
25 più 12%	2 5 + \leftarrow % 2 5 > 1 2 ENTER	$25+\%(25,12)$ 28.0000

Da Calcolare:	Premere:
$x\%$ di y	\leftarrow % y > x ENTER
Cambio percentuale da y a x . ($y \neq 0$)	\leftarrow %CHG y > x ENTER

Esempio:

Supponiamo che l'articolo di \$15,76 costava \$16,12 lo scorso anno. A quanto ammonta la variazione percentuale del prezzo dallo scorso anno a quello corrente?

Tasti:	Display:	Descrizione:
\leftarrow %CHG 1 6 .		Il prezzo quest'anno ha subito una riduzione del 2,2% rispetto all'anno scorso.
1 2 > 1 5 .	$\%CHG(16,12,15,7$	
7 6 ENTER	$-2,2333$	

Permutazioni e combinazioni

Esempio: Combinazioni di persone.

Una società, che sta assumendo 14 donne e 10 uomini, sta formando un gruppo per la sicurezza composto da sei persone. Quante diverse combinazioni di persone sono possibili?

Tasti:	Display:	Descrizione:
\leftarrow nCr 2 4 \rightarrow 6 ENTER	nCr(24,6) 134,596.0000	Numero totale di combinazioni possibili.

Quoziente e resto di divisione

Si può usare \leftarrow **INTG** **2** (**2**INTG÷) e \leftarrow **INTG** **3** (**3**RmDr) per generare sia il quoziente sia il resto delle operazioni di divisione compresi due numeri interi.

\leftarrow **INTG** **2** (**2**INTG÷) *Intero 1* \rightarrow *Intero 2*. **ENTER**

\leftarrow **INTG** **3** (**3**RmDr) *Intero 1* \rightarrow *Intero 2*. **ENTER**

Esempio:

Per visualizzare il quoziente ed il resto derivante da $58 \div 9$

Tasti:	Display:	Descrizione:
\leftarrow INTG 2 (2 INTG÷) 5 8 \rightarrow 9 ENTER	IDIV(58,9) 6.0000	Visualizza il quoziente.
\leftarrow INTG 3 (3 RmDr) 5 8 \rightarrow 9 ENTER	RMDR(58,9) 4.0000	Visualizza il resto.

Calcoli in parentesi

Utilizzare le parentesi quando si vuole rimandare il calcolo di un risultato intermedio fino a quando non si sono inseriti più numeri. Ad esempio, si supponga di voler calcolare:

$$\frac{30}{85-12} \times 9$$

Digitando $\boxed{3} \boxed{0} \boxed{\div} \boxed{8} \boxed{5} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{2} \boxed{\times} \boxed{9}$, la calcolatrice avrebbe calcolato il risultato intermedio, -107,6471. Ma non è questo il risultato desiderato. Per posticipare la divisione fino alla sottrazione di 12 da 85, utilizzare le parentesi:

Tasti:	Display:	Descrizione:
$\boxed{3} \boxed{0} \boxed{\div} \boxed{8} \boxed{5} \boxed{-}$	$30 \div (85 -)$	Non è stato eseguito alcun calcolo.
$\boxed{1} \boxed{2} \boxed{>}$	$30 \div (85 - 12) _$	Calcola $85 - 12$.
$\boxed{\times} \boxed{9}$	$30 \div (85 - 12) \times 9 _$	Calcola $30/73$
$\boxed{\text{ENTER}}$	$30 \div (85 - 12) \times 9$ 3.6986	Calcola $30/(85 - 12) \times 9$.

È possibile omettere il segno di moltiplicazione (x) prima della parentesi sinistra. La moltiplicazione implicita non è disponibile in modalità di Equazione. Ad esempio, l'espressione $2 \times (5 - 4)$ può essere immessa come segue: $\boxed{2} \boxed{() } \boxed{5} \boxed{-} \boxed{4}$, senza il tasto $\boxed{\times}$ inserito tra il 2 e la parentesi sinistra.

Funzioni logaritmiche ed esponenziali

Da Calcolare:	Premere:	Display:
Logaritmo (base e)	$\boxed{\rightarrow} \boxed{\text{LN}} \boxed{1} \boxed{\text{ENTER}}$	$\text{LN}(1)$ 0.0000
Logaritmo comune (base 10)	$\boxed{\leftarrow} \boxed{\text{LOG}} \boxed{1} \boxed{0}$ $\boxed{\text{ENTER}}$	$\text{LOG}(10)$ 1.0000
Esponenziale naturale	$\boxed{\rightarrow} \boxed{e^x} \boxed{2} \boxed{\text{ENTER}}$	$\text{EXP}(2)$ 7.3891
Esponenziale comune (antilogaritmo)	$\boxed{\leftarrow} \boxed{10^x} \boxed{2} \boxed{\text{ENTER}}$	$\text{ALOG}(2)$ 100.0000

Funzioni trigonometriche

Si consideri la seguente unità per l'angolo **MODE** **1** (1DEG)

Da Calcolare:	Premere:	Display:
Seno di x.	SIN 3 0 ENTER	SIN(30) 0.5000
Coseno di x.	COS 6 0 ENTER	COS(60) 0.5000
Tangente di x.	TAN 4 5 ENTER	TAN(45) 1.0000
Funzione inversa del seno di x.	2ND ASIN 1 ENTER	ASIN(1) 90.0000
Funzione inversa del coseno di x.	2ND ACOS 0 ENTER	ACOS(0) 90.0000
Funzione inversa della tangente di x.	2ND ATAN 0 ENTER	ATAN(0) 0.0000

Funzioni iperboliche

Da Calcolare:	Premere:
Seno iperbolico di x (SINH).	2ND HYP SIN , digitare un numero, premere ENTER
Coseno iperbolico di x (COSH).	2ND HYP COS , digitare un numero, premere ENTER
Tangente iperbolica di x (TANH).	2ND HYP TAN , digitare un numero, premere ENTER
Funzione inversa del seno iperbolico di x (ASINH).	2ND HYP 2ND ASIN , digitare un numero, premere ENTER
Funzione inversa del coseno iperbolico di x (ACOSH).	2ND HYP 2ND ACOS , digitare un numero, premere ENTER
Funzione inversa di tangente iperbolica di x (ATANH).	2ND HYP 2ND ATAN , digitare un numero, premere ENTER

Parti di numeri

Da Calcolare:	Premere:	Display:
La parte intera di 2,47	INTG 6 (6IP) 2 . 4 7 ENTER	IP(2.47) 2.0000
La parte frazionaria di 2,47	INTG 5 (5FP) 2 . 4 7 ENTER	FP(2.47) 0.4700
Il valore assoluto di -7	ABS +/- 7 ENTER	ABS(-7) 7.0000
Il valore del segno di 9	INTG 1 (1SGN) 9 ENTER	SGN(9) 1.0000
Il numero intero più grande uguale o inferiore a -5,3	INTG 4 (4INTG) +/- 5 . 3 ENTER	INTG(-5.3) -6.0000

Rivisualizzare lo Stack

I tasti o generano un menu sul display dei registri- X-, Y-, Z-, T-, per consentire di visualizzare tutti i contenuti dello stack. La differenza tra e il tasto è la posizione della sottolineatura sul display. Premendo viene visualizzata la sottolineatura al registro T; premendo viene visualizzata la sottolineatura al registro Y.

Premendo verrà visualizzato il seguente menu:

X Y Z T
valore

Premendo verrà visualizzato il seguente menu:

X Y Z T
valore

È possibile premere e (assieme a o) per visualizzare e richiamare l'intero contenuto dello stack. Verrà visualizzato come REGX, REGY, REGZ o REGT, a seconda di quale parte dello stack sia stata richiamata e potrà essere utilizzato per ulteriori calcoli.

Il valore dei registri X, Y, Z e T in modalità ALG è uguale a quello in modalità RPN. Dopo i normali calcoli, la risoluzione, la programmazione, il calcolo degli integrali, il valore dei quattro registri saranno gli stessi in modalità RPN o ALG e verranno memorizzati quando si passa da una di queste due modalità all'altra.

Integrare un'equazione

1. Digitare un'equazione (vedi "Immettere le equazioni nell'elenco d'equazioni" nel capitolo 6) e uscire dalla modalità di equazione.
2. Inserire i limiti dell'integrazione: digitare il limite *inferiore* e premere $\boxed{x \leftrightarrow y}$
3. Visualizzare l'equazione: premere $\boxed{\text{EQN}}$ e, se necessario, scorrere l'elenco di equazioni (premere $\boxed{\wedge}$ o $\boxed{\vee}$) per visualizzare l'equazione desiderata.
4. Selezionare la variabile di integrazione: premere $\boxed{\int}$ $\boxed{/}$ *variabile*. Questo avvia il calcolo.

Operazioni con numeri complessi

Per inserire un numero complesso:

Formato: $x \cdot i \cdot y$

1. Digitare la parte reale.
2. Premere \boxed{i} .
3. Digitare la parte immaginaria.

Formato: $x + y \cdot i$

1. Digitare la parte reale.
2. Premere $\boxed{+}$.
3. Digitare la parte immaginaria.
4. Premere \boxed{i} .

Formato: $r \cdot \theta a$

1. Digitare il valore di r.
2. Premere $\boxed{\angle}$ $\boxed{\theta}$.
3. Digitare il valore di θ .

Per eseguire un'operazione con un numero complesso:

1. Selezionare la funzione.
2. Immettere il numero complesso z .
3. Premere **ENTER** per eseguire il calcolo.
4. Il risultato calcolato sarà visualizzato nella riga 2 e il formato visualizzato sarà quello impostato in **MODE**.

Per eseguire un'operazione aritmetica con due numeri complessi:

1. Inserire il primo numero complesso, z_1 .
2. Selezionare l'operazione aritmetica.
3. Inserire il secondo numero complesso, z_2 .
4. Premere **ENTER** per eseguire il calcolo.
5. Il risultato calcolato sarà visualizzato nella riga 2 e il formato visualizzato sarà quello impostato in **MODE**.

Seguono alcuni esempi con i numeri complessi:

Esempi:

Calcolare il seno di $(2+3i)$

Tasti:
◀ **DISPLAY** **9** ($9 \times i.v$)

SIN **2** **+** **3** **i**

ENTER

Display:

SIN(2+3*i*)

SIN(2+3*i*)

9.1545*i*-4.1689

Descrizione:

Imposta il formato di visualizzazione

Il risultato è
9,1545 i -4,1689

Esempi:

Calcolare l'espressione

$$z_1 \div (z_2 + z_3),$$

dove $z_1 = 23 + 13i$, $z_2 = -2 + i$, $z_3 = 4 - 3i$

Tasti:	Display:	Descrizione:
[←] [DISPLAY] [.] [1] (10x+y <i>i</i>) [()] [2] [3] [+] [1] [3] [<i>i</i>] [>] [÷] [()] [+/-] [2] [+] [<i>i</i>] [+] [4] [-] [3] [<i>i</i>] [ENTER]	$\leftarrow i \div (-2 + i + 4 - 3i)$ $(23 + 13i) \div (-2 + \dots)$ $2.5000 + 9.0000i$	Imposta il formato di visualizzazione Il risultato è $2,5000 + 9,0000 i$

Esempi:

Valutare $(4 - 2/5 i) \times (3 - 2/3 i)$

Tasti:	Display:	Descrizione:
[()] [4] [-] [.] [2] [.] [5] [<i>i</i>] [>] [×] [()] [3] [-] [.] [2] [.] [3] [<i>i</i>] [ENTER]	$\leftarrow (5i) \times (3 - 2/3i)$ $(4 - 2/5i) \times (3 - \dots)$ $11.7333i - 3.8667$	Il risultato è $11,7333 i - 3,8667$

Calcoli in base 2, 8 e 16

Seguono alcuni esempi di calcoli aritmetici in modalità esadecimale, ottale e binaria:

Esempio:

$$12F_{16} + E9A_{16} = ?$$

Tasti:	Display:	Descrizione:
[→] [BASE] [2] (2HEX)		Imposta la base 16; annunciatore HEX attivo.

$\boxed{1} \boxed{2} \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{F}} \boxed{\rightarrow}$
 $\boxed{\text{BASE}} \boxed{6} \boxed{(6h)} \boxed{+} \boxed{\text{RCL}}$
 $\boxed{\text{E}} \boxed{9} \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{A}} \boxed{\rightarrow}$
 $\boxed{\text{BASE}} \boxed{6} \boxed{(6h)} \boxed{\text{ENTER}}$

12Fh+E9Ah

Risultato.

FC9h

7760g - 4326g=?

$\boxed{\rightarrow} \boxed{\text{BASE}} \boxed{3} \boxed{(3OCT)}$

12Fh+E9Ah

Imposta la base 8;

7711o

annunciatore OCT attivo.

$\boxed{7} \boxed{7} \boxed{6} \boxed{0} \boxed{\rightarrow} \boxed{\text{BASE}}$

7760o-4326o

Converte il numero

$\boxed{7} \boxed{(7o)}$

3432o

visualizzato in ottale.

$\boxed{-} \boxed{4} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{6} \boxed{\rightarrow}$

$\boxed{\text{BASE}} \boxed{7} \boxed{(7o)} \boxed{\text{ENTER}}$

100g ÷ 5g=?

$\boxed{1} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{\rightarrow} \boxed{\text{BASE}} \boxed{7}$

100o ÷ 5o

Parte intera del risultato.

$\boxed{(7o)} \boxed{\div} \boxed{5} \boxed{\rightarrow}$

14o

$\boxed{\text{BASE}} \boxed{7} \boxed{(7o)} \boxed{\text{ENTER}}$

5A0₁₆ + 10011000₂=?

$\boxed{\rightarrow} \boxed{\text{BASE}} \boxed{2} \boxed{(2HEX)}$

5A0h+

Imposta la base 16;

$\boxed{5} \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{A}} \boxed{0} \boxed{\rightarrow}$

annunciatore **HEX** attivo.

$\boxed{\text{BASE}} \boxed{6} \boxed{(6h)} \boxed{+}$

$\boxed{1} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{1} \boxed{1} \boxed{0} \boxed{0} \leftarrow$ A0h+10011000b

$\boxed{0} \boxed{\rightarrow} \boxed{\text{BASE}} \boxed{8} \boxed{(8b)}$

5A0h+10011000b

Risultato in base

$\boxed{\text{ENTER}}$

638h

esadecimale.

$\boxed{\rightarrow} \boxed{\text{BASE}} \boxed{1} \boxed{(1DEC)}$

5A0h+b10011000b

Ripristina la base

1,592.0000

decimale.

Inserimento di dati statistici a due variabili

In modalità ALG, inserire una coppia (x, y) in ordine *inverso* ($y \boxed{x \leftrightarrow y}$) x o $y \boxed{\text{ENTER}}$ x) in modo che y rientri nel registro Y e X rientri nel registro X.

1. Premere $\boxed{\rightarrow} \boxed{\text{CLEAR}} \boxed{4}$ (4Σ) per cancellare i dati statistici esistenti.
2. Digitare il valore y *per primo* e premere $\boxed{x \leftrightarrow y}$.
3. Digitare il corrispondente valore x e premere $\boxed{\Sigma+}$.

- Il display mostra n il numero di coppie di dati statistici accumulati.
- Continuare l'immissione delle coppie x, y . n viene aggiornato con ogni immissione.

Se si desidera eliminare i valori non corretti appena inseriti, premere \leftarrow Σ^- .

Dopo l'eliminazione di dati statistici non corretti, la calcolatrice visualizzerà gli ultimi dati statistici inseriti nella riga 1 (riga superiore del display) e il valore di n nella riga 2. Se non vi sono dati statistici, la calcolatrice visualizzerà $n=0$ nella riga 2.

Esempio:

Dopo l'inserimento dei valori x, y sulla sinistra, apportare le correzioni mostrate sulla destra:

x, y iniziali	Corretto x, y
20, 4	20, 5
400, 6	40, 6

Tasti:	Display:	Descrizione:
\rightarrow CLEAR 4 (4 Σ)		Cancella i dati statistici esistenti.
4 $x \leftrightarrow y$ 2 0 Σ^+	20 Σ^+ 1.0000	Immette la prima coppia di nuovi dati.
6 $x \leftrightarrow y$ 4 0 0 Σ^+	400 Σ^+ 2.0000	Il display mostra n , il numero delle coppie di dati inserite.
\rightarrow LASTx	LASTx 400.0000	Riporta l'ultimo valore di x . L'ultimo valore di y è ancora presente nel registro Y.
\leftarrow Σ^-	400 Σ^- 1.0000	Cancella l'ultima coppia di dati.
6 $x \leftrightarrow y$ 4 0 Σ^+	40 Σ^+ 2.0000	Reimmette l'ultima coppia di dati.
4 $x \leftrightarrow y$ 2 0 \leftarrow Σ^-	20 Σ^- 1.0000	Cancella la prima coppia di dati.

5 $x \leftrightarrow y$ 2 0 $\Sigma +$

20 $\Sigma +$
2.0000

Inserisce nuovamente la prima coppia di dati. In totale, sono presenti due coppie di dati nei registri statistici.

Regressione lineare

La regressione lineare (definita anche *stima lineare*) è un metodo statistico che consente di trovare la linea retta che meglio si adatta a un set di dati di x , y .

- Per trovare un valore stimato per x (o y), digitare un valore ipotetico dato per y (oppure x), premere **ENTER**, quindi premere **↵** **L.R.** (\hat{x}) (oppure **↵** **L.R.** **➤** (\hat{y})).
- Per trovare i valori che definiscono la linea che meglio si adatta ai dati, premere **↵** **L.R.** seguito da (r), (m), oppure (b).

Ulteriori informazioni sulla risoluzione

Il presente appendice contiene informazioni sulle operazioni di risoluzione (SOLVE) oltre quelle fornite nel capitolo 7.

Come SOLVE trova una radice

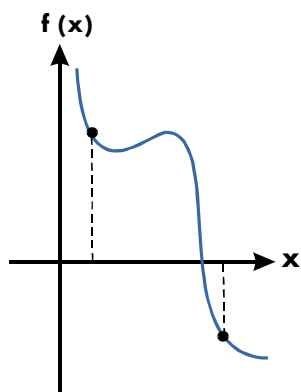
SOLVE tenta innanzitutto di risolvere l'equazione direttamente attraverso la variabile incognita. Se il tentativo fallisce, SOLVE attiva una procedura iterativa (ripetitiva). L'operazione *iterativa* consiste nel ripetere continuamente il calcolo dell'equazione specificata. Il valore restituito dall'equazione è una funzione $f(x)$ di una variabile ignota x . ($f(x)$ è matematicamente stenografico per una funzione definita nei termini della variabile ignota x .) SOLVE esegue un calcolo per la variabile ignota, x , e corregge quella stima con ogni esecuzione successiva della funzione, $f(x)$.

Se una delle due stime successive di funzione $f(x)$ ha segno opposto, SOLVE presuppone che quella funzione $f(x)$ attraversi l'asse delle x -almeno in un punto tra le due stime. Questo intervallo è ristretto sistematicamente finché individua una radice.

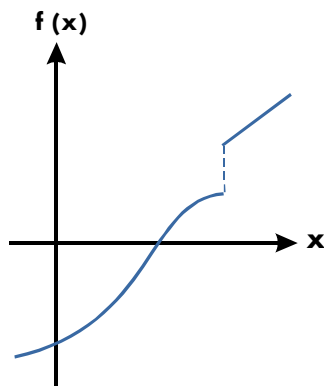
Per SOLVE, la radice deve esistere nella gamma di numeri della calcolatrice, e la funzione deve essere definita matematicamente tra le due stime. SOLVE individua sempre una radice, se si verificano (all'interno dei limiti di overflow), una o più delle seguenti condizioni:

- Due stime $f(x)$ rendono valori di segno opposto, e il grafico della funzione attraversa l'asse delle x -almeno in un punto tra queste due stime (figura a, in basso).
- $f(x)$ aumenta o diminuisce sempre con x l'aumento di (figura b, in basso).
- Il grafico di $f(x)$ è sia concavo sia convesso (figura c, in basso).

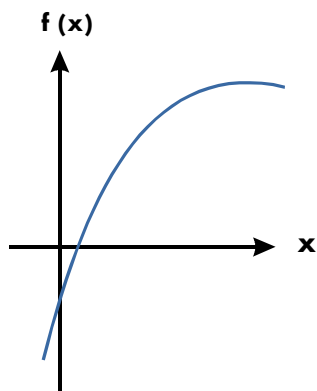
- Se $f(x)$ ha uno o più minimi locali, ciascuno occorre singolarmente tra le radici adiacenti di $f(x)$ (figura d, in basso).



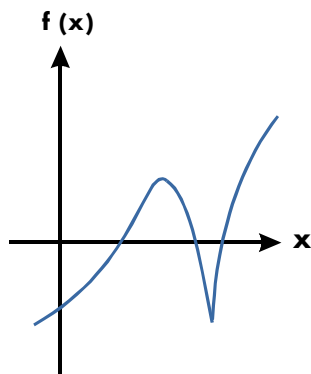
a



b



c



d

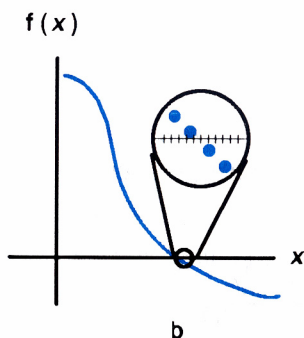
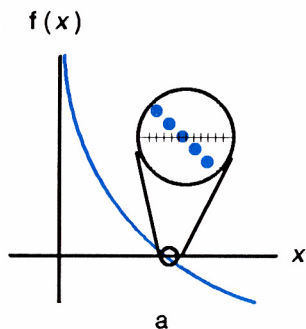
Funzioni la cui radice può essere trovata

Nella maggior parte delle situazioni, la radice calcolata è una stima accurata della radice teorica infinitamente precisa dell'equazione. Una soluzione "ideale" è quella di $f(x) = 0$. Tuttavia, un valore di $f(x)$ non zero molto piccolo è spesso accettabile perché potrebbe risultare da numero in approssimazione con precisione digitale (12 cifre).

Interpretare i risultati

L'operazione SOLVE darà origine a una soluzione in base alle seguenti condizioni:

- Se trova una stima per cui $f(x)$ è uguale a zero. (Vedi figura a, in basso.)
- Se trova una stima in cui $f(x)$ non è uguale a zero, ma la radice calcolata è un numero a 12 cifre adiacente al punto in cui il grafico della funzione attraversa l'asse x (vedi figura b, in basso). Questo avviene quando i due calcoli finali sono vicini (nel senso che differiscono di 1 nella dodicesima cifra) e il valore della funzione è positivo per una stima e negativo per l'altra. Oppure essi sono $(0, 10^{-499})$ o $(0, -10^{-499})$. *nella maggior parte dei casi, $f(x)$ sarà relativamente vicino allo zero.*



- ✓ Per ottenere informazioni aggiuntive sui risultati, premere $\boxed{R\downarrow}$ e vedere la stima precedente di radice (x), che era stata lasciata nel registro-Y. Premere $\boxed{R\downarrow}$ di nuovo per vedere il valore di $f(x)$, che era stato lasciato nel registro-Z. Se $f(x)$ è uguale a zero o è relativamente piccolo, è molto probabile che una soluzione sia stata trovata. Comunque, se $f(x)$ è relativamente grande, dovete usare cautela nell'interpretazione dei risultati.

Esempio: Equazione con una radice.

Trovare la radice dell'equazione:

$$-2x^3 + 4x^2 - 6x + 8 = 0$$

Immettere l'equazione come espressione:

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN		Selezionare la modalità di equazione.
+/- 2 x		Immette l'equazione.
RCL X y^x 3		
+ 4 x		
RCL X y^x 2		
- 6 x RCL X		
+ 8 ENTER	$-2 \times X^3 + 4 \times X^2 - 6$ ➔	
↵ SHOW	CK=B9AD LN=18	Somma di controllo e lunghezza.
C		Annulla la modalità d'equazione.

Risolvere l'equazione per calcolare la radice:

Tasti:	Display:	Descrizione:
0 ↵ STO X	10_	Tentativi iniziali di radice.
ENTER 1 0		
EQN	$-2 \times X^3 + 4 \times X^2 - 6$ ➔	Seleziona la modalità di equazione; visualizza la parte finale dell'equazione.
↵ SOLVE X	SOLVING X=	Risolve X; visualizza il risultato.
✓ R↓	1.6506	Le due stime finali sono le stesse a quattro cifre decimali.
✓ R↓	1.6506	$f(x)$ è molto piccolo, pertanto l'approssimazione è una buona radice.
	$-4.00000E-11$	

Esempio: Equazione con due radici.

Trovare le due radici dell'equazione parabolica:

$$x^2 + x - 6 = 0.$$

Immettere l'equazione come espressione:

D-4 Ulteriori informazioni sulla risoluzione

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN		Seleziona la modalità d'equazione.
RCL X y^x 2 +		Immette l'equazione.
RCL X - 6	X^2+X-6	
ENTER		
↵ SHOW	CK=3971 LN=7	Somma di controllo e lunghezza.
C		Annulla la modalità d'equazione.

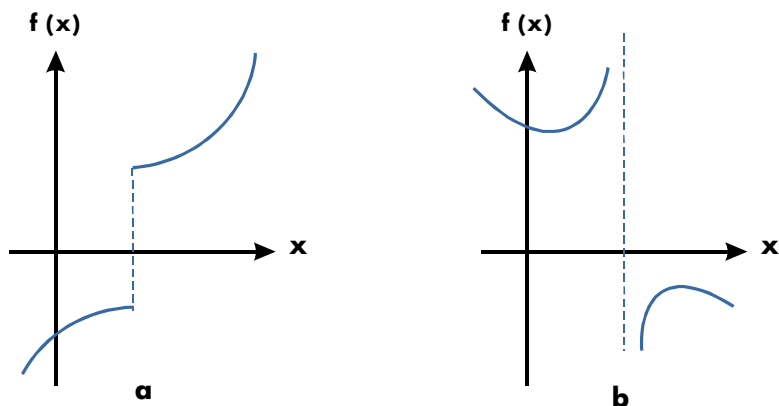
Risolvere l'equazione per trovare le radici positive e negative:

Tasti:	Display:	Descrizione:
0 ↵ STO X	10_	I tentativi iniziali per la radice positiva.
ENTER 1 0		
EQN	X^2+X-6	Seleziona la modalità di equazione; visualizza l'equazione.
↵ SOLVE X	SOLVING X= 2.0000	Calcola la radice positiva utilizzando i tentativi da 0 a 10.
↵	2.0000	Le due stime finali corrispondono.
↵ ↵ SHOW	0.000000000000	$f(x) = 0$.
0 ↵ STO X	-10_	I tentativi iniziali per la radice positiva.
ENTER 1 0 +/-		
EQN	X^2+X-6	Visualizza nuovamente l'equazione.
↵ SOLVE X	SOLVING X= -3.0000	Calcola la radice negativa utilizzando i tentativi da 0 e -10.
↵ ↵ ↵ SHOW	0.000000000000	$f(x) = 0$.

Alcuni casi richiedono particolare attenzione:

- Se il grafico di funzione ha una discontinuità che attraversa l'asse delle x l'operazione SOLVE originerà un valore adiacente alla discontinuità (vedi figura a, in basso) In questo caso, $f(x)$ potrebbe essere relativamente grande.

- I valori di $f(x)$ potrebbero avvicinarsi all'infinito al punto in cui il grafico cambia segno (vedi figura b, in basso). Questa situazione è chiamata *polo*. Nel caso in cui l'operazione SOLVE determini la presenza di un cambiamento di segno tra i due valori vicini di x , ritorna la radice possibile. Tuttavia, il valore di $f(x)$ sarà relativamente grande. Se si verifica il polo al valore di x rappresentato esattamente con 12 cifre, allora quel valore porterebbe a un'interruzione del calcolo con un messaggio di errore.



Caso Particolare: una Discontinuità e un Polo

Esempio: Una funzione discontinua.

Trovare la radice dell'equazione:

$$IP(x) = 1,5$$

Immettere l'equazione:

Tasti:

EQN

INTG **6** (6IP)

RCL **X** **>** **☐** **=**

1 **.** **5** **ENTER**

☐ **SHOW**

C

Display:

IP(X)=1.5

CK=D2C1

LN=9

Descrizione:

Seleziona la modalità d'equazione.

Immettere l'equazione.

Somma di controllo e lunghezza.

Annulla la modalità d'equazione.

Trovare la radice:

Tasti:	Display:	Descrizione:
	5_ IP(X)=1.5	I tentativi iniziali per la radice positiva. Seleziona la modalità di equazione; visualizza l'equazione.
	SOLVING X= 2.0000 1.99999999999	Trova una radice con tentativi 0 e 5.
	2.000000000000	Mostra la radice a 11 cifre decimali.
	-0.5000	Il calcolo precedente è leggermente più grande.
		$f(x)$ è relativamente grande.

Si noti la differenza tra le due ultime stime, come il valore relativamente grande di $f(x)$. Il problema è che non esiste alcun valore di x per cui $f(x)$ equivale a zero. Tuttavia, a $x = 1,99999999999$, esiste un valore vicino di x che rende al segno opposto di $f(x)$.

Esempio:

Trovare la radice dell'equazione

$$\frac{x}{x^2 - 6} - 1 = 0$$

Dato che x si avvicina a $\sqrt{6}$, $f(x)$ diventa un numero positivo o negativo molto grande.

Immettere l'equazione come espressione:

Tasti:	Display:	Descrizione:
		Seleziona la modalità d'equazione.

RCL X \div ()

RCL X y^x 2

- 6 >

- 1 ENTER

SHOW

C

$X \div (X^2 - 6) - 1$
CK=7358
LN=11

Immette l'equazione.

Somma di controllo e lunghezza.
Annulla la modalità d'equazione.

Trovare la radice.

Tasti:

2 . 3 \rightarrow

STO X ENTER

2 . 7

EQN

Display:

2.7_

$X \div (X^2 - 6) - 1$

NO ROOT FND

Descrizione:

I tentativi iniziali per la radice positiva.

Seleziona la modalità di equazione; visualizza l'equazione.

Non è stata trovata alcuna radice per $f(x)$.

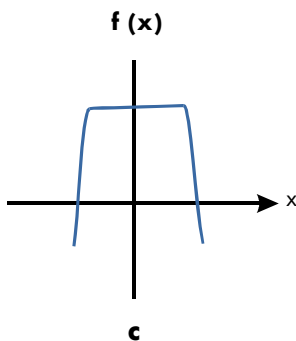
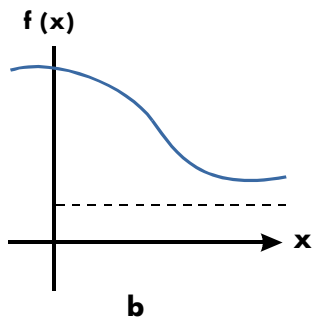
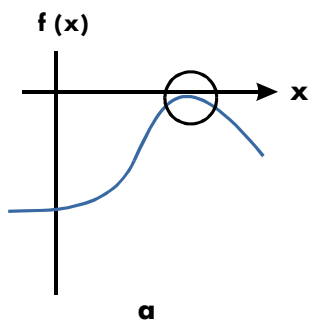
Quando SOLVE non è in grado di trovare una radice

A volte SOLVE non è in grado di trovare una radice. Nelle seguenti condizioni, viene visualizzato il messaggio **NO ROOT FND**:

- La ricerca termina vicino a un minimo e a un massimo relativo (vedi figura a, in basso).
- La ricerca si interrompe perché SOLVE sta operando su un asintoto orizzontale, un'area dove $f(x)$ è essenzialmente costante per un'ampia gamma di x (vedi figura b, in basso).
- La ricerca è concentrata nella regione locale "piana" della funzione (vedi figura c, in basso).

In questi casi, i valori nello stack saranno uguali a quelli precedenti l'esecuzione di SOLVE.

D-8 Ulteriori informazioni sulla risoluzione



Casi in cui la radice non viene trovata

Esempio: Minimo relativo.

Calcolare la radice di questa equazione parabolica:

$$x^2 - 6x + 13 = 0.$$

Ha un minimo a $x = 3$.

Immettere l'equazione come espressione:

Tasti:

Display:

Descrizione:

[EQN]

Seleziona la modalità d'equazione.

[RCL] [X] [y^x] [2]

Immette l'equazione.

[-] [6] [x] [RCL] [X]

[+] [1] [3] [ENTER]

$x^2 - 6x + 13$

SHOW

CK=EC74
LN=10

Somma di controllo e lunghezza.

C

Annulla la modalità d'equazione.

Trovare la radice:

Tasti:

Display:

Descrizione:

0 **STO** **X**

ENTER **1** **0**

EQN

10_
X^2-6xX+13

I tentativi iniziali per la radice positiva.

Seleziona la modalità di equazione; visualizza l'equazione.

La ricerca non è riuscita con i tentativi 0 e 10.

SOLVE **X**

NO ROOT FND

Esempio: Asintoto.

Trovare la radice dell'equazione

$$10 - \frac{1}{X} = 0$$

Immettere l'equazione come espressione.

Tasti:

Display:

Descrizione:

EQN

Seleziona la modalità d'equazione.

Immette l'equazione.

1 **0** **-** **1/x**

RCL **X** **ENTER**

SHOW

10-INV(X)
CK=6EAB
LN=9

Somma di controllo e lunghezza.

Annulla la modalità d'equazione.

I tentativi iniziali per la radice positiva.

Seleziona la modalità di equazione; visualizza l'equazione.

Risolve x usando i tentativi 0,005 e 5.

La stima precedente corrisponde.

$f(x) = 0$

C

0 **0** **5**

STO **X** **ENTER** **5**

EQN

5_
10-INV(X)

SOLVE **X**

X=
0.1000
0.1000
0.0000000000



R↓

R↓ **SHOW**

D-10 Ulteriori informazioni sulla risoluzione

Qualora si utilizzino i valori negativi per i tentativi:

Tasti:	Display:	Descrizione:
$\frac{+}{-}$ 1 \rightarrow STO X	-1.0000	I tentativi iniziali per la radice positiva.
ENTER		
$\frac{+}{-}$ 2 EQN	10-INW(X)	Seleziona la modalità di equazione; visualizza l'equazione.
\rightarrow SOLVE X	X= 0.1000	Risolve X; visualizza il risultato.

Esempio: Trovare la radice di un'equazione.

$$\sqrt{[x \div (x + 0,3)]} - 0,5 = 0$$

Immettere l'equazione come espressione:

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN		Seleziona la modalità d'equazione.
\sqrt{x} RCL X \div ()		Immette l'equazione.
RCL X + \cdot 3		
$>$ $>$ - \cdot 5		
ENTER	SQRT(X+(X+0.3)) \rightarrow	
\leftarrow SHOW	CK=9F3B LN=19	Somma di controllo e lunghezza.
C		Annulla la modalità d'equazione.

Primo tentativo di trovare una radice positiva:

Tasti:	Display:	Descrizione:
0 \rightarrow STO X		I tentativi iniziali per la radice positiva.
ENTER 1 0	10_	
EQN	SQRT(X+(X+0.3)) \rightarrow	Seleziona la modalità di equazione; visualizza la parte finale dell'equazione.
\rightarrow SOLVE X	X= 0.1000	Calcola la radice positiva utilizzando i tentativi da 0 a 10.

Cercare di individuare una radice negativa immettendo i tentativi da 0 e -10. Si noti che la funzione non è definita per i valori di x compresi tra 0 e -0,3 poiché questi valori producono un denominatore positivo e un numeratore negativo, dando origine a una radice quadrata negativa.

Tasti:	Display:	Descrizione:
0 ↵ STO X		
ENTER +/- 1 0	-10	
EQN	$\text{SQRT}(X \div (X + 0.3))$	Seleziona la modalità di equazione; visualizza la parte finale dell'equazione.
↵ SOLVE X	NO ROOT FND	Non è stata trovata alcuna radice per $f(x)$.

Esempio: Regione locale "piana".

Trovare la radice dell'equazione

$$f(x) = x + 2 \text{ if } x < -1,$$

$$f(x) = 1 \text{ per } -1 \leq x \leq 1 \text{ (una regione piatta locale),}$$

$$f(x) = -x + 2 \text{ if } x > 1.$$

In modalità RPN, inserire la funzione come nel programma:

```
J001 LBL J
J002 1
J003 2
J004 RCL+ X
J005 x<y?
J006 RTN
J007 4
J008 -
J009 +/-
J010 x>y?
J011 R↓
J012 RTN
```

Somma di controllo e lunghezza: 9412 39

D-12 Ulteriori informazioni sulla risoluzione

Risolvere X usando i tentativi iniziali di 10^{-8} e -10^{-8} .

Tasti: (in modalita RPN)	Display:	Descrizione:
1 E 8		Inserire i tentativi.
\div ↶ STO X 1	$-1E-8$ _	
\div E 8 \div		
↶ FN= J	$-1.0000E-8$	Seleziona il programma "J" come funzione.
↶ SOLVE X	$X=$ -2.0000	Risolve X; visualizza il risultato.

Errore di arrotondamento

La precisione limitata (a 12 cifre) della calcolatrice può causare errori dovuti all'arrotondamento, i quali possono avere un effetto negativo sulle soluzioni iterative di SOLVE e di integrazione. Ad esempio,

$$[(|x| + 1) + 10^{15}]^2 - 10^{30} = 0$$

non ha radici perché $f(x)$ è sempre superiore a zero. Tuttavia, dati i tentativi iniziali di 1 e 2, SOLVE visualizza la risposta 1,0000 dovuta all'errore di arrotondamento.

L'errore di arrotondamento può anche impedire a SOLVE di trovare una radice. L'equazione:

$$|x^2 - 7| = 0$$

ha una radice a $\sqrt{7}$. Tuttavia, nessun numero di 12-cifre equivale *esattamente* a $\sqrt{7}$, quindi la calcolatrice non potrà mai eseguire la funzione uguale a zero. Inoltre, la funzione non cambia mai il segno e SOLVE restituisce il messaggio **NO ROOT FND**.

Ulteriori informazioni sull'integrazione

Questa appendice fornisce ulteriori informazioni sull'integrazione oltre quelle descritte nel capitolo 8.

Come è calcolato l'integrale

L'algoritmo utilizzato dall'operazione di integrazione, $\int_{FN} dx$, calcola l'integrale di una funzione $f(x)$ sulla base della media ponderata dei valori della funzione ai tanti valori di x (conosciuta come punti campione) entro l'intervallo di integrazione. La precisione del risultato di ciascun processo di campione dipende dal numero di punti campione considerati: in genere, più numerosi sono i punti campioni, più accurata sarà la precisione. Se $f(x)$ potesse essere calcolato a un numero infinito di punti campione, l'algoritmo potrebbe sempre fornire una risposta esatta — tralasciando le limitazioni imposte dall'imprecisione nella funzione calcolata $f(x)$ — always provide an exact answer.

Il calcolo della funzione a un numero infinito di punti campione continuerebbe all'infinito. Ma questo non è necessario perché la precisione massima dell'integrale calcolato è limitata dalla precisione dei valori di funzione calcolati. Utilizzando solo un numero finito di punti campione, l'algoritmo può calcolare un integrale che è preciso e giustificato considerando l'incertezza interna in $f(x)$.

L'algoritmo di integrazione considera prima solo pochi punti campione, producendo approssimazioni relativamente imprecise. Se queste approssimazioni non sono ancora accurate quanto l'accuratezza di $f(x)$ consentirebbe, l'algoritmo è ietaro (ripeturo) con un numero maggiore di punti campione. Queste iterazioni continuano, usando circa due volte il numero dei punti campione ogni volta, finché l'approssimazione risultante non sia accurata come giustificato considerando l'incertezza intrinseca di $f(x)$.

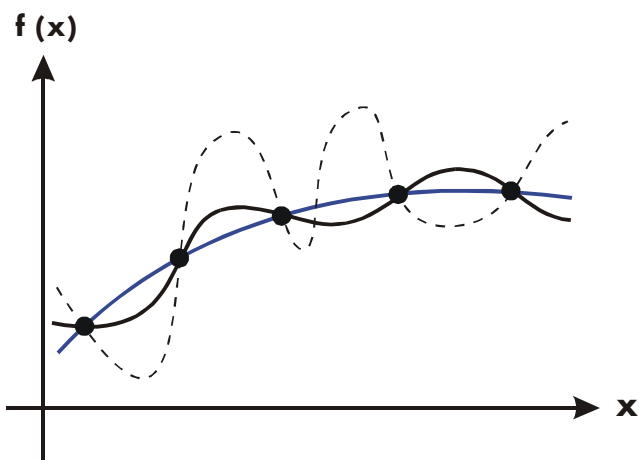
Come illustrato nel capitolo 8, l'incertezza dell'approssimazione finale è un numero presente sul display che specifica l'incertezza della funzione. Al termine di ciascuna iterazione, l'algoritmo confronta l'approssimazione calcolata durante l'iterazione con le approssimazioni calcolate durante le due precedenti iterazioni. Se la differenza tra una di queste tre approssimazioni e le altre due è inferiore all'incertezza tollerabile nell'approssimazione finale, il calcolo giunge al termine, inserendo l'approssimazione corrente nel registro X e la sua incertezza nel registro Y.

È estremamente improbabile che gli errori in ciascuna delle tre approssimazioni successive (cioè la differenza tra l'integrale corrente e le approssimazioni), siano più grandi della differenza tra le stesse approssimazioni. Di conseguenza, l'errore nell'approssimazione finale sarà minore della sua incertezza (considerato che $f(x)$ non varia rapidamente). Anche se non possiamo conoscere l'errore nell'approssimazione finale, è estremamente improbabile che l'errore oltrepassi l'incertezza visualizzata dell'approssimazione. In altre parole, il calcolo dell'incertezza nel registro Y è quasi un "estremo superiore" sulla differenza tra l'approssimazione e l'integrale attuale.

Condizioni che potrebbero causare risultati errati

Anche se l'integrazione dell'algoritmo nell'HP 35s è una delle migliori funzioni disponibili, in alcune situazioni (come per tutti gli altri algoritmi di integrazione numerica) potrebbe riportare una risposta errata. *La possibilità che questo avvenga è estremamente remota.* L'algoritmo è stato progettato per fornire risultati accurati con praticamente qualsiasi funzione *perequata*. Solo le funzioni che mostrano un comportamento *estremamente* erratico presentano un rischio sostanziale di ottenere una risposta imprecisa. Tali funzioni si verificano raramente nei problemi relativi a situazioni fisiche concrete. Quando questo accade, solitamente vengono riconosciute e allontanate.

Sfortunatamente, dato che l'algoritmo conosce di $f(x)$ solo i suoi valori ai punti campione, esso non può distinguere fra $f(x)$ e qualsiasi altra funzione che corrisponde a $f(x)$ a tutti i punti campione. Questa situazione è illustrata in basso (su una parte dell'intervallo di integrazione) ove sono illustrate tre funzioni i cui grafici includono i molti punti campione in comune.



Con questo numero di punti campione, l'algoritmo calcolerà la stessa approssimazione per l'integrale di qualsiasi funzione illustrata. Le integrali attuali delle funzioni visualizzate in colore blu scuro e righe nere sono quasi le stesse, quindi l'approssimazione sarà abbastanza accurata se $f(x)$ è una di queste funzioni. Tuttavia, l'integrale attuale della funzione illustrata con una linea tratteggiata è molto diversa da quelle degli altri, pertanto l'approssimazione corrente sarà piuttosto imprecisa se $f(x)$ rappresenta questa funzione.

L'algoritmo individua il comportamento generale della funzione campionando la funzione in più punti. Se una fluttuazione della funzione in una regione non è come il comportamento del resto dell'intervallo di integrazione, in un algoritmo di iterazione verrà probabilmente individuata la fluttuazione. Quando questo si verifica, viene incrementato il numero di punti campione fino a quando le iterazioni successive riportino le approssimazioni che prendono in considerazione la presenza di fluttuazioni molto più rapide, *ma caratteristiche*.

Ad esempio, prendiamo in considerazione l'approssimazione di

$$\int_0^{\infty} x e^{-x} dx.$$

Dato che si sta calcolando questo integrale numericamente, si potrebbe pensare di dover rappresentare il limite superiore dell'integrazione pari a 10^{499} , ossia il numero virtualmente più grande che si può inserire nella calcolatrice.

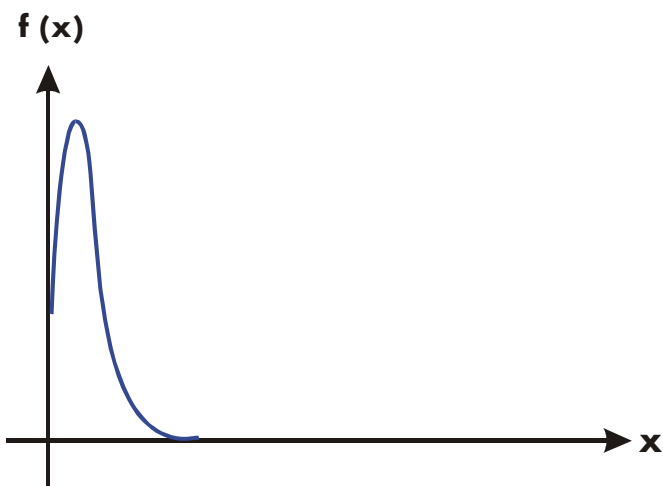
Analizzando la situazione. Inserire la funzione $f(x) = xe^{-x}$.

Tasti:	Display:	Descrizione:
EQN		Selezionare la modalità di equazione.
RCL X X e^x	$X \times \text{EXP}(\)$	Immettere l'equazione.
+/- RCL X ENTER	$X \times \text{EXP}(-X)$	Fine dell'equazione.
↵ SHOW	CK=2FE6 LN=9	Somma di controllo e lunghezza.
C		Annulla la modalità d'equazione.

Impostare il formato del display su SCI 3, specificare i limiti superiori e inferiori dell'integrazione su zero e 10^{499} , e avviare l'integrazione.

Tasti:	Display:	Descrizione:
↵ DISPLAY 2 (2SCI)		Specifica il livello di precisione e i limiti di integrazione.
3 ENTER 1 E 4	$1E499$	
9 9		
EQN	$X \times \text{EXP}(-X)$	Seleziona la modalità di equazione; visualizza l'equazione.
↵ / X	INTEGRATING ∫ = 0.000E0	Approssimazione dell'integrale.

La risposta restituita dalla calcolatrice è chiaramente errata, dato che l'integrale corrente di $f(x) = xe^{-x}$ da zero a ∞ è esattamente 1. Ma il problema *non* è che ∞ era rappresentato da 10^{499} , è molto vicina a 1. La ragione della risposta errata è evidente dal grafico di $f(x)$ sull'intervallo di integrazione.

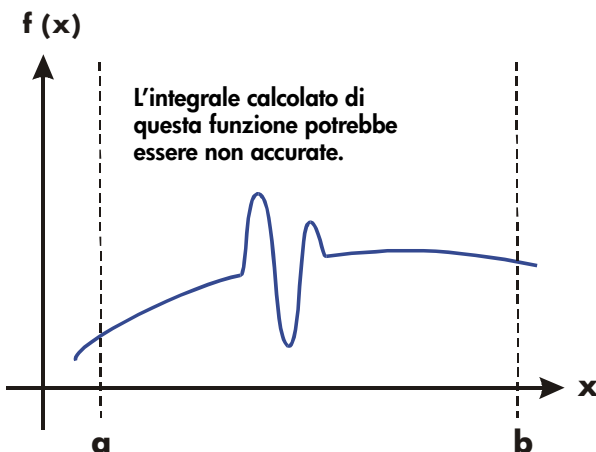
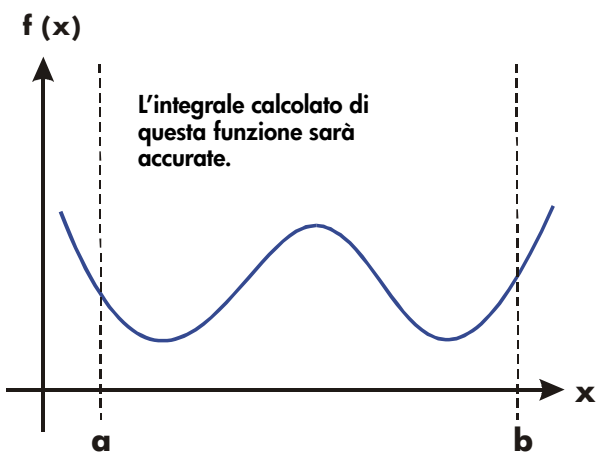


Il grafico è un punto molto vicino all'origine. Poiché nessun punto campione ha contribuito a scoprire lo spike, l'algoritmo ha presupposto che $f(x)$ era uguale a zero in tutto l'intervallo di integrazione. Persino se è stato aumentato il numero di punti campione calcolando l'integrale in formato SCI 11 o ALL, nessun punto campione aggiuntivo scoprirebbe lo spike se questa funzione è integrata a questo particolare intervallo. (Per affrontare meglio tale tipo di problema, vedi il paragrafo successivo "Condizioni che prolungano il tempo di calcolo").

Fortunatamente, le funzioni che esibiscono tali aberrazioni (una fluttuazione non caratteristica del comportamento della funzione in qualche altro luogo) sono tanto insolite da non essere necessario integrarle senza saperlo. Una funzione che può portare a risultati errati può essere identificata in termini semplici dalla velocità di variazione della stessa e dei suoi derivati nell'intervallo di integrazione.

Fondamentalmente, più rapida è la variazione nella funzione e nei suoi derivati, più basso sarà l'ordine di tali derivate in rapida variazione, più lento sarà il calcolo, e meno affidabile sarà l'approssimazione risultante.

Si noti che la rapidità di variazione nella funzione (o delle sue derivate di ordine basso) deve essere determinata in base all'ampiezza dell'intervallo di integrazione. Con un dato numero di punti campione, una funzione $f(x)$ con tre fluttuazioni può essere meglio caratterizzata dai suoi campioni quando le variazioni si estendono all'intervallo di integrazione invece di limitarsi a una piccola frazione dell'intervallo. (Queste due situazioni sono descritte nelle seguenti illustrazioni.) Considerando le variazioni o fluttuazioni come un tipo di oscillazione nella funzione, il criterio di interesse è il rapporto fra il periodo delle oscillazioni e l'ampiezza dell'intervallo di integrazione: maggiore è il rapporto, più veloce sarà il calcolo, e più affidabile sarà l'approssimazione risultante.



In molti casi, la familiarità con la funzione da integrare sarà tale da sapere se la funzione ha movimenti rapidi relativi all'intervallo di integrazione. Se non si conosce la funzione e si sospetta che potrebbe causare problemi, è possibile tracciare rapidamente dei punti per sapere se la funzione sta utilizzando l'equazione o il programma inserito dall'utente.

Se, per qualsiasi ragione, dopo aver ottenuto un'approssimazione a un integrale, si sospetta la sua validità, esiste una semplice procedura per verificarla: suddividere l'intervallo dell'integrazione in due o più sotto-intervalli adiacenti, i , integrare la funzione in ciascun sotto-intervallo, e sommare le approssimazioni risultanti. Questo consente di campionare la funzione su una nuova serie di punti, in modo da individuare più rapidamente gli spike nascosti. Se l'approssimazione iniziale era valida, sarà equivalente alla somma delle approssimazioni sui sotto-intervalli.

Condizioni che prolungano il tempo di esecuzione dei calcoli

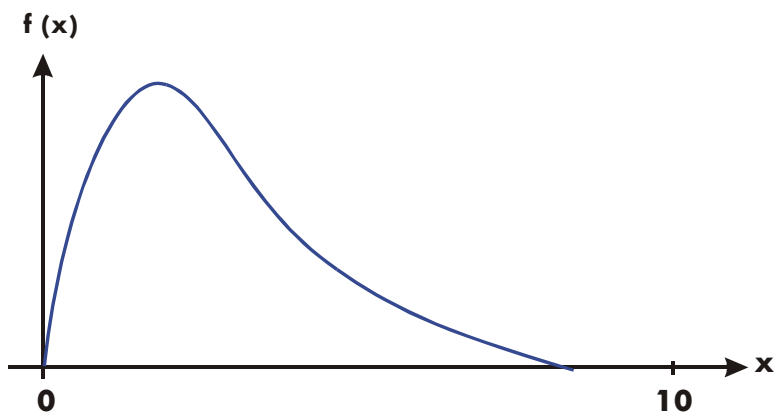
Nell'esempio precedente, l'algoritmo riportava una risposta errata poiché non era riuscito a individuare lo spike nella funzione. Questo è avvenuto poiché la variazione nella funzione era troppo veloce rispetto all'ampiezza dell'intervallo di integrazione. Se l'ampiezza dell'intervallo fosse stata minore, la risposta sarebbe stata corretta, ma sarebbe stato necessario molto più tempo se l'intervallo era ancora troppo ampio.

Si consideri un integrale in cui l'intervallo di integrazione è così ampio da richiedere un tempo di calcolo eccessivo, ma non tanto ampio da non poter essere calcolato correttamente. Si noti che poiché $f(x) = xe^{-x}$ si avvicina allo zero molto rapidamente come x si avvicina ∞ , il contributo all'integrale della funzione a valori grandi di x è insignificante. Pertanto, è possibile calcolare l'integrale sostituendo ∞ , il limite superiore dell'integrazione, con un numero non così grande come $10^{499} - 10^3$.

Ripetere il precedente problema di integrazione con questo nuovo estremo di integrazione:

Tasti:	Display:	Descrizione:
0 ENTER 1 E	1E3_	Nuovo limite superiore.
3		
EQN	XxEXP(-X)	Seleziona la modalità di equazione; visualizza l'equazione.
↶ / X	INTEGRATING	Integrale. (il calcolo viene eseguito in un paio di minuti.)
	∫ =	
	1.000E0	
x↔y	1.000E-3	Incertezza dell'approssimazione.

Questa è la risposta corretta, ma richiede molto tempo. Per comprendere la ragione, confrontare il grafico della funzione tra $x = 0$ e $x = 10^3$, che sembra molto simile a quello dell'esempio precedente, con il grafico della funzione compreso fra $x = 0$ e $x = 10$:



Si nota che la funzione è "interessante" solo ai valori minori di x . La funzione non è interessante ai valori superiori di x , perché diminuisce lentamente e gradualmente in modo prevedibile.

L'algoritmo testa la funzione con densità superiori di punti campione finché le differenze tra le approssimazioni successive diventano sufficientemente ridotte. Per un intervallo a banda stretta in una zona in cui la funzione è attiva, occorre meno tempo per raggiungere questa densità critica.

E-8 Ulteriori informazioni sull'integrazione
















Per ottenere la stessa densità dei punti campione, il numero totale dei punti campione richiesto sull'intervallo più grande è molto superiore del numero richiesto sull'intervallo più piccolo. Di conseguenza, sono necessarie molte altre iterazioni per raggiungere un'approssimazione con la stessa precisione, e pertanto il calcolo dell'integrale richiede molto più tempo.

Poiché il tempo di calcolo dipende dal tempo di ottenimento di una certa densità dei punti campione nella regione/area in cui la funzione è attiva, il calcolo dell'integrale di qualsiasi funzione, verrà prolungato se l'intervallo dell'integrazione include principalmente regioni dove la funzione non è attiva. Fortunatamente, se è necessario calcolare tale integrale, è possibile modificare il problema in modo da ridurre i tempi di calcolo. Due tecniche di questo tipo suddividono l'intervallo dell'integrazione e la trasformazione delle variabili. Questi metodi consentono di modificare la funzione o i limiti dell'integrazione affinché l'integranda funzioni meglio sugli intervalli di integrazione.

Messaggi

La calcolatrice risponde a certe condizioni o sequenze di tasti visualizzando un messaggio. Il simbolo ▲ compare per richiamare l'attenzione al messaggio. Per condizioni importanti, il messaggio rimane visualizzato fino a quando non lo si cancella. Premendo **C** o **←**, si cancella il messaggio e sul display ritornano i contenuti precedentemente visualizzati. Premendo qualsiasi altro tasto si cancella il messaggio ma la funzione del tasto non verrà eseguita.

f FN ACTIVE	Un programma in esecuzione ha tentato di selezionare un'etichetta di programma (FN=etichetta) durante l'elaborazione di un'integrazione.
f <f FN	Un programma in esecuzione ha tentato di integrare un programma (f FN ≠ variabile) durante l'elaborazione di un altro calcolo di integrazione.
f <SOLVE	Un programma in esecuzione ha tentato di risolvere un programma durante l'esecuzione di un calcolo di integrazione.
ALL VARS=0	Il catalogo delle variabili indica (◀ MEM 1) (1VAR) che non sono presenti valori registrati.
BAD GUESS	Si imposta una cifra come tentativo errato (ad esempio un numero complesso o un vettore) quando si RISOLVE un'equazione per una variabile.
CALCULATING	La calcolatrice sta eseguendo una funzione che potrebbe richiedere del tempo.
CLR ALL? Y N	Consente di verificare la cancellazione di tutta la memoria.
CLR EQN? Y N	Consente di verificare l'annullamento dell'equazione che si sta correggendo. (Avviene solo in modalità di equazione.)
CLR PGMS? Y N	Consente di verificare l'eliminazione di <i>tutti i programmi</i> nella memoria. (Avviene solo in modalità di equazione.)

DIVIDE BY 0	Ha tentato di dividere per zero. (Include  %CHG se il registro Y contiene lo zero.)
DUPLICAT·LBL	Ha tentato di inserire un'etichetta di programma già esistente per un'altra routine di programma.
EQN LIST TOP	Indica la "cima" della memoria di equazione. Lo schema della memoria è circolare, pertanto EQN LIST TOP è anche "l'equazione" dopo l'ultima equazione nella memoria di equazione.
INTEGRATING	La calcolatrice sta calcolando l'integrale di un'equazione o di un programma. <i>Questa operazione potrebbe richiedere tempo.</i>
INTERRUPTED	Un'operazione CALCULATE, SOLVE o ∫ FN in corso è stata interrotta premendo  o  in modalità ALG, RPN, EQN o PGM.
INVALID DATA	<p>Errore di dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si è tentato di salvare o calcolare dati errati. ■ Ha tentato di calcolare combinazioni o permutazioni con $r > n$, con n non intero o con $n \geq 10^{16}$. ■ Si è tentato di salvare un numero complesso o un vettore nei dati statistici. ■ Si è tentato di salvare un numero in base n che contiene cifre superiori al numero in base n massimo consentito. ■ Si è tentato di salvare dati non validi nel registro statistico utilizzando l'operazione . ■ Tentativo di confrontare numeri complessi o vettori. ■ Ha tentato di utilizzare una funzione trigonometrica o iperbolica con un argomento illegale: <ul style="list-style-type: none"> ■  con x un multiplo dispari di 90°. ■  o  con $x < -1$ o $x > 1$. ■   o   con $x \leq -1$; o $x \geq 1$. ■   o   con $x < 1$.
INVALID VAR	Ha tentato di immettere un nome di variabile invalido durante la risoluzione di un'equazione.
INVALID x!	Ha tentato di eseguire un fattoriale o un'operazione gamma con x come numero negativo intero.

INVALID \sqrt{x}	<p>Errore esponenziale:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ha tentato di aumentare 0 a potenza di 0^{th} o a potenza negativa. ■ Ha tentato di aumentare un numero negativo a una potenza non intera. ■ Ha tentato di aumentare il numero complesso ($0 + i 0$) a un numero con una parte reale negativa.
INVALID (I)	Si è tentato di eseguire un'operazione con un valore indiretto non valido ((I) non è definito).
INVALID (J)	Si è tentato di eseguire un'operazione con un valore indiretto non valido ((J) non è definito).
LOG(0)	Ha tentato di calcolare un logaritmo di zero oppure ($0 + i0$).
LOG(NEG)	Ha tentato di calcolare un logaritmo di un numero negativo.
MEMORY CLEAR	Tutta la memoria utente è stata cancellata (vedi pag B-3).
MEMORY FULL	La calcolatrice non ha sufficiente memoria disponibile per l'esecuzione dei calcoli (vedi appendice B).
NO	La condizione controllata da un'istruzione di test non è reale. (Avviene solo quando è eseguita dalla tastiera.)
NONEXISTENT	<p>Ha tentato di fare riferimento a un'etichetta di programma non esistente (o a un numero di linea) con GTO, XEQ, o FN. Si noti che l'errore NONEXISTENT può avere i seguenti significati</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ È stato esplicitamente chiamato dall'utente (mediante la tastiera della calcolatrice) un programma che non esiste; oppure ■ Il programma chiamato dall'utente è indirizzato a un'altra etichetta, che non esiste. <p>Il risultato dell'integrazione non esiste.</p>
NO LABELS	Il catalogo dei programmi (☞ MEM 2 (2PGM)) indica che non è stata memorizzata alcuna etichetta di programma.
NO SOLUTION	Impossibile trovare una soluzione per questo sistema di equazioni lineari.
MULT SOLUTION	Per questo sistema di equazioni lineari sono state trovate più soluzioni.




NO ROOT FND	SOLVE (in modalità EQN ePGM) non può trovare la radice dell'equazione utilizzando i tentativi iniziali correnti (vedere pag. D-8). Queste condizioni comprendono i tentativi sbagliati, le soluzioni non trovate, i punti di interesse, lasciati diseguali a destra. Un'operazione SOLVE eseguita in un programma non produce questo errore, la stessa condizione determina invece il passaggio alla riga di programma successiva (la riga che segue l'istruzione <code>SOLVE variabile</code>).
OVERFLOW	Attenzione (visualizzato temporaneamente); il valore assoluto di un risultato è troppo grande per essere gestito dalla calcolatrice. La calcolatrice riporta $\pm 9,999999999999999E499$ nel corrente formato di displa. (Vedi "Gamma di numeri e overflow" pagine 1-17.) Questa condizione imposta il flag 6. Se è impostato il flag 5, l'overflow ha l'effetto ulteriore di interrompere un programma e visualizzare il messaggio sul display fino alla digitazione di un tasto.
PRGM TOP	Indica la "cima" della memoria di equazione. Lo schema della memoria è circolare, pertanto PRGM TOP è anche la "linea" dopo l'ultima linea nella memoria del programma.
RUNNING B	La calcolatrice sta eseguendo un'equazione o un programma (diverso da una routine SOLVE o fFN routine).
SELECT FN	Ha tentato di eseguire <code>SOLVE variabile</code> o <code>fFN di variabile</code> senza un'etichetta di programma selezionata. Questo può avvenire soltanto la prima volta che si utilizza SOLVE fFN dopo il messaggio MEMORY CLEAR, oppure può accadere se l'etichetta corrente non esiste da tempo.
SOLVE ACTIVE	Un programma in esecuzione ha tentato di selezionare un'etichetta di programma (FN=etichetta) durante l'esecuzione di un'operazione SOLVE.
SOLVE(SOLVE)	Un programma in esecuzione ha tentato di risolvere un programma durante l'esecuzione di un'operazione SOLVE.
SOLVE(fFN)	Un programma in esecuzione ha tentato di integrare un programma durante l'esecuzione di un'operazione SOLVE.
SOLVING	La calcolatrice sta risolvendo un'equazione o un programma per la sua radice. Potrebbe richiedere un certo tempo.
SQRT(NEG)	Ha tentato di calcolare la radice quadrata di un numero negativo.


STAT ERROR	<p>Errori di statistica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ha tentato di eseguire un calcolo statistico con $n = 0$. ■ Ha tentato di calcolare $s_x s_y$, \hat{x}, \hat{y}, m, r, o b con $n = 1$. ■ Ha tentato di calcolare r, \hat{x} o \bar{x}_w con x-solo con i dati di (tutti i valori di y uguali a zero). ■ Ha tentato di calcolare \hat{x}, \hat{y}, r, m, o b con tutti i valori x uguali.
SYNTAX ERROR	<p>È stato rilevato un errore di sintassi durante la valutazione di un'espressione, un'equazione, SOLVE o ↵. Premendo ← o C si cancella il messaggio di errore ed è possibile correggere l'errore.</p>
TOO BIG	<p>Il numero assoluto del numero è troppo grande per essere convertito in base HEX, OCT o BIN; il numero deve essere nella gamma $-34.359.738.368 \leq n \leq 34.359.738.367$.</p>
REQ OVERFLOW	<p>Un programma in esecuzione ha tentato un'ottava 21st di insieme/annidata REQ label. etichetta. (possono annidarsi fino a sette sub-routine.) Poiché sia SOLVE sia JFN utilizzano un livello, essi potrebbero generare anche questo errore.</p>
YES	<p>La condizione controllata da un'istruzione di test non è reale. (Avviene solo quando è eseguita dalla tastiera.)</p>

Messaggi del self-test:

35S-OK	Il self-test e il test di tastiera sono stati superati.
35S-FAIL n	Il self-test e il test di tastiera non sono stati superati, la calcolatrice richiede assistenza.
© 2007 HP DEV CO. L. P.	Il messaggio di copyright è stato visualizzato dopo aver completato con successo il self-test.









Indice di operazione






















La presente sezione offre un breve accenno a tutte le funzioni, operazioni e rispettive formule, dove appropriato. L'elenco è in ordine alfabetico in base al nome della funzione. Il nome è quello usato nelle linee di programma. Ad esempio, la funzione FIX n è eseguita come    (1FIX) n .

Le funzioni non programmabili hanno i loro nomi nella colonna dei tasti. Ad esempio, .

I caratteri greci e non alfabetici sono elencati prima di tutte le lettere; i nomi delle funzioni preceduti dalle frecce (ad esempio, \rightarrow DEG) sono elencati come se la freccia non fosse presente.


















L'ultima colonna, contrassegnata dall'asterisco *, si riferisce alle note alla fine della tabella.

Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
+/-	 Cambia il segno di un numero.	1-15	1
+	 Addizione. Restituisce $y + x$.	1-19	1
-	 Sottrazione. Restituisce $y - x$.	1-19	1
\times	 Moltiplicazione. Restituisce $y \times x$.	1-19	1
\div	 Divisione. Restituisce $y \div x$.	1-19	1
\wedge	 Potenza. Indica un esponente.	6-16	1
	Cancella l'ultima cifra digitata; cancella x ; annulla un menu; cancella l'ultima funzione digitata in un'equazione; cancella un'equazione; cancella una fase di un programma.	1-4 1-8 6-3 13-7	
	Visualizza la precedente entrata in un catalogo; passa all'equazione precedente nell'elenco delle equazioni; sposta il puntatore di un programma alla fase precedente.	1-28 6-3 13-11 13-20	








Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
	Visualizza l'entrata successiva nel catalogo; si sposta all'equazione successiva nell'elenco delle equazioni; si sposta al puntatore della linea successiva (durante l'immissione di programma); esegue la linea di programma corrente (non durante l'inserimento di programma).	1-28 6-3 13-11 13-20	
 o 	Sposta il cursore e non elimina alcun contenuto.	1-14	
 o 	Scorre il display per visualizzare più cifre a sinistra e destra; visualizza il resto di un'equazione o il numero binario; arriva alla pagina del menu successivo nei menu CONST e SUMS.	1-11 6-4 11-8	
 	Va alla riga superiore dell'equazione o alla prima riga dell'ultima etichetta in modalità Programmazione.	6-3	
 	Va all'ultima riga dell'equazione o alla prima riga dell'etichetta successiva in modalità Programmazione.	6-3	
,	  Separa i due o i tre argomenti di una funzione.	6-5	1
1/x	 <i>Reciproco.</i>	1-18	1
10 ^x	 <i>Esponenziale comune.</i> Riporta 10 elevato a x potenza.	4-2	1
%	 <i>Percento.</i> Riporta (y × x) ÷ 100.	4-6	1
%CHG	  <i>Cambio percentuale.</i> Riporta (x - y)(100 ÷ y).	4-6	1
π	  Restituisce l'approssimazione di 3,14159265359 (12 cifre).	4-3	1
Σ+	 Accumula (y, x) nei registri statistici.	12-2	
Σ-	  Elimina (y, x) dai registri statistici.	12-2	
















Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
Σx	SUMS (Σx) Ritorna la somma dei valori x.	12-11	1
Σx^2	SUMS (Σx^2) Ritorna la somma dei quadrati dei valori di x.	12-11	1
Σxy	SUMS (Σxy) Ritorna la somma dei prodotti dei valori x e y.	12-11	1
Σy	SUMS (Σy) Ritorna la somma dei valori y.	12-11	1
Σy^2	SUMS (Σy^2) Ritorna la somma dei quadrati dei valori di y.	12-11	1
σx	S.σ (σx) Ritorna la deviazione standard di popolazione dei valori x: $\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \div n}$	12-7	1
σy	S.σ (σy) Ritorna la deviazione standard di popolazione dei valori y: $\sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2 \div n}$	12-7	1
\int FN di variabile	(\int FN di $_$) variabile Integra l'equazione visualizzata o il programma selezionato da FN=, utilizzando l'estremo inferiore della variabile di integrazione nel registro Y e l'estremo superiore della variabile di integrazione nel registro X.	8-2 15-7	
()	parentesi . Premere per lasciare le parentesi per altri calcoli.	6-6	1

Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
[]	: Un simbolo di vettore per eseguire operazioni con i vettori	10-1	1
θ	: Un simbolo di numero complesso per eseguire operazioni con i numeri complessi	9-1	1
A through Z	<i>variabile</i> Valore di una variabile con nome.	6-4	1
ABS	<i>Valore assoluto.</i> Riporta $ x $.	4-17	1
ACOS	<i>Arco coseno.</i> Riporta $\cos^{-1}x$.	4-4	1
ACOSH	<i>Funzione inversa del coseno iperbolica.</i> Riporta $\cosh^{-1}x$.	4-6	1
(4RLG)	Attiva la modalità algebrica.	1-9	
ALOG	<i>Esponenziale comune.</i> Restituisce 10 alla potenza specificata (antilogaritmo).	6-16	1
ALL	(4RLL) Visualizza tutte le cifre significative. Può essere necessario fare scorrere il display verso destra () per vedere tutte le cifre.	1-23	
AND	(1AND) Operatore logico	11-4	1
ARG	 Sostituisce un numero complesso con il suo argomento "θ"	4-17	1
ASIN	<i>Arco seno.</i> Riporta $\sin^{-1}x$.	4-4	1
ASINH	<i>Funzione inversa del seno iperbolica.</i> Riporta $\sinh^{-1}x$.	4-6	1
ATAN	<i>Arco tangente.</i> Riporta $\tan^{-1}x$.	4-4	1

Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
ATANH	 HYP  ATAN <i>Tangente arco iperbolico.</i> Riporta $\tanh^{-1} x$.	4-6	1
<i>b</i>	 L.R.     (b) Riporta l'intercetta y della linea di regressione: $\bar{y} - m\bar{x}$.	12-11	1
<i>b</i>	 BASE 8 (8b) Indica un numero binario	11-2	1
 BASE	Visualizza il menu di conversione di base.	11-1	
BIN	 BASE 4 (4BIN) Seleziona la modalità binaria (base 2).	11-1	
	Aziona la calcolatrice; cancella x ; cancella messaggi e prompt; cancella i menu; cancella i cataloghi; cancella l'immissione di equazione; cancella l'immissione dei programmi; interrompe l'esecuzione di un'equazione; interrompe un programma in elaborazione.	1-1 1-4 1-8 1-29 6-3 13-7 13-19	
\div/c	 \div/c <i>Denominatore.</i> Imposta il limite denominatore per la frazione visualizzata a x . Se $x = 1$, visualizza il valore corrente \div/c .	5-4	
$\rightarrow^{\circ}\text{C}$	 $\rightarrow^{\circ}\text{C}$ Converti $^{\circ}\text{F}$ in $^{\circ}\text{C}$.	4-14	1
CF n	 FLAGS 2 (2CF) n Cancella il flag n ($n =$ da 0 a 11).	14-12	
 CLEAR	Visualizza il menu per cancellare numeri o porzioni di memoria; cancella la variabile o il programma indicati da un catalogo MEM; cancella l'equazione visualizzata;	1-5 1-28	
 CLEAR 3 (3ALL)	Cancella tutti i dati, le equazioni e i programmi registrati.	1-29	
 CLEAR 3 (3PGM)	Cancella tutti i programmi (calcolatrice in modalità di programma).	13-23	

















Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
(3EQN)	Cancella le equazioni visualizzate (calcolatrice in modalità di Equazione).	13-7	
CLΣ	(4Σ) Cancella i registri statistici.	12-1	
CLVARS	(2VARS) Porta tutte le variabili a zero.	3-6	
CLx	(1X) Porta x (il registro X) a zero.	2-3 2-7 13-7	
CLVARx	(6CLVARx) Riporta a zero le variabili indirette il cui indirizzo è maggiore dell'indirizzo	1-4	
CLSTK	(5STK) Riporta a zero <i>tutti i livelli</i> dello stack.	2-7	
→CM	Converti i pollici in centimetri.	4-14	1
nCr	<i>Combinazioni</i> di n oggetti presi r oggetti per volta. Riporta $n! \div (r! (n - r)!)$.	4-15	1
COS	<i>Coseno</i> . Riporta $\cos x$.	4-3	1
COSH	<i>Coseno iperbolico</i> . Restituisce $\cosh x$.	4-6	1
	Consente di accedere a 41 costanti fisiche.	4-8	
d	(5d) indica un numero decimale	11-1	1
DEC	(1DEC) Seleziona la modalità decimale.	11-1	
DEG	(1DEG) Seleziona la modalità angolare di gradi.	4-4	
→DEG	<i>Radiani in gradi</i> . Riporta $(360/2\pi) x$.	4-13	1

Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
 DISPLAY	Visualizza il menu per impostare il formato di visualizzazione, la radice ($\sqrt{\quad}$ o $\sqrt[n]{\quad}$), il separatore per le migliaia e il formato di visualizzazione dei numeri complessi.	1-21	
DSE <i>variabile</i>	 DSE <i>variabile</i> <i>Decremento, salto se uguale o minore.</i> Per il controllo del numero <i>cccccc.ffff</i> registrato in una variabile, sottrae <i>ii</i> (il valore di incremento) da <i>cccccc</i> (valore contatore) e se il risultato \leq <i>fff</i> (valore finale), salta alla linea di programma successiva.	14-18	
E	Avvia l'inserimento degli esponenti e aggiunge "E" al numero immesso. Indica la presenza di una potenza di 10.	1-15	1
ENG <i>n</i>	 DISPLAY 3 (3ENG) <i>n</i> Seleziona il display di ingegneria con <i>n</i> cifre che seguono la prima cifra (<i>n</i> = da 0 a 11).	1-22	
 ENG e 	Porta la visualizzazione dell'esponente per il numero visualizzato a variare in multipli di 3.	1-22	
ENTER	Separa due numeri digitati in sequenza; completa l'inserimento dell'equazione; calcola l'equazione visualizzata (e registra il risultato se appropriato).	1-19 6-4 6-11	
ENTER	ENTER Copia <i>x</i> nel registro Y, porta <i>y</i> nel registro Z, porta <i>z</i> nel registro T, e si perde <i>t</i> .	2-6	
EQN	Attiva o cancella (annulla) la modalità di inserimento dell'equazione.	6-3 13-7	
<i>e^x</i>	 e^x <i>Esponenziale naturale.</i> Restituisce <i>e</i> elevato alla potenza <i>x</i> .	4-1	1
EXP	 e^x <i>Esponenziale naturale.</i> Restituisce <i>e</i> elevato alla potenza specificata.	6-16	1










Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
→°F	  °F Converte °C in °F.	4-14	1
 FDISP	Accende e spegne Modalità di visualizzazione frazionaria.	5-1	
FIX n	DISPLAY 1 (1FIX) n Seleziona la visualizzazione fissa con n cifre decimali: $0 \leq n \leq 11$.	1-21	
 FLAGS	Visualizza il menu per impostare, annullare e testare i flag.	14-12	
FN = <i>etichetta</i>	 FN= <i>etichetta</i> Seleziona il programma <i>etichettato</i> in base alla funzione corrente (utilizzato da SOLVE e ∫ FN).	15-1 15-7	
FP	 INTG 5 (5FP) Parte frazionaria di x.	4-17	1
FS? n	 FLAGS 3 (3FS?) n Se è impostato il flag n (n = da 0 a 11), esegue la successiva linea di programma; se è annullato il flag n, salta alla successiva linea di programma.	14-12	
→GAL	  gal Converte i litri in galloni.	4-14	1
GRAD	MODE 3 (3GRD) Imposta la modalità angolare di gradi.	4-4	
GTO  <i>etichetta</i> nnn	Imposta il puntatore del programma alla linea nnn dell' <i>etichetta</i> di programma.	13-21	
GTO  	Imposta il puntatore del programma a PRGM TOP.	13-21	
h	 BASE 6 (6H) Indica un numero esadecimale	11-1	1
HEX	 BASE 2 (2HEX) Seleziona la modalità esadecimale (base 16).	11-1	
 HYP	Visualizza il prefisso HYP per le funzioni iperboliche.	4-6	

Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
→HMS	→HMS Ore in ore, minuti, secondi. Converte x da ore-minuti-secondi in una frazione decimale.	4-13	1
HMS→	HMS→ Ore in ore, minuti, secondi. Converte x da ore-minuti-secondi in una frazione decimale.	4-13	1
	Utilizzato per l'inserimento di numeri complessi	9-2	1
(I)/(J)	(I) / (J), (I) / (J). Valore di una variabile la cui lettera corrisponde al valore numerico memorizzato nella variabile I/J.	6-4 14-21	1
→IN	→in Converte i centimetri in pollici.	4-14	1
IDIV	INTG 2 (2INT÷) Produce il quoziente di un'operazione di divisione che comprende due numeri interi.	6-16	1
INT÷	INTG 2 (2INT÷) Produce il quoziente di un'operazione di divisione che comprende due numeri interi.	4-2	1
INTG	INTG 4 (4INTG) Ottiene il più alto numero intero uguale o inferiore al numero dato.	4-18	1
INPUT <i>variabile</i>	INPUT <i>variabile</i> Richiama la <i>variabile</i> al registro X, visualizza il nome e il valore della variabile, e interrompe l'esecuzione del programma. Premendo (per ripristinare l'esecuzione del programma) o (per eseguire la linea di programma corrente) si registra l'input nella variabile. (Utilizzata solo nei programmi.)	13-13	

Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
INV	Reciproco dell'argomento.	6-16	1
IP	(5IP) Parte intera di x .	4-17	1
ISG <i>variabile</i>	<i>variabile</i> <i>Incremento, salto se più grande.</i> Per il controllo del numero $cccccc.fffii$ registrato in una variabile, sottrae ii (il valore di incremento) from $cccccc$ (valore di conteggio) e se il risultato $>fff$ (valore finale), salta alla linea di programma successiva.	14-18	
→KG	Convertite le libbre in kilogrammi.	4-14	1
→KM	Convertite le miglia in chilometri	4-14	1
→L	Convertite i galloni in litri.	4-14	1
LASTx	 Riporta il numero registrato nel registro LAST X.	2-8	
→LB	 Convertite i chilogrammi in libbre.	4-14	1
LBL <i>etichetta</i>	<i>etichetta</i> Etichetta un programma con una singola lettera in riferimento alle operazioni XEQ, GTO, o FN=. (Utilizzata solo nei programmi.)	13-3	
LN	<i>Logaritmo naturale.</i> Riporta $\log_e x$.	4-1	1
LOG	<i>Logaritmo decimale.</i> Riporta $\log_{10} x$.	4-1	1
L.R.	Visualizza il menu per la regressione lineare.	12-4	
m	L.R. (m) Riporta la pendenza della linea di regressione: $[\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})] \div \sum(x_i - \bar{x})^2$	12-7	1





















Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
→MILE	  MILE Convertete i chilometri in miglia.	4-14	1
 MEM	Visualizza la quantità di memoria disponibile e il menu catalogo.	1-28	
 MEM 2 (2PGM)	Inizia il catalogo dei programmi.	13-22	
 MEM 1 (1VAR)	Inizia il catalogo delle variabili.	3-4	
MODE	Displays menu to set ALG or RPN mode or angular modes.	1-7 4-4	
n	 SUMS (n) Riporta il numero delle impostazioni dei punti di dati.	12-11	1
NAND	 LOGIC 5 (5NAND) Operatore logico	11-4	1
NOR	 LOGIC 6 (6XOR) Operatore logico	11-4	1
NOT	 LOGIC 4 (4NOT) Operatore logico	11-4	1
o	 BASE 7 (7o) Indica un numero ottale	11-2	1
OCT	 BASE 3 (3OCT) Seleziona la modalità ottale (base 8).	11-1	
OR	 LOGIC 3 (3OR) Operatore logico	11-4	1
 OFF	Spegne la calcolatrice.	1-1	
nPr	 nPr Permutazioni di n oggetti presi r oggetti per volta. Riporta $n!/(n-r)!$.	4-15	1
 PRGM	Attiva o cancella (annulla) la modalità di inserimento del programma.	13-6	
PSE	 PSE Pausa. Interrompe brevemente l'esecuzione del programma per visualizzare x , variabile o l'equazione, e poi riprende l'operazione. (Utilizzata solo nei programmi.)	13-18 13-19	








































Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
r	LR (r) Restituisce il coefficiente di correlazione tra i valori x e y: $\frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \times (y_i - \bar{y})^2}}$	12-7	1
rθa	DISPLAY 1 0 (1θrθa) Cambia la visualizzazione di numeri complessi.	1-25	
RAD	MODE 1 (1RAD) Seleziona la modalità angolare di radianti.	4-4	
→RAD	→RAD Gradi in radianti. Riporta $(2\pi/360) x$.	4-13	1
RADIX ,	DISPLAY 6 (6,)	1-23	
RADIX .	DISPLAY 5 (5.)	1-23	
RANDOM	RAND Esegue la funzione RANDOM. Restituisce un numero casuale compreso nell'intervallo 0 - 1.	4-15	1
RCL <i>variabile</i>	RCL <i>variabile</i> Richiama. Copia le <i>variabili</i> nel registro X.	3-7	
RCL+ <i>variabile</i>	RCL + <i>variabile</i> Riporta x + <i>variabile</i> .	3-7	
RCL- <i>variabile</i>	RCL - <i>variabile</i> . Riporta x - <i>variabile</i> .	3-7	
RCLx <i>variabile</i>	RCL x <i>variabile</i> . Riporta x × <i>variabile</i> .	3-7	
RCL÷ <i>variabile</i>	RCL ÷ <i>variabile</i> . Riporta x ÷ <i>variabile</i> .	3-7	














Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
RMDR	 INTG 3 (3Rmdr) Produce il quoziente di un'operazione di divisione che comprende due numeri interi.	6-16	1
RND	 RND <i>Arrotondato.</i> Arrotonda x per le cifre decimali n in modalità di visualizzazione FIX; a $n + 1$ cifre rilevanti in SCI n o ENG n ; oppure al numero decimale più vicino alla frazione visualizzata in modalità di visualizzazione di frazione.	4-18 5-8	1
RPN	MODE 5 (5RPN) Notazione polacca inversa.	1-9	
RTN	 RTN <i>Return.</i> Indica la fine di un programma; il puntatore del programma torna in cima o alla routine chiamante.	13-4 14-1	
R↓	 <i>Scorrimento verso il basso.</i> Sposta t al registro Z, z al registro Y, y al registro X e x al registro T in modalità RPN. Visualizza i menu X, Y, Z, T per visualizzare lo stack in modalità ALG.	2-3 C-7	
R↑	  <i>Scorrimento verso l'alto.</i> Sposta t al registro X, z al registro T, y al registro Z e x al registro Y in modalità RPN. Visualizza il menu X, Y, Z e T per esaminare lo stack in modalità ALG.	2-3 C-7	
 S.σ	Visualizza il menu di deviazione standard.	12-4	
SCI n	 DISPLAY 2 (2SCI) n Seleziona la visualizzazione scientifica con n cifre decimali. ($n =$ da 0 a 11)	1-22	
SEED	 SEED Riavvia la sequenza di numeri casuali con il seme $ x $.	4-15	

Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
SF n	FLAGS 1 (1SF) n Cancella il flag n ($n =$ da 0 a 11).	14–12	
SGN	INTG 1 (1SGN) <i>Indica il segno di x.</i>	4–17	1
SHOW	Mostra la mantissa completa (tutte le 12 cifre), di x (o il numero nella linea di programma corrente); visualizza la somma di controllo esadecimale e la lunghezza decimale in byte dell'equazione e dei programmi.	6–19 13–23	
SIN	SIN <i>Seno.</i> Riporta $\sin x$.	4–3	1
SINH	HYP SIN <i>Seno iperbolico.</i> Riporta $\sinh x$.	4–6	1
SOLVE <i>variabile</i>	SOLVE <i>variabile</i> Risolve l'equazione visualizzata o il programma selezionato da FN =, utilizzando i calcoli iniziali nella <i>variabile</i> e in x .	7–1 15–1	
SPACE	Inserisce un carattere spazio durante l'inserimento di un'equazione.	14–14	1
SQ	x² <i>Quadrato di un argomento.</i>	6–16	1
SQRT	√x <i>Radice quadrata di x.</i>	6–16	1
STO <i>variabile</i>	STO <i>variabile</i> Registra. Copia x nella <i>variabile</i> .	3–2	
STO + <i>variabile</i>	STO + <i>variabile</i> Registra <i>variabile</i> + x nella <i>variabile</i> .	3–6	
STO – <i>variabile</i>	STO – <i>variabile</i> Registra <i>variabile</i> – x nella <i>variabile</i> .	3–6	
STO × <i>variabile</i>	STO × <i>variabile</i> Registra <i>variabile</i> × x nella <i>variabile</i> .	3–6	
STO ÷ <i>variabile</i>	STO ÷ <i>variabile</i> Registra <i>variabile</i> ÷ x nella <i>variabile</i> .	3–6	

Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
STOP	<i>Esecuzione/arresto.</i> Avvia l'esecuzione del programma alla linea corrente del programma; interrompe un programma in esecuzione e visualizza il registro X.	13-19	
	Visualizza il menu di sommatoria.	12-4	
sx	(Σx) Ritorna la deviazione standard di popolazione dei valori x: $\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \div (n - 1)}$	12-6	1
sy	(Σy) Ritorna la deviazione standard di popolazione dei valori y: $\sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2 \div (n - 1)}$	12-6	1
TAN	<i>Tangente.</i> Restituisce $\tan x$.	4-3	1
TANH	<i>Tangente iperbolica.</i> Riporta la tangente iperbolica x.	4-6	1
VIEW <i>variabile</i>	<i>variabile</i> Visualizza i contenuti etichettati della <i>variabile</i> senza richiamare il valore dallo stack.	3-4 13-15	
	Immette e rimuove la modalità d'equazione.	6-12	
XEQ <i>etichetta</i>	<i>etichetta</i> Esegue il programma identificato dalla <i>etichetta</i> .	14-1	
x ²	Quadrato di x.	4-2	1
\sqrt{x}	Radice quadrata di x.	4-2	1
$\sqrt[x]{y}$	La radice <i>x</i> ^{esima} di y.	4-2	1
\bar{x}	(\bar{x}) Riporta la media dei valori x: $\Sigma x_i \div n$.	12-4	1

Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
\hat{x}	 L.R. (\hat{x}) Dato un valore y nel registro X , riporta il calcolo x in base alla linea di regressione: $\hat{x} = (y - b) \div m$.	12-11	1
!	 ! Fattoriale (o gamma). Riporta $(x)(x - 1) \dots (2)(1)$, o $\Gamma(x + 1)$.	4-15	1
XROOT	 $\sqrt[x]{y}$ L'argomento 1 radice dell'argomento 2.	6-16	1
\bar{x}_w	 \bar{x}, \bar{y}   (\bar{x}_w) Riporta la media ponderata dei valori $x: (\sum y_i x_i) \div \sum y_i$.	12-4	1
 \bar{x}, \bar{y}	Visualizza il menu media (aritmetica).	12-4	
$x \leftrightarrow$ variabile	 $x \leftrightarrow$ x scambio.	3-8	
$x \leftrightarrow y$	Scambia x con una variabile.  $x \leftrightarrow y$ x scambio y .	2-4	
 $x \leftrightarrow y$	Sposta x nel registro Y e y nel registro X . Visualizza il menu di confronto " $x \leftrightarrow y$ ".	14-7	
$x \neq y$	 $x \neq y$ (\neq) Se $x \neq y$, esegue la successiva linea di programma; Se $x = y$, salta alla successiva linea di programma.	14-7	
$x \leq y?$	 $x \leq y$  (\leq) Se $x \leq y$, esegue la successiva linea di programma; Se $x > y$, salta alla successiva linea di programma.	14-7	
$x < y?$	 $x < y$   ($<$) Se $x < y$, esegue la successiva linea di programma; Se $x \geq y$, salta alla successiva linea di programma.	14-7	
$x > y?$	 $x > y$    ($>$) Se $x > y$, esegue la successiva linea di programma; Se $x \leq y$, salta alla successiva linea di programma.	14-7	

Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
$x \geq y?$	      (\geq) Se $x \geq y$, esegue la successiva linea di programma; Se $x < y$, salta alla successiva linea di programma.	14-7	
$x = y?$	      (=) Se $x = y$, esegue la successiva linea di programma; Se $x \neq y$, salta alla successiva linea di programma.	14-7	
 	Visualizza il menu di confronto "x?0".	14-7	
$x \neq 0?$	  (\neq) Se $x \neq 0$, esegue la successiva linea di programma; Se $x = 0$, skips the next program line.	14-7	
$x \leq 0?$	   (\leq) Se $x \leq 0$, esegue la successiva linea di programma; Se $x > 0$, salta alla successiva linea di programma.	14-7	
$x < 0?$	    ($<$) Se $x < 0$, esegue la successiva linea di programma; Se $x \geq 0$, salta alla successiva linea di programma.	14-7	
$x > 0?$	     ($>$) Se $x > 0$, esegue la successiva linea di programma; Se $x \leq 0$, salta alla successiva linea di programma.	14-7	
$x \geq 0?$	     (\geq) Se $x \geq 0$, esegue la successiva linea di programma; Se $x < 0$, salta alla successiva linea di programma.	14-7	
$x = 0?$	      (=) Se $x = 0$, esegue la successiva linea di programma; Se $x \neq 0$, salta alla successiva linea di programma:	14-7	

Nome	Tasti e descrizione	Pagina	*
XOR	 LOGIC  (2 XOR) Operatore logico	11-4	1
xiy	 DISPLAY  (9 $\times i \cdot y$) Cambia la visualizzazione di numeri complessi	4-11	
$x+yi$	 DISPLAY   (1 $1 \times + y \cdot i$) Cambia la visualizzazione di numeri complessi. Solo modalità ALG.	1-25	
\bar{y}	   (\bar{y}) Riporta la media dei valori y . $\Sigma y_i \div n$.	12-4	1
\hat{y}	 L.R.  (\hat{y}) Dato un valore x nel registro X , riporta la stima y in base alla linea di regressione: $\hat{y} = m x + b$.	12-11	1
y^x	 Potenza. Riporta y elevato a potenza x^{th} .	4-2	1

Avviso:


1. Le funzioni possono essere utilizzate nelle equazioni.


Indice

Caratteri Speciali

∫ FN. *Vedere* integrazione

% funzioni 4-6

 1-15

 (in frazioni) 1-26

π 4-3, A-2


▲ ▼ Indicatore

in frazioni 5-2, 5-3


↔ Indicatori


Equazioni 6-7, 13-7

numeri binari 11-8

. *Vedere* tasto Backspace

_. *Vedere* cursore di inserimento

. *Vedere* integrazione

  Indicatori 1-3

 Indicatore 1-1, A-3

A

accensione e spegnimento 1-1

ALG 1-9

in programmi 13-4

rispetto alle equazioni 13-4

angoli

conversione formato 4-13

conversione unità di misura 4-13

tra vettori 10-5

unità di misura implicite 4-4, A-2

argomenti %CHG 4-6, C-3

argomenti X ROOT 6-17

aritmetica RCL 3-7

arrotondamento

frazioni 5-8, 13-18

numeri 4-18

arrotondare

frazioni 5-8

funzioni trigonometriche 4-4

l'integrazione 8-6

SOLVE D-13

statistica 12-10

assegnazioni 6-9, 6-11, 6-12, 7-1

autodiagnosi (calcolatrice) A-5

B

Base

Calcolo 11-4

conversione 11-2

impostazioni 11-1

influenza sulla visualizzazione 11-6

predefinita B-4

programmi 11-8, 13-25

basi

arrotondamento 4-18

cambio di segno 1-15, 9-3

cancellazione 1-4, 1-5, 1-17

complesso 9-1

digitazione 1-15, 1-16, 11-1

E in 1-15, A-1

Edit 1-4, 1-17

esecuzione di calcoli aritmetici 1-18

Formato del display 1-21, 11-6

frazioni in 1-26, 5-1

grandi e piccoli 1-15, 1-17

in equazioni 6-5

in programmi 13-7

intervallo di 1-17, 11-7

memorizzazione 3-2

negativo 1-15, 9-3, 11-6

precisione D-13

primi 17-7

punti e virgole in 1-23, A-1

rappresentazione interna 11-6

real 4-1

richiamare 3-2

Rigenerare 2-6, 2-10

scambio 2-4

troncamento 11-6

trovare parti di 4-17

visualizzare tutte le cifre 1-25

batterie 1-1, A-3

C



- cancellazione del registro X 2-3, 2-7
 - cancellazione di messaggi 1-4
 - cancellazione prompt 1-4
 - cancellazione VIEW 3-4
 - On e Off 1-1
 - operazione 1-4
 - regolazione contrasto 1-1
 - uscita dai cataloghi 1-4
 - uscita dai menu 1-4, 1-8
 - calcolatrice
 - accensione e spegnimento 1-1
 - autodiagnosi A-5
 - contatti di cortocircuito A-5
 - domande su A-1
 - impostazioni predefinite B-4
 - Limiti ambientali A-2
 - regolazione contrasto 1-1
 - reset A-4, B-2
 - test di funzionamento A-4, A-5
 - Calcoli concatenati 2-12
 - calcoli finanziari 17-1
 - Calcolo
 - Binario 11-4
 - calcoli lunghi 2-12
 - esadecimale 11-4
 - funzionamento dello stack 2-5, 9-2
 - ordine di calcolo 2-14
 - ottale 11-4
 - procedura generale 1-18
 - Risultato intermedio 2-12
 - cambio di segno di numeri 1-15, 9-3
 - Cancellare la memoria A-4, B-3
 - cancellazione
 - Equazioni 6-9
 - informazioni generali 1-4
 - memoria 1-29, A-1
 - numeri 1-17
 - programmi 1-29, 13-23
 - Registri di statistica 12-2
 - Registro X 2-3, 2-7
 - Variabili 1-28
 - caratteri associati al tasto ALPHA 1-3
 - cataloghi
 - programmi 1-28, 13-22
 - uscita 1-4
 - utilizzare 1-28
 - variabile 1-28, 3-4
 - catalogo programmi 1-28, 13-22
 - catalogo variabili 1-28, 3-4
 - cicli 14-16, 14-17
 - coefficiente di correlazione 12-8, 16-1
 - Combinazioni 4-15
 - complemento a due 11-4, 11-6
 - contatore di cicli 14-18, 14-23
 - convenzioni del segno (finanza) 17-1
 - conversione coordinate (da polari a rettangolari). 4-10, 9-5
 - conversione di coordinate da rettangolari a polari 4-10, 9-5
 - conversioni
 - base numerica 10-1, 11-1
 - coordinate 4-10
 - formato degli angoli 4-13
 - formato ora 4-13
 - unità di lunghezza 4-14
 - unità di massa 4-14
 - unità di misura degli angoli 4-13
 - unità di misura del volume 4-14
 - unità di temperatura 4-14
 - conversioni di peso 4-14
 - conversioni di unità di misura 4-14
 - conversioni di volume 4-14
 - conversioni massa 4-14
 - coordinate
 - conversione 4-10
 - coseno (trig) 4-4, 9-3, C-6
 - costante (riempimento stack) 2-7
 - Costanti fisiche 4-8
 - creditore (finanza) 17-1
 - cursore di inserimento
 - backspace 1-4
 - significato 1-17
 - Curva interpolante 12-8, 16-1
- ## D
- dati statistici. *Vedere* registri statistici
 - a due variabili 12-2
 - a una variabile 12-2
 - cancellazione 1-5, 12-2
 - correzione 12-2
 - inizializzazione 12-2

- inserimento 12-1
- precisione 12-10
- somme di variabili 12-11
- debitore (finanza) 17-1
- denaro (finanza) 17-1
- denominatori
 - controllo 5-4, 14-10, 14-14
 - impostazioni massime 5-4
 - intervallo di 1-26, 5-2
- Deviazione standard raggruppata 16-18
- deviazioni standard
 - calcolo 12-6, 12-7
 - dati raggruppati 16-18
 - distribuzione normale 16-11
- deviazioni standard dei campioni 12-6
- deviazioni standard della popolazione 12-7
- diagrammi di flusso 14-2
- discontinuità di funzioni D-5
- display
 - figura registro X 2-3
 - regolazione contrasto 1-1
- distribuzione normale 16-11
- distribuzione normale-inversa 16-11
- domande A-1
- DSE 14-18

E

ENTER

- Vedere anche formato di visualizzazione Calcolare le equazioni 6-10, 6-11
- cancellazione dello stack 2-6
- conclusione equazioni 6-4, 6-8, 13-7
- copia della variabile visualizzata 13-15
- duplicazione numeri 2-6
- funzionamento dello stack 2-6
- separazione dei numeri 1-17, 2-6

E (esponente) 1-16

- e frazioni 5-9
 - come applicazioni 17-1
 - Con (I)/(J) 14-23
 - confronto con ALG 13-4

- confronto con RPN 13-4
- controllo valutazione 14-11
- Edit 1-4, 6-8
- elenco di. Vedere elenco di equazioni
- eliminazione 1-5, 6-9
- eliminazione in programmi 13-20
- equazione TVM 17-1
- funzioni 6-5, 6-16, G-1
- in programmi 13-4, 13-7, 13-24, 14-11
- inserimento 6-4, 6-8
- inserimento in programmi 13-7
- Integrare 8-2
- lunga 6-7
- lunghezza 6-19, 13-7, B-2
- memoria in 13-16
- memorizzazione del valore della variabile 6-12
- Modalità di base 6-5, 6-11, 13-25
- modifica in programmi 13-7, 13-20
- nessuna radice 7-8
- numeri in 6-5
- parentesi 6-5, 6-6, 6-15
- precedenza degli operatori 6-14
- radici 7-1
- radici multiple 7-9
- richiesta di immissione nei programmi 14-11, 15-1, 15-8
- richiesta di immissione valori 6-11, 6-13
- riepilogo delle operazioni 6-3
- risoluzione 7-1, D-1
- scorrimento 6-7, 13-7, 13-16
- sintassi 6-14, 13-16
- Somma di controllo 6-19, 13-7, 13-24
- tipi di 6-9
- utilizza 6-1
- utilizzo dello stack 6-11
- valore numerico di 6-10, 6-11, 7-1, 7-7, 13-4
- valutazione 6-10, 6-11, 6-12, 7-7, 13-4, 14-11
- variabili in 6-3, 7-1

- Visualizzare 6-6
- Visualizzazione delle frazioni 13-16, 13-18, 14-11
- E nei numeri 1-15, 1-22, A-1
- Elenco d'equazioni
 - aggiunta a 6-4
 - Edit 6-8
 - in modalità Equazione 6-3
 - indicatore **EQN** 6-4
 - riepilogo delle operazioni 6-3
 - Visualizzare 6-6
- EQN LIST TOP 6-7, F-2
- errore
 - cancellazione 1-4
 - correzione 2-8, F-1
- esecuzione a passaggio singolo 13-11
- esegui se vero 14-6, 15-6
- Eeguire un programma 13-10
- eseguire un programma 13-10
- esponenti di dieci 1-15, 1-16
- espressioni 6-10, 6-11, 7-1
- estremi d'integrazione 8-2, 15-8, C-8
- etichette dei programmi
 - cancellazione 13-6
 - digitazione nome 1-3
 - duplicato 13-6
- Eeguire 13-10
- inserimento 13-4, 13-6
- l'indirizzamento indiretto 14-20, 14-21, 14-23
- salto a 14-2, 14-4, 14-16
- scopo 13-4
- Somma di controllo 13-23
- spostamento in 13-22
- visualizzazione 13-22

F

FN. *Vedere* integrazione

FDISP

- abilita/disabilita flag 14-9
- attiva/disattiva modalità di visualizzazione 5-1, A-2
- non programmabile 5-10
- finestre (numeri binari) 11-8
- flags
 - cancellazione 14-12

- Indicatori 14-12
- impostazioni 14-12
- non assegnato 14-9
- operazioni 14-12
- overflow 14-9
- richiesta di immissione dati in equazioni 14-11
- significati 14-9
- stati predefiniti 14-9
- test 14-9, 14-12
- Valutazione equazione 14-11
- visualizza frazione 14-10

flussi di cassa 17-1

FN=

- in programmi 15-6, 15-10
- integrazione di programmi 15-8
- risoluzione di programmi 15-1

formato ALL. *Vedere* formato di visualizzazione

- impostazioni 1-23
- in equazioni 6-5
- in programmi 13-7

Formato del display

- impostazioni 1-21, A-1
- influenza sull'arrotondamento 4-18
- influenza sull'integrazione 8-2, 8-6, 8-7
- predefinita B-4
- punti e virgole in 1-23, A-1

formato ENG 1-22 *Vedere* anche formato di visualizzazione

formato FIX 1-21 *Vedere* anche formato di visualizzazione

formato ora 4-13

formato SCI. *Vedere* formato di visualizzazione

impostazioni 1-22

in programmi 13-7

frazioni

- arrotondamento 5-8
- arrotondare 5-8
- denominatori 1-26, 5-4, 14-10, 14-14
- digitazione 1-26
- e programmi 5-10, 13-15, 14-9

- ed equazioni 5-9
- flags 14-9
- formati 5-6
- formato impostazioni 5-6, 14-10, 14-14
- Indicatore di precisione 5-2, 5-3
- registri non statistici 5-2
- riduzione 5-2, 5-6
- Visualizzare 5-2, 5-4, A-2
- funzione di Bessel 8-3
- funzione fattoriale 4-15
- funzione gamma 4-15
- funzione inversa 9-3
- funzione iperbolica inversa 4-6
- funzione LASTx 2-8
- funzione parte frazionaria 4-17
- funzione parte intera 4-17
- Funzioni
 - argomento singolo 1-18, 2-9
 - due argomenti 1-19, 2-9, 9-3
 - elenco di G-1
 - in equazioni 6-5, 6-16
 - nomi a display 13-8
 - non programmabile 13-24
 - numero reale 4-1
- funzioni cambio percentuale 4-6
- Funzioni di conversione 4-10
- funzioni di elevamento a potenza 1-17, 4-2, 9-3
- funzioni esponenziali 1-16, 4-1, 9-3, C-5
- funzioni iperboliche 4-6, C-6
- funzioni logaritmiche 4-1, 9-3, C-5
- Funzioni percentuali 4-6
- funzioni radice 4-3
- funzioni trigonometriche 4-4, 9-3, C-6
- funzioni trigonometriche inverse 4-4, C-6

G

GTO

- trova etichette di programma 13-10, 13-22, 14-5
- trova PRGM TOP 13-6, 13-21, 14-6
- trova righe di programma 13-22,

14-5

Generatore di numeri primi 17-7

go to. *Vedere* GTO

Gradi

- conversione in radianti 4-14

- unità di misura degli angoli 4-4, A-2

gradi (Unità di misura degli angoli) 4-4, A-2

GTO 14-4, 14-17

guida della calcolatrice A-1

I

i 3-9, 14-20

(i) 14-20, 14-21, 14-23

Idicatori

- alfa 1-3

- bassa potenza 1-1, A-3

- Batteria 1-1, A-3

- elenco di 1-13

- flags 14-12

- tasti shift 1-2

incertezza (integrazione) 8-2, 8-6

Indicatore **A..Z** 1-3, 3-2, 6-4

indicatore **BIN** 11-1

indicatore di potenza 1-1, A-3

indicatore **EQN**

- in elenco di equazioni 6-4, 6-7

- in modalità Programmazione 13-7

indicatore **HEX** 11-1

indicatore **OCT** 11-1, 11-4

indirizzamento

- indiretto 14-20, 14-21, 14-23

INPUT

- chiedi sempre 14-11

- Immissione di dati a una variabile 13-12

- in programmi di integrazione 15-8

- in programmi SOLVE 15-2

- risposta a 13-14

intercetta (interpolazione della curva)

- 12-8, 16-1

interesse (finanza) 17-3

interpolazione della curva di potenza

- 16-1

interpolazione della curva esponen-

ziale 16-1
interpolazione della curva logaritmica
16-1
ISG 14-18

J

j 3-9, 14-20, 14-21
(j) 14-20

L

limiti di umidità per la calcolatrice A-2
logica

AND 11-4
NAND 11-4
NOR 11-4
NOT 11-4
OR 11-4
XOR 11-4

Łukasiewicz 2-1

lunghezza conversioni 4-14

l'indirizzamento indiretto 14-20, 14-
21, 14-23

l'integrazione

arresto 8-2, 15-8

Calcolare le equazioni 15-7

come funziona E-1

estremi di 8-2, 15-8, C-8, E-7

Formato del display 8-2, 8-6, 8-7

funzioni difficili E-2, E-7

in programmi 15-10

incertezza del risultato 8-2, 8-6, E-
2

limitazioni 15-11

Precisione 8-2, 8-6, E-1

risultati nello stack 8-2, 8-6

scopo 8-1

sottointervalli E-7

tempo richiesto 8-6, E-7

trasformazione delle variabili E-9

uso della Memoria 8-2

utilizzare 8-2, C-8

variabile di 8-2, C-8

M

MEM

catalogo programmi 1-28, 13-22

catalogo variabili 1-28

memoria di visualizzazione 1-28

mantissa 1-25

massimo di una funzione D-8

matematica

calcoli lunghi 2-12

funzionamento dello stack 2-5, 9-2

numero complesso 9-1

numero reale 4-1

ordine di calcolo 2-14

procedura generale 1-18

Risultato intermedio 2-12

media ponderata 12-4

medie (statistica)

calcolo 12-4

distribuzione normale 16-11

memoria

Cancellare le variabili 1-28

cancellazione 1-5, 1-29, A-1, A-4,
B-1, B-3

cancellazione di equazioni 6-9

cancellazione di programmi 1-28,
13-6, 13-22

cancellazione di registri statistici
12-2

dati conservati a calcolatrice spen-
ta 1-1

dimensione 1-28, B-1

importo disponibile 1-28

piena A-1

programmi 13-21, B-2

stack 2-1

utilizzo B-1

memoria continua 1-1

MEMORY CLEAR A-4, B-3, F-3

MEMORY FULL B-1, F-3

menu

elenco di 1-6

esempio di utilizzo 1-8

funzionamento generale 1-6

uscita 1-4, 1-8

menu CLEAR 1-5

menu deviazione standard 12-6, 12-7

menu di statistiche 12-1, 12-4

menu media 12-4

menu MODES

Modalità angolare 4-4
menu test 14-7
messaggi
 cancellazione 1-4
 in equazioni 13-16
 riepilogo di F-1
 risposta a 1-27, F-1
 Visualizzare 13-16, 13-18
messaggi di errore F-1
minimo di una funzione D-8
modalità ALG. 1-9
Modalità angolare 4-4, A-2, B-4
modalità Decimale. *Vedere* modalità base
Modalità di base
 Equazioni 6-5, 6-11, 13-25
 impostazioni 13-25
 predefinita B-4
 programmazione 13-25
Modalità di visualizzazione frazionaria
 impostazioni 5-1, A-2
 influenza su VIEW 13-15
 influenza sull'arrotondamento 5-8
modalità Equazione
 avvio 6-3, 6-7
 backspace 1-4, 6-8
 Durante l'immissione di un programma 13-7
 mostra l'elenco di equazioni 6-3
 uscita 1-4, 6-3
modalità Inserimento programma 1-4, 13-6
modalità. *Vedere* modalità Angolare, modalità Base, modalità Equazione, modalità di visualizzazione Frazioni, modalità Inserimento programma
moltiplicazione, divisione 10-2

N

nomi dei programmi. *Vedere* etichette di programma
Notazione polacca inversa. *Vedere* RPN
numeri binari. *Vedere* numeri

Calcolo 11-4
conversione in 11-2
digitazione 11-1
intervallo di 11-7
scorrimento 11-8
visualizzazione di tutte le cifre 11-8

numeri casuali 4-15, B-4
numeri complessi
 inserimento 9-1
 nello stack 9-2
 operazioni 9-2
 sistemi di coordinate 9-5
 valore argomento 4-17
 visualizzazione 9-2
numeri esadecimali. *Vedere* numeri esadecimali
numeri esadecimali. *Vedere* numeri
 Calcolo 11-4
 conversione in 11-2
 digitazione 11-1
 intervallo di 11-7
numeri negativi 1-15, 9-3, 11-6
numeri ottali. *Vedere* numeri
 Calcolo 11-4
 conversione in 11-2
 digitazione 11-1
 intervallo di 11-7
numeri reali
 operazioni 4-1
numeri. *Vedere* numeri binari, numeri esadecimali, numeri ottali, variabili 10-1, 13-25
Numero intero più grande 4-18

O

OFF 1-1
overflow
 flags 14-9, F-4
 impostazione risposta 14-9, F-4
 risultato del calcolo 1-17, 11-5

P

π A-2
parentesi
 in aritmetica 2-12

- in equazioni 6-5, 6-6, 6-15
- parte immaginaria (numeri complessi) 9-1, C-8
- parte reale (numeri complessi) 9-1
- pausa. *Vedere* PSE
- pendenza (interpolazione della curva) 12-8, 16-1
- permutazioni 4-15
- poli di funzioni D-6
- polinomi 13-26
- precedenza (operatori nelle equazioni) 6-14
- precisione (numeri) 1-25, D-13
- PRGM TOP 13-4, 13-7, 13-21, F-4
- Probabilità
 - distribuzione normale 16-11
 - Funzioni 4-15
- procedura di risoluzione dei problemi A-4, A-5
- programmi. *Vedere* etichette di programma
 - arresto 13-14, 13-16, 13-19
 - calcoli in 13-13
 - cancella tutto 13-6, 13-23
 - cancellazione 13-6, 13-22, 13-23
 - catalogo di 1-28, 13-22
 - cicli 14-16, 14-17
 - contatore di cicli 14-18
 - Diramazione 14-2, 14-4, 14-6, 14-16
 - Edit 1-4, 13-7, 13-20
 - elimina tutto 1-5
 - eliminazione 1-28
 - eliminazione di righe 13-20
 - eliminazione equazioni 13-7, 13-20
 - equazioni in 13-4, 13-7
 - errori in 13-19
 - esecuzione 13-10
 - Eseguire 13-10
 - flags 14-9, 14-12
 - frazioni con 5-8, 13-15, 14-9
 - funzioni non consentite 13-24
 - Input dei dati 13-5, 13-13, 13-14
 - inserimento 13-6
 - inserimento righe 13-6, 13-20
 - interpretare 13-19
 - lunghezza 13-22, 13-23, B-2
 - l'indirizzamento indiretto 14-20, 14-21, 14-23
 - messaggi in 13-16, 13-18
 - Modalità di base 13-25
 - modifica di equazioni 13-7, 13-20
 - navigazione 13-11
 - non arresto 13-18
 - numeri di riga 13-22
 - numeri in 13-7
 - operazioni in modalità ALG 13-4
 - operazioni RPN 13-4
 - output dei dati 13-5, 13-14, 13-18
 - pausa 13-19
 - per far ciò 15-1, D-1
 - per integrazione 15-7
 - Progettazione 13-3, 14-1
 - richiamo di routine 14-1, 14-2
 - richiesta di dati 13-12
 - richiesta di immissione dati in equazioni 14-11
 - ripresa 13-16
 - ritorno alla fine 13-4
 - routine 14-1
 - scopo 13-1
 - Somma di controllo 13-22, 13-23, B-2
 - tecniche 14-1
 - test 13-11
 - test di confronto 14-7
 - usando integrazione 15-10
 - uso della Memoria 13-22
 - utilizzare SOLVE 15-6
 - Valutazione equazione 14-11
 - variabili in 13-12, 15-1, 15-7
 - verifiche condizionali 14-7, 14-9, 14-12, 14-17, 15-6
 - visualizzazione di numeri lunghi 13-7
- prompt
 - cancellazione 1-4, 6-14, 13-15
 - Equazioni 6-13
 - equazioni programmate 14-11, 15-1, 15-9
 - influenza sullo stack 6-14, 13-14

INPUT 13-12, 13-14, 15-2, 15-8
risposta a 6-13, 13-14
visualizzazione di cifre nascoste 6-14

PSE

impedire l'arresto di un programma 14-11
pausa di programmi 13-19, 15-10

Puntatore di programma 13-6, 13-11, 13-19, 13-21, B-4

punti (in numeri) 1-23, A-1

punto decimale A-1

Q

Quoziente e resto di divisione 4-2

R

R/S

eseguire un programma 13-22
interruzione dell'integrazione 8-2, 15-8

interruzione di programmi 13-19
interruzione di SOLVE 7-8, 15-1
prompt finali 6-11, 6-14, 7-2, 13-15

ripresa di programmi 13-16, 13-19

R \downarrow e \uparrow 2-3, C-7

radiante

conversione in gradi 4-14
unità di misura degli angoli 4-4, A-2

radici. *Vedere* SOLVE

controllo 7-7, D-3
di equazioni 7-1
di programmi 15-1
in programmi 15-6
multiplo 7-9

nessuno trovato 7-8, D-8

rata (finanza) 17-1

RCL 3-2, 13-14

registri statistici. *Vedere* dati statistici

accesso 12-12
aritmetica STO 3-6
cancellazione 1-5, 12-2
che contengono sommatorie 12-1,

12-11, 12-12

correzione di dati 12-2

inizializzazione 12-2

memorizzazione dei calcoli 3-6

nessuna frazione 5-2

STO 3-2, 13-12

STOP 13-19

visualizzazione 12-11

registro LAST X 2-8, B-6

registro T 2-5

Registro X

aritmetica con variabili 3-6

cancellazione 1-5, 2-3, 2-7

cancellazione in programmi 13-7
durante la pausa di programmi 13-19

influenzato da prompt 6-14

Mostrato 2-3

nessuna cancellazione 2-5

non influenzato da VIEW 13-15

parte di stack 2-1

scambio con variabili 3-8

scambio con Y 2-4

test 14-7

regolazione del contrasto 1-1

regressione (lineare) 12-7, 16-1

regressione best-fit 12-7, 16-1, C-13

regressione lineare (stima) 12-8, 16-1

resettare la calcolatrice A-4, B-2

richiamare i calcoli 3-7

righe del programma. *Vedere* programmi

Risposte alle domande A-1

Risultato intermedio 2-12

ritorno (programma). *Vedere* programmi

Rosa Bianchi 12-7

routine

annidamento 14-2, 15-11

chiamata 14-1

parti di programmi 14-1

routine annidata 14-2, 15-11

RPN

in programmi 13-4

origini 2-1

rispetto alle equazioni 13-4

S

SHOW

- checksum equazione 6-19, B-2
- checksum programma 13-22, B-2
- cifre di un numero 1-25, 13-7
- lunghezze di equazioni 6-19, B-2
- lunghezze di programmi 13-22, B-2
- richiesta immissione cifre 6-14

SPACE

- 14-14
- saldo (finanza) 17-1
- saldo futuro (finanza) 17-1
- salti 14-2, 14-16, 15-7
- schema di Horner 13-26
- scorrimento
 - Equazioni 6-7, 13-7, 13-16
 - numeri binari 11-8
- scorrimento dello stack 2-3, C-7
- scorrimento verso l'alto dello stack. *Vedere* stack
 - abilitazione B-4
 - disabilitazione B-4
 - non influenzato B-5
 - operazione 2-5
 - stato predefinito B-4
- segno (di numeri) 1-15, 9-3, 11-6
- segno di radice A-1
- seme (numero casuale) 4-15
- seno (trigonometria) 4-4, 9-3, A-2, C-6
- sintassi (equazioni) 6-14, 6-19, 13-16

SOLVE

- arresto 7-2, 7-8
- arrotondare D-13
- Calcolare le equazioni 7-1, 7-7, 15-2
- come funziona 7-7, D-1
- controllo dei risultati 7-7, D-3
- discontinuità D-5
- in programmi 15-6
- minimo o massimo D-8
- nessuna limitazione 15-11
- nessuna radice trovata 7-8, 15-6, D-8
- polo D-6
- radici multiple 7-9
- regioni piate D-8

ripresa 15-1

risultati nello stack 7-2, 7-7, D-3

scopo 7-1

tentativi iniziali 7-2, 7-7, 7-8, 7-12, 15-6

utilizzare 7-1

Somma di controllo

Equazioni 6-19, 13-7, 13-24

programmi 13-22

somme di variabili statistiche 12-11

stack. *Vedere* scorrimento verso l'alto dello stack

calcoli con programmi 13-14

calcoli lunghi 2-12

effetto di ENTER 2-6

influenzato da prompt 6-14, 13-14

inserimento di programmi 13-12

limite dimensione 2-4, 9-2

non influenzato da VIEW 13-15

numeri complessi 9-2

operazione 2-1, 2-5, 9-2

output di programma 13-12

registri 2-1

riempimento con costante 2-7

Rivisualizzare 2-3, C-7

scambio con variabili 3-8

scambio di X e Y 2-4

scopo 2-1, 2-2

scorrimento 2-3, C-7

separato da variabili 3-2

utilizzo delle equazioni 6-11

statistica

calcolo 12-4

Curva interpolante 12-8, 16-1

dati a due variabili 12-2

dati a una variabile 12-2

dati raggruppati 16-18

distribuzioni 16-11

operazioni 12-1

statistiche a due variabili 12-2

statistiche a una variabile 12-2

stima (statistica) 12-8, 16-1

subroutine. *Vedere* routine

T

tangente (trigonometrica) 4-4, 9-3, A-2, C-6

tasti

alfa 1-3
lettere 1-3
traslato 1-3

tasti lettera 1-3

tasti menu 1-6

tasti shift 1-3

tasto backspace

cancellazione del registro X 2-3, 2-7

cancellazione di messaggi 1-4

cancellazione VIEW 3-4

eliminazione delle righe di programma 13-20

inserimento dell'equazione 1-4

operazione 1-4

uscita dai menu 1-4, 1-8

temperature

conversione unità di misura 4-14

limiti della calcolatrice A-2

tentativi (per SOLVE) 7-2, 7-7, 7-8, 7-12, 15-6

test della calcolatrice A-4, A-5

test di confronto 14-7

TVM 17-1

U

uguaglianze 6-9, 6-11, 7-1

V

valore /c B-4, B-6

cancellazione prompt 6-14, 13-15

interruzione dell'integrazione 8-2, 15-8

interruzione di programmi 13-19

interruzione di SOLVE 7-8, 15-1

uscita dalla modalità Equazione 6-3, 6-4

uscita dalla modalità Programmazione 13-7

Valore assoluto (numero reale) 4-17

valore attuale. *Vedere* Calcoli finanziari

Valore del segno 4-17

valore temporale del denaro 17-1

Variabili

accesso al contenuto del registro dello stack B-7

aritmetica intera 3-6

cancella tutto 1-5

cancellazione 1-28

cancellazione mentre si visualizza 13-15

catalogo di 1-28, 3-4

digitazione nome 1-3

d'integrazione 8-2, 15-7, C-8

in equazioni 6-3, 7-1

in programmi 13-12, 15-1, 15-7

inserimento di programmi 13-14

l'indirizzamento indiretto 14-20, 14-21

memorizzazione 3-2

memorizzazione da equazione 6-12

memorizzazione dei numeri 3-1

nomi 3-1

output di programma 13-15, 13-18

polinomi 13-26

richiamare 3-2, 3-4

risoluzione per 7-1, 15-1, 15-6, D-1

scambio con X 3-8

separato dallo stack 3-2

visualizzare tutte le cifre 13-15

visualizzazione 3-4, 13-15, 13-18

verifiche condizionali 14-6, 14-7, 14-9, 14-12, 14-17

vettoriali

addizione, sottrazione 10-1

angolo tra due vettori 10-5

Conversioni coordinate 4-12, 9-5

Creazione di vettori da variabili o registri 10-8

in equazione 10-6

in programma 10-7

Prodotto esterno 17-11

Prodotto interno 10-4

Valore assoluto 10-3

VIEW

- arresto di programmi 13-15
- nessun effetto sullo stack 13-15
- visualizzazione di dati di programma 13-15, 13-18, 15-6
- visualizzazione di variabili 3-4
- virgole (in numeri) 1-23, A-1

X

XEQ

- Calcolare le equazioni 6-10, 6-12
- eseguire un programma 13-10, 13-22