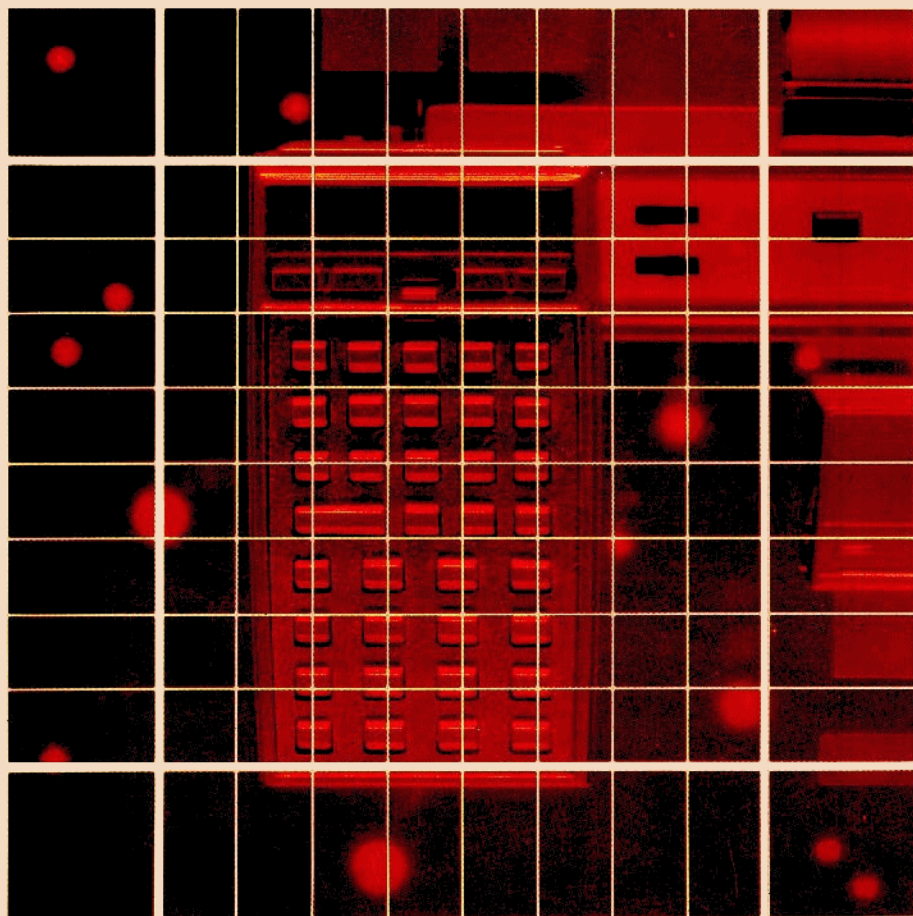


HEWLETT-PACKARD

HP-41C

LIBRO DI
APPLICAZIONI



I programmi di questa raccolta non sono provvisti di alcuna garanzia. La soc. Hewlett-Packard si esime da qualunque responsabilità o obbligo relativi a danni di qualsiasi tipo derivanti dall'uso di questi programmi o di qualsiasi parte di essi.



HP-41C

Libro di applicazioni

Luglio 1979

00041-90029

Printed in U.S.A.

© Hewlett-Packard Company, 1979

INDICE

Introduzione	5
Formato delle istruzioni per l'uso	7
Come introdurre un programma	9
Nozioni sull'RPN	11
Visualizza la catasta operativa per aiutare nell'apprendimento dell'RPN.	
Calendario	17
Determina il numero di giorni fra due date, una data futura o passata, o il giorno della settimana.	
Gioco: indovina la parola	21
Un giocatore tenta di indovinare quale parola un altro giocatore ha scritto.	
Il maestro di aritmetica	25
Costruisce dei quiz della forma $4 + 3 = ?$ Dimostra inoltre le possibilità dell'istruzione TONE.	
Conversione esadecimale-decimale	31
Converte tra loro numeri da notazione esadecimale a decimale e viceversa.	
Calcoli finanziari	35
Risolve l'equazione dell'interesse per tutte le combinazioni di variabili.	
Radici di una funzione	41
Risolve la funzione definita dall'utente.	
Regressioni	45
Interpola una serie di punti dati con quattro possibili curve.	
Operazioni tra vettori	53
Risolve le operazioni fondamentali tra vettori (o numeri complessi).	
Blackjack	57
Una versione semplificata del famoso gioco di carte «21».	

Introduzione

Questo manuale contiene una serie di programmi che dimostrano la potenza e versatilità del vostro HP-41C. Troverete questi programmi utili, divertenti e sorprendenti. Quando li introdurrete ed eseguirete avrete una immediata percezione delle avanzate caratteristiche del vostro HP-41C e, grazie alla Memoria Permanente, i programmi resteranno memorizzati e pronti per essere usati in qualunque momento futuro.

Lo studio di questi programmi creati da esperti programmatori vi aiuterà a sviluppare la vostra stessa abilità di programmatore. Il vantaggio di possedere un HP-41C è massimizzato quando la sua potenza e versatilità vengono sfruttate creativamente in modo tale da adattare il calcolatore alle vostre specifiche necessità.

Per ciascuno dei 10 programmi contenuti in questo manuale viene fornita una descrizione, una serie di istruzioni per l'uso, uno o più esempi, una spiegazione sulle particolarità del programma e il listato delle istruzioni di programma. Prima di usare un programma, dedicate alcuni minuti alla lettura dei capitoli iniziali «Come introdurre un programma» e «Formato delle istruzioni per l'uso». Vi sarà ancora più facile capire come si utilizza il vostro calcolatore se avrete letto prima il «Manuale e guida alla programmazione» dell'HP-41C.

Quando avete scelto il programma che volete eseguire, introducetelo nel calcolatore seguendo le istruzioni riprodotte sul listato del programma, poi fate riferimento alla tabella delle istruzioni per l'uso per dettagliate informazioni su come eseguire il programma. Probabilmente avrete bisogno di far riferimento alle istruzioni per l'uso solo le prime volte: con il tempo, troverete che il programma stesso, con le sue domande programmate, vi darà istruzioni sufficienti per la sua esecuzione.

Le sezioni «Particolarità del programma» illustrano tecniche di programmazione di particolare interesse. Il loro studio vi permetterà di capire come operano alcune parti del programma e di trovare modi di utilizzarle sui programmi che scriverete voi stessi.

Tutti i programmi contenuti in questo manuale (tranne Blackjack) possono essere eseguiti nella versione base dell'HP-41C. Il gioco Blackjack, invece, richiede un modulo di memoria aggiuntivo. Quando espanderete il vostro Sistema HP-41C, scoprirete che alcuni di questi programmi costituiscono un'ottima base per programmi più complessi scritti da voi, e potrete modificare questi stessi programmi in modo tale che corrispondano esattamente alle vostre preferenze ed esigenze: questo è l'aspetto più affascinante della programmabilità.

Formato delle istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso – che accompagnano ciascun programma – sono una guida per la risoluzione dei programmi di questa raccolta. Queste istruzioni sono organizzate in cinque colonne. Da sinistra a destra, la prima colonna, denominata *Nº*, dà il numero d'ordine dell'istruzione.

La colonna *Istruzioni* fornisce le istruzioni e i commenti relativi alle operazioni che devono essere eseguite.

La colonna *Dati* specifica i dati in ingresso, le unità di misura in cui sono espressi o una richiesta ALPHA. I tasti per l'impostazione dei dati sono da 0 a 9 e il punto decimale (i tasti numerici), **[EEX]** (entra l'esponente), e **[CHS]** (cambia segno).

La colonna *Funzioni* specifica i tasti che devono essere premuti dopo avere impostato i dati. Quando un'istruzione nella colonna Dati o Funzioni è stampata in giallo, il tasto **[ALPHA]** deve essere premuto prima e dopo l'impostazione stessa. Per esempio, **[XEQ]** ABC significa premere i seguenti tasti: **[XEQ]** **[ALPHA]** ABC **[ALPHA]**.

Naturalmente potete assegnare la funzione ABC ad un tasto qualunque premendo **[■]** **[ASN]** **[ALPHA]** ABC **[ALPHA]** «tasto». Dopo di chè per eseguire la funzione potete semplicemente premere «tasto».

Nella colonna *Visore* sono indicate le richieste di dati e i risultati intermedi e finali con le loro unità di misura dove possibile.

Sopra la colonna *Visore* vi è un riquadro nel quale viene specificato il minimo numero di registri necessari per eseguire il programma. Consultate il «Manuale e Guida alla programmazione» per una descrizione completa su come dimensionare la memoria del calcolatore.

Come introdurre un programma

Quando si introduce un programma nell'HP-41C vi sono alcune regole da tenere presenti.




I programmi sono infatti qui riprodotti così come vengono listati dalla stampante HP 82143. Una volta capita la procedura per introdurre un programma da un listato di istruzioni, troverete il metodo semplice e rapido. Ecco i dettagli:

1. Alla fine di ogni listato di istruzioni di programma si trovano le informazioni di stato necessarie per la corretta esecuzione del programma, e tra queste il numero di registri assegnati ai dati (SIZE). Prima di introdurre il programma, premere **XEQ** **ALPHA** **SIZE** **ALPHA** e specificare l'assegnazione con un numero di tre cifre (esempio: 10 è specificato come 010).

Le informazioni di stato comprendono la notazione del visore e lo stato dei flags: è necessario controllare che lo stato del visore e dei flags del vostro HP-41C corrispondano a quello proprio del programma in oggetto.

2. Predisporre l'HP-41C nel modo PRGM premendo il tasto **PRGM** e premere **■** **GTO** **◻** per preparare il calcolatore alla introduzione di un nuovo programma.
3. Introdurre il programma premendo i tasti corrispondenti alle istruzioni riportate sul listato tenendo presente le seguenti regole:
 - a) Un carattere o gruppo di caratteri compresi tra virgolette (") è una stringa ALPHA. Per introdurre una stringa premere il tasto **ALPHA**, poi la stringa, poi nuovamente **ALPHA**. Esempio: 06 "SAMPLE" viene introdotto premendo **ALPHA** **SAMPLE** **ALPHA**.
 - b) Il rombo stampato a sinistra di ogni istruzione LBL (label) è un aiuto visivo per individuare facilmente i label del programma. Quando introduce un programma, ignorate questo simbolo.
 - c) La divisione è indicata dalla stampante con il simbolo /. Quando sul listato vedete il simbolo / premete il tasto **÷**.
 - d) La moltiplicazione è indicata dalla stampante con il simbolo *. Quando vedete il simbolo * premete il tasto **×**.
 - e) Il carattere **†** sul listato rappresenta la funzione **APPEND**. Quando vedete il simbolo **†**, premete **■** **APPEND** (cioè **■** **K**) in modo **ALPHA**.
 - f) L'indirizzamento per le funzioni **STO**, **RCL**, **ASTO** e **ARCL** è riprodotto sul listato come segue:

nn	(numero di due cifre)
IND nn	(INDIRECT seguito da un numero di due cifre)
ST	(uno dei registri della catasta operativa)
IND ST	(INDIRECT seguito dall'indirizzo di uno dei registri della catasta operativa).

IND si ottiene premendo il tasto  subito dopo una funzione di memorizzazione e richiamo. ST si ottiene premendo il tasto  subito dopo una funzione di memorizzazione e richiamo normale o INDIRECT. Dopo il tasto  si deve premere uno dei seguenti tasti: X, Y, Z, T o L.

Ecco un esempio di listato e quali tasti bisogna battere per ottenere le istruzioni relative quando si introduce il programma.











Listato della stampante

```

01 LBL "SAMPLE"
02 "THIS IS A"
03 "SAMPLE"
04 AVIEW
05 6
06 ENTER↑
07 -2
08 /
09 ABS
10 STO IND L
11 "R3="
12 ARCL 03
13 AVIEW
14 RTN

```

Tasti

  ALPHA SAMPLE ALPHA
 THIS IS A ALPHA
  APPEND SAMPLE
 AVIEW ALPHA
6
ENTER↑
2 CHS
÷
XEQ ALPHA ABS ALPHA
STO  L
ALPHA R3=  ARCL 03
 AVIEW
ALPHA
 RTN

Visore

```

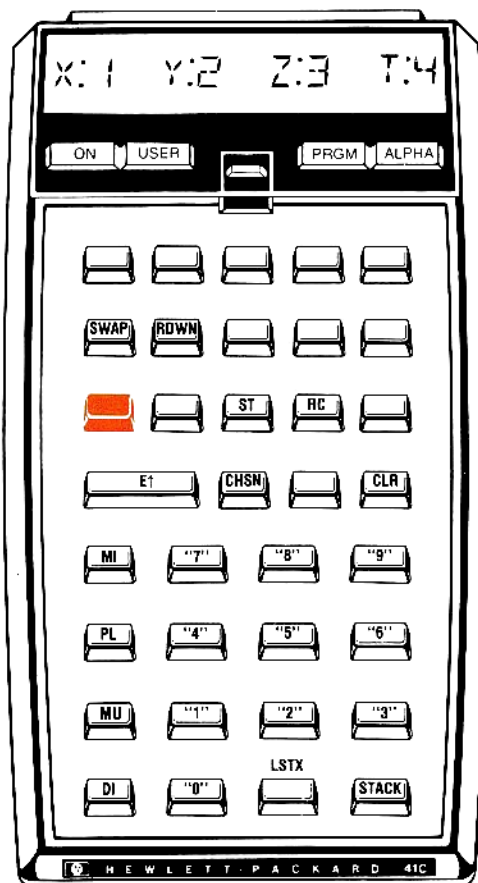
01 LBLTSAMPLE
02 THIS IS A
03 TSAMPLE
04 AVIEW
05 6
06 ENTER ↗
07 -2
08 /
09 ABS
10 STO IND L
11 R3=
12 ARCL 03
13 AVIEW
14 RTN
























```

Nozioni sull'RPN

Questo programma serve a capire e ad usare la Notazione Inversa Polacca (RPN). Tutti e quattro i registri della catasta operativa sono contemporaneamente visibili in modo che l'effetto di una certa sequenza di tasti possa essere ben visualizzato.

Le funzioni fornite vengono mostrate sulla tastiera. L'unica differenza operativa tra questa macchina simulata e quella reale è che qui si possono impostare solo numeri di una sola cifra e che STO e RCL possono indirizzare solo un registro (per questa ragione non richiedono un indirizzo). È possibile osservare l'effetto sulla catasta di funzioni che non sono incluse in questo programma. Basta eseguire la funzione desiderata e premere il tasto **R/S** al quale è assegnato STACK.















				Size: 001
N°	Istruzioni	Dati	Funzioni	Visore
1	<p>Introdurre il programma, assegnare le sue routine come mostrato*, e selezionare il modo USER. Questi assegnamenti danno luogo alla tastiera qui mostrata.</p> <p>SWAP  ST  RDWN  E↑  RC  CLR  CHSN  PL  MI  MU  DI  9 9 8 8 7 7 6 6 5 5 4 4 3 3 2 2 1 1 0 0 LSTX  STACK </p>			
2	Premere i tasti desiderati e osservare i cambiamenti della catasta.			
3	<p>Le funzioni  e  vengono ottenute con</p> <p>e con</p> <p>* Per assegnare una funzione, per esempio FCN, ad un tasto, per esempio il tasto :</p>		 RUP  CLSTK    FCN  	

Esempio 1:

Calcolare l'espressione

$$\frac{(2+b)b}{8-b}$$

per $b=3$ **Tasti****Visore**

  CLSTK 	→	X:0 Y:0 Z:0 T:0
2	→	X:2 Y:0 Z:0 T:0
	→	X:2 Y:2 Z:0 T:0
3	→	X:3 Y:2 Z:0 T:0
	→	X:5 Y:0 Z:0 T:0
 	→	X:3 Y:5 Z:0 T:0
	→	X:15 Y:0 Z:0 T:0
8	→	X:8 Y:15 Z:0 T:0
 	→	X:3 Y:8 Z:0 T:0
	→	X:5 Y:15 Z:0 T:0
	→	X:3 Y:0 Z:0 T:0

Esempio 2:

Senza modificare i risultati prima ottenuti, calcolare:

$$\frac{2 + 4(9 - 7)}{6 - 4}$$

Tasti	Visore
9	X:9 Y:3 Z:0 T:0
ENTER	X:9 Y:9 Z:3 T:0
7	X:7 Y:9 Z:3 T:0
-	X:2 Y:3 Z:0 T:0
4	X:4 Y:2 Z:3 T:0
X	X:8 Y:3 Z:0 T:0
2	X:2 Y:8 Z:3 T:0
+	X:10 Y:3 Z:0 T:0
6	X:6 Y:10 Z:3 T:0
ENTER	X:6 Y:6 Z:10 T:3
4	X:4 Y:6 Z:10 T:3
-	X:2 Y:10 Z:3 T:3
+	X:5 Y:3 Z:3 T:3

Dopo un **ENTER**, la catasta non sale quando viene impostato un nuovo dato.

Notare che il risultato proveniente dall'esempio 1 non è stato perso.

Esempio 3:

Convertire il numero complesso $3 + 4i$ nella forma polare.


Tasti	Visore
4	X:4 Y:5 Z:3 T:3
ENTER	X:4 Y:4 Z:5 T:3
3	X:3 Y:4 Z:5 T:3
R-P	5
STACK	X:5 Y:53 Z:5 T:3

Ricordare che STACK è assegnato a **R/S**.

Particolarità del programma

In questo programma è particolarmente utile la routine di visualizzazione STACK. Essa vi consente di vedere l'intero contenuto della catasta ogni volta che viene eseguita una funzione.

01+LBL "CL3 TK"		50 FS?C 05	
02 CLST	Azzera catasta.	51 CLX	Imposta 0.
03 GT0 14		52 0	
04+LBL "1"		53 GT0 14	
05 FS?C 05	Se catasta	54+LBL 13	Abilita catasta.
06 CLX	disabilitata azzera x.	55 CF 05	
07 1	Imposta 1.	56+LBL 14	
08 GT0 14		57+LBL "STA	
09+LBL "2"		OK"	
10 FS?C 05	Vedi nota.	58 "X:"	
11 CLX		59 ARCL X	Visualizza catasta.
12 2	Imposta 2.	60 "F Y:"	
13 GT0 14		61 ARCL Y	
14+LBL "3"		62 "F Z:"	
15 FS?C 05		63 ARCL Z	
16 CLX		64 "F T:"	
17 3	Imposta 3.	65 ARCL T	
18 GT0 14		66 AVIEW	
19+LBL "4"		67 RTN	
20 FS?C 05		68+LBL "E↑"	Disabilita catasta.
21 CLX		69 SF 05	
22 4	Imposta 4.	70 ENTER↑	
23 GT0 14		71 GT0 14	
24+LBL "5"		72+LBL "RDW	
25 FS?C 05		N"	
26 CLX		73 RDW	Ruota in basso.
27 5	Imposta 5.	74 GT0 13	
28 GT0 14		75+LBL "SWA	
29+LBL "6"		P"	
30 FS?C 05		76 X<>Y	Scambia x e y.
31 CLX		77 GT0 14	
32 6	Imposta 6.	78+LBL "RUP	
33 GT0 14		"	
34+LBL "7"		79 R↑	Ruota in su.
35 FS?C 05		80 GT0 13	
36 CLX		81+LBL "PL"	Somma.
37 7	Imposta 7.	82 +	
38 GT0 14		83 GT0 13	
39+LBL "8"		84+LBL "MI"	Sottrae.
40 FS?C 05		85 -	
41 CLX		86 GT0 13	
42 8	Imposta 8.	87+LBL "MU"	
43 GT0 14		88 *	Moltiplica.
44+LBL "9"		89 GT0 13	
45 FS?C 05		90+LBL "DI"	
46 CLX		91 /	Divide.
47 9	Imposta 9.	92 GT0 13	
48 GT0 14		93+LBL "CLR	
49+LBL "0"		"	
		94 SF 05	
R00 Memoria			

<pre> 95 CLX 96 GT0 14 97+LBL "CHS H" 98 CHS 99 GT0 14 100+LBL "ST" 101 STO 00 102 GT0 14 103+LBL "RC" 104 FS?C 05 105 CLX 106 RCL 00 107 GT0 14 108+LBL "LST X" 109 FS?C 05 110 CLX 111 LASTX 112 GT0 14 Stati Size=001 Fix 0 Flags usati F05= Catasta disabilitata. F29 Disabilitato. </pre>	<pre> Disabilita catasta e azzera x. Cambia segno. Memorizza. Se catasta disabili- tata, azzera x. Richiama. Istruzione non necessaria. </pre>		
<p>Nota: Conviene assegnare FS?C ad un tasto, per esempio  ASN ALPHA FS?C ALPHA LN. In modo USER potete ora premere LN una prima volta per ottenere FS?C__ sul visore, ed una seconda volta per creare FS?C 05.</p>			

Calendario

Questo programma esegue vari calcoli di calendario. Note due date si può calcolare il numero di giorni intercorsi fra di esse. Noti una data e un certo numero di giorni, si può determinare una seconda data. Inoltre questo programma determina il giorno della settimana corrispondente ad una certa data. Le date devono essere impostate nella forma mm.ggaaaa (due cifre per il mese, punto decimale, due cifre per il giorno, quattro cifre per l'anno). Le date sono mostrate sul visore nella forma MESE gg,aaaa.

				Size : 010
N°	Istruzioni	Dati	Funzioni	Visore
1	Introdurre il programma e selezionare il modo USER .			
2a	Giorno della settimana. Impostare la data e calcolare il giorno	DATA*	E	giorno della settimana
3a	Ripetere il passo 2a per un'altra data.			
2b	Giorni tra due date. Impostare due dati scelti tra: prima data seconda data giorni tra due date	D1* D2* D	A B C	prima data* seconda data* numero giorni*
3b	Calcolare uno dei seguenti: prima data seconda data giorni tra due date		A B C	prima data* seconda data* numero giorni
4	Ripetere il passo 2b per impostare nuovi dati (non è necessario reimpostare i dati che non cambiano). * Impostare le date nella forma mm.ggaaaa. I risultati sono nella forma MESE gg,aaaa.			

Esempio 1:

Che giorno della settimana era il 19 Febbraio 1946?

Tasti

Visore

2.191946 **E** → **TUESDAY**

Nota:

MONDAY = lunedì
TUESDAY = martedì
WEDNESDAY = mercoledì
THURSDAY = giovedì

FRIDAY = venerdì
SATURDAY = sabato
SUNDAY = domenica

Esempio 2:

Quale sarà la data 10000 giorni dopo il 4 Agosto 1978?

Tasti**Visore**

8.041978 [A] 10000 [C] [B] → **DEC 20,2005**

Nota:

JAN = gennaio

JUL = luglio

FEB = febbraio

AUG = agosto

MAR = marzo

SEP = settembre

APR = aprile

OCT = ottobre

MAY = maggio

NOV = novembre

JUN = giugno

DEC = dicembre

Esempio 3:

Il padre è nato il 18 Dicembre 1913, il figlio è nato il 19 Febbraio 1946.

In che giorno il padre avrà il doppio dei giorni del figlio?

Tasti**Visore**

12.181913 [A] → **DEC 18.1913**

2.191946 [B] → **FEB 19.1946**

[C] → **11751**

2 [X] [C] [B] → **APR 23.1978**

Numero di giorni.
Numero doppio di
giorni dopo la
prima data.

Particolarità del programma

Questo programma utilizza una particolare routine per generare le date riprodotte sul visore. Quando una data nel formato mm.ggaaaa è impostata sul visore (registro x), [XEQ] IND x esegue una subroutine che converte mm nella corrispondente abbreviazione inglese del mese e la carica nel registro alfa. La parte frazionale del numero è poi moltiplicata per 100, il flag del punto decimale è disattivato, e il giorno e l'anno vengono aggiunti sul visore. Così un valore x di 12.251978 viene convertito in DEC 25, 1978.

103 ENTER↑ 104 XEQ IND X 105 FRC 106 1 E2 107 * 108 CF 28 109 FIX 4 110 ARCL X 111 RDN 112 AVIEW 113 SF 28 114 RTN 115+LBL 22 116 INT 117 ST+ 09 118 12 119 * 120 - 121 RTN 122+LBL C 123 CF 29 124 FIX 0 125 STO 01 126 FS?C 22 127 RTN 128 RCL 04 129 RCL 03 130 - 131 STO 01 132 RTN 133+LBL E 134 SF 06 135 SF 22 136 RCL 05 137 5 138 XEQ 20 139 RCL IND 02 140 7 141 MOD 142 13 143 + 144 XEQ IND X 145 AVIEW 146 RTN 147+LBL 13 148 "FRIDAY" 149 RTN 150+LBL 14 151 "SATURDA Y" 152 RTN	Calcola giorno della settimana.	153+LBL 15 154 "SUNDAY" 155 RTN 156+LBL 16 157 "MONDAY" 158 RTN 159+LBL 17 160 "TUESDAY" " 161 RTN 162+LBL 18 163 "WEDNESD AY" 164 RTN 165+LBL 19 166 "THURSDA Y" 167 RTN 168+LBL 01 169 "JAN " 170 RTN 171+LBL 02 172 "FEB " 173 RTN 174+LBL 03 175 "MAR " 176 RTN 177+LBL 04 178 "APR " 179 RTN 180+LBL 05 181 "MAY " 182 RTN 183+LBL 06 184 "JUN " 185 RTN 186+LBL 07 187 "JUL " 188 RTN 189+LBL 08 190 "AUG " 191 RTN 192+LBL 09 193 "SEP " 194 RTN 195+LBL 10 196 "OCT " 197 RTN 198+LBL 11 199 "NOV " 200 RTN 201+LBL 12 202 "DEC "	
Stati Size=010 Fix 4 Flags usati F06 F28			

Gioco: indovina la parola

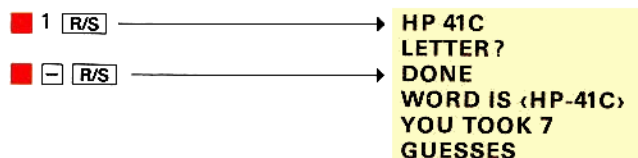
Il primo giocatore forma una parola di sei caratteri e la fornisce al calcolatore. Il secondo giocatore sceglie diverse lettere fino a che ha completato la parola. Dopo ciascuna scelta, il calcolatore visualizza la parte di parola indovinata fino a quel momento: ogni carattere esatto viene posizionato nel posto appropriato tra le virgolette. Quando l'intera parola è stata indovinata, viene visualizzato il numero di tentativi.

				Size : 019
N°	Istruzioni	Dati	Funzioni	Visore
1	Introdurre il programma.			
2	Iniziare ad usare il programma.		XEQ WORDS	KEY IN WORD
3	Primo giocatore: impostare la parola.	(massimo 6 caratteri)	R/S	LETTER?
4	Secondo giocatore: indovinare un carattere.		R/S	parola fino a questo punto LETTER?
5	Ripetere il passo 4 fino a che la parola è completa; quando è completa sul visore compare DONE, la parola indovinata (WORD IS < >) e il numero di tentativi (YOU TOOK nn GUESSES).			

Esempio:

Impostare «HP-41C» e poi indovinarlo.

Tasti	Visore
XEQ ALPHA WORDS ALPHA →	KEY IN WORD
HP-41C R/S →	LETTER?
A R/S →	LETTER?
P R/S →	P
C R/S →	LETTER?
	P C
H R/S →	LETTER?
	HP C
4 R/S →	LETTER?
	HP 4 C
	LETTER?



Particolarità del programma

Nello sviluppo di questo programma sono state usate due speciali routine: SPEL e DESPEL. La loro funzione è quella di costruire una parola da un insieme di lettere e quella di scindere una parola nelle lettere che la compongono. Solo DESPEL rimane nel programma finale perchè il lavoro eseguito da SPEL è stato già fatto nella parte di comparazione delle lettere del programma.

In questo programma, SPEL e DESPEL ricevono un codice dal registro-X. Questo codice dice a SPEL dove trovare le lettere, e a DESPEL dove porre le lettere. Il codice è nella forma:

fl.Off per SPEL o *ll.Off* per DESPEL

dove:

ll = registro per l'ultima lettera

fl = registro per la prima lettera

ff = *fl* - 1

SPEL e DESPEL o altre routine simili possono essere usate per codificare e decodificare molti tipi di stringhe. Se volete potete vedere come DESPEL è stato usato nel programma per la conversione in esadecimale.

01 ♦ LBL "SPE	Presume che il registro	01 ♦ LBL "DES	Memorizza il contatore
L "	ALFA sia cancellato.	PEL "	<i>ll. Off.</i>
02 STO 07	Memorizza il contatore	02 STO 07	
03 ♦ LBL 08	<i>fl. Off.</i>	03 ASTO 00	Memorizza la parola.
04 ARCL IND	Costruisce la parola.	04 ♦ LBL 07	
07		05 " "	Memorizza tutto escluso
05 ISG 07	Se non c'è l'ultima lettera,	06 ARCL 00	l'ultima lettera.
06 GT0 08	ripete il loop.	07 ASTO 00	
07 RTN		08 ASHF	Memorizza l'ultima
		09 ASTO IND	lettera.
		07	
		10 DSE 07	
		11 GT0 07	Se non ci sono tutte le
		12 RTN	lettere,
			ripete il loop.

<pre> 01+LBL "WOR DS" 02 "KEY IN WORD" 03 AON 04 PROMPT 05 ASTO 08 06 6 07 XEQ "DES PEL" 08 .9 09 STO 17 10 " 11 ASTO 09 12 16.01 13 XEQ "DES PEL" 14+LBL "LTT R" 15 CLA 16 ASTO 09 17 "LETTER?" " 18 AON 19 PROMPT 20 ASTO 10 21 ISG 17 22 1.006 23 STO 18 24+LBL 06 25 " " 26 ASTO Y 27 RCL 18 28 10 29 + 30 CLA 31 ARCL IND X 32 RDN 33 ASTO X 34 X=Y? 35 GTO 00 36 CLA 37 ARCL 10 38 ASTO Y 39 CLA 40 ARCL IND 18 41 ASTO X 42 X=Y? </pre>	<p>Memorizza parola segreta. Memorizza lettere nei registri R01 a R06.</p> <p>Memorizza spazio in R11 a R16.</p> <p>Chiede lettera.</p> <p>Memorizza lettera. Conta no. lettere. Inizializza contatore.</p> <p>Inizia loop.</p> <p>Se posizione ha già lettera, la visualizza.</p> <p>Se lettera è giusta,</p>	<pre> 43 GTO 00 44 " " 45 ASTO X 46+LBL 00 47 CLA 48 ARCL 09 49 ARCL X 50 ASTO 09 51 AVIEW 52 10 53 RCL 18 54 + 55 CLA 56 ARCL Y 57 ASTO IND X 58 ISG 18 59 GTO 06 60 CLA 61 ARCL 08 62 ASTO Y 63 CLA 64 ARCL 09 65 ASTO X 66 X=Y? 67 GTO 00 68 PSE 69 PSE 70 GTO "LTT R" 71+LBL 00 72 "DONE" 73 AVIEW 74 "WORD IS <" 75 ARCL 09 76 "F>" 77 AVIEW 78 PSE 79 PSE 80 RCL 17 81 INT 82 "YOU TOO K " 83 ARCL X 84 "F GUESS ES" 85 AVIEW 86 RTN 87+LBL "DES PEL" </pre>	<p>visualizza i; altrimenti visualizza spazio.</p> <p>Aggiunge lettera sul visore.</p> <p>Ripete loop 6 volte.</p> <p>Se parole sono uguali, gioco finito; altrimenti chiede altra lettera.</p> <p>Visualizza parola.</p> <p>Visualizza no. tentativi.</p>
<p>R00=Temporaneo R01=1. lettera, PS R02=2. lettera, PS R03=3. lettera, PS R04=4. lettera, PS R05=5. lettera, PS R06=6. lettera, PS</p>		<p>R07=Contatore R08=Parola segreta (PS) R09=Parola del giocatore (PG) R10=Lettera corrente R11=1. lettera, PG R12=2. lettera, PG R13=3. lettera, PG</p>	

24 Gioco: indovina la parola

<pre> 88 STO 07 89 ASTO 00 90 LBL 07 91 " " 92 ARCL 00 93 ASTO 00 94 ASHF 95 ASTO IND 07 96 DSE 07 97 CTO 07 98 RTN Stati Size=019 Fix 0 CF 29 Flags usati F29 Disabilitato </pre>	<p>Routine per separare parola in lettere.</p>		
<p> R14=4. lettera, PG R15=5. lettera, PG R16=6. lettera, PG R17=Contatore R18=Contatore </p>			

Il maestro di aritmetica

Questo programma genera dei problemi semplici di aritmetica. Potete scegliere la difficoltà del problema e scegliere il tipo di operazione $+$, $-$, $*$ o $/$. Dopo che sono stati eseguiti dieci problemi, viene visualizzato un punteggio percentuale.

Il programma viene inizializzato con **XEQ** **ALPHA** **TEACH** **ALPHA**. Il calcolatore chiede il numero più grande da usare negli esercizi. Dopo avere impostato il numero massimo e aver premuto **R/S**, vedrete comparire sul visore « $+$, $-$, $*$, $/$ » con l'indicatore ALPHA acceso. Premere semplicemente il tasto giallo, una delle funzioni aritmetiche, e **R/S** per iniziare l'esercizio. Dopo che ciascun esempio viene presentato, impostate la vostra risposta e premere **R/S**. Una risposta corretta viene indicata con «YES» e viene presentato un nuovo problema. Una risposta non corretta causa un suono, un messaggio «NO» e viene data una seconda possibilità. La macchina dà il risultato giusto se sono stati commessi due errori sullo stesso problema, e poi continua con un altro problema. Dopo dieci esercizi, viene visualizzato il vostro punteggio come percentuale. Se tutti e dieci gli esercizi sono stati eseguiti correttamente la prima volta, udrete una musicchetta. Il programma quindi inizia di nuovo con la domanda « $+$, $-$, $*$, $/$?».

La serie di problemi è determinata da un numero o «seme» tra 0 e 1 che deve essere impostato nel registro X quando si inizia l'esecuzione del programma. Se si vuole ripetere una serie particolare di problemi si deve impostare lo stesso seme ogni volta. Quando non si imposta un seme, il programma usa il numero che c'è nel registro x, qualunque esso sia.

Bibliografia: Knuth, *The Art of Computer Programming*, Addison Wesley, Reading, Mass 1978.

				Size : 010
N°	Istruzioni	Dati	Funzioni	Visore
1	Introdurre il programma.			
2	Impostare un seme (compreso tra $0 \leq \text{seme} < 1$) e inizializzare.	seme	XEQ TEACH	MAX NUMBER?
3	Impostare il numero più grande da usare.	N	R/S	$+$, $-$, $*$, $/$?
4	Selezionare l'operazione: addizione sottrazione moltiplicazione divisione	$+$ $-$ $*$ $/$	R/S R/S R/S R/S	$n_1 + n_2 = ?$ $n_1 - n_2 = ?$ $n_1 * n_2 = ?$ $n_1 / n_2 = ?$
5	Impostare la vostra risposta.	risposta	R/S	YES o NO
6	Dopo che i dieci problemi sono stati trattati, viene visualizzato il vostro punteggio e potete ripartire dal passo 4.			SCORE % RIGHT

Esempio:

Usiamo un seme di .021946, ed eseguiamo alcuni problemi di sottrazione con argomenti fino a 14.

Tasti**Visore**

1. ∅ 21946

[XEQ] [ALPHA] TEACH [ALPHA] →

MAX NUMBER ?

14 [R/S] →

+, -, *, / ?

[] - [R/S] →

12 - 5 = ?

7 [R/S] →

YES

14 - 13 = ?

1 [R/S] →

YES

13 - 6 = ?

8 [R/S] →

NO 13 - 6 = ?

7 [R/S] →

YES

14 - 11 = ?

3 [R/S] →

YES

14 - 7 = ?

6 [R/S] →

NO 14 - 7 = ?

8 [R/S] →

NO 14 - 7 = ?

13 - 2 = ?

11 [R/S] →

YES

14 - 13 = ?

1 [R/S] →

YES

14 - 10 = ?

4 [R/S] →

YES

12 - 9 = ?

3 [R/S] →

YES

14 - 10 = ?

4 [R/S] →

YES

90% RIGHT

+, -, *, / ?

Particolarità del programma

Questo programma mostra una combinazione di usi della possibilità alpha dell'HP-41C: richiami indiretti di subroutine e i risultati contrassegnati da caratteri alpha forniti dall'utilizzatore.

In un punto del programma, vi viene richiesto di impostare i tasti +, -, * o / dipendentemente dal tipo di problema con il quale desiderate lavorare. Il programma memorizza questo simbolo nel registro 06, genera due numeri, e poi esegue la subroutine il cui nome è stato memorizzato in R06. Questo stesso simbolo viene poi richiamato per mostrare il problema con il quale dovete lavorare.

Un'altra interessante parte di questo programma è il generatore di numeri casuali. Il generatore:

$$r_{n+1} = \text{FRAC}(9821 \times r_n + .211327)$$

è stato ricavato da un programma di Don Malm nella biblioteca degli utilizzatori dell'HP-65. Esso passa il test spettrale (Knuth, V.2, 3.4) e, poichè i suoi parametri soddisfano il teorema A (op. Cit., p. 15), genera un milione di numeri casuali distinti tra zero e uno a seconda del valore selezionato per r_0 .

Dato che il generatore di numeri casuali fornisce numeri tra zero e uno, è necessario manipolare questi numeri casuali per fornire dei numeri interi ai problemi aritmetici. Moltiplicando i numeri casuali per il numero intero N, e prendendo la parte intera, i numeri da zero a N-1 possono essere generati. Questo programma usa il numero massimo da voi impostato più 1 per generare i numeri da 0 fino al numero massimo desiderato.

<pre> 01*LBL "TER CH" 02 CF 29 03 FIX 0 04 STO 00 05*LBL A 06 "MAX NUM BER?" 07 PROMPT 08 1 09 + 10 STO 04 11*LBL "AGN " 12 0 13 STO 08 14 STO 09 15 10 16 STO 07 17 "+, -, * , /?" 18 AON 19 PROMPT 20 ROFF 21 ASTO 06 22*LBL 09 23 XEQ "RND M" 24 STO 02 25 XEQ "RND M" 26 STO 05 27 RCL 02 28 XEQ IND 06 29*LBL "TRY " 30 ARCL 05 31 ARCL 06 32 ARCL 02 33 "t=?" 34 PROMPT 35 RCL 03 36 X=Y? 37 GTO "YES " 38 "NO " 39 AVIEW 40 TONE 2 41 TONE 2 </pre>	<p>Inizializza.</p> <p>Chiede no. max.</p> <p>Ricomincia.</p> <p>Chiede quale operazione.</p> <p>Comincia loop.</p> <p>Genera operandi.</p> <p>Genera problema.</p> <p>Pone problema.</p> <p>Se esatto, «YES».</p>	<pre> 42 FS?C 00 43 GTO 00 44 SF 00 45 1 46 ST+ 09 47 GTO "TRY " 48*LBL 00 49 ARCL 05 50 ARCL 06 51 ARCL 02 52 "t=" 53 ARCL 03 54 AVIEW 55 GTO 00 56*LBL "YES " 57 CF 00 58 "YES" 59 AVIEW 60 1 61 ST+ 08 62*LBL 00 63 DSE 07 64 GTO 09 65 RCL 09 66 X=0? 67 XEQ "FF" 68 RCL 08 69 .1 70 / 71 CLA 72 ARCL X 73 "t% RIGH T" 74 AVIEW 75 PSE 76 PSE 77 GTO "AGN " 78*LBL "+ " 79 + 80 STO 03 81 LASTX 82 - 83 LASTX 84 CLA 85 RTN 86*LBL "- " 87 - </pre>	<p>Se 2. volta, nuovo problema, altrimenti</p> <p>conta errori e ripete problema.</p> <p>Visualizza risposta esatta.</p> <p>Visualizza «YES».</p> <p>Conta risposte esatte.</p> <p>Se ancora problemi, ripete loop.</p> <p>Se nessuna risposta errata, musicchetta.</p> <p>Visualizza % RIGHT.</p> <p>Ricomincia.</p> <p>Somma.</p> <p>Sottrazione.</p>
--	--	---	---

R00=numero casuale
R01=non usato
R02=n2
R03=risposta
R04=1+ no. max.

R05=n1
R06=tipo di problema
R07=contatore
R08=#esatti
R09=#errati

88 X<=0? 89 XEQ 00 90 STO 03 91 LASTX 92 + 93 LASTX 94 CLA 95 RTN 96♦LBL 00 97 CHS 98 RCL 02 99 X<> 05 100 X<> 02 101 RDN 102 RTN 103♦LBL "*"	Moltiplicazione.	137 TONE 8 138 TONE 8 139 TONE 7 140 TONE 8 141 TONE 8 142 TONE 7 143 TONE 8 144 TONE 9 145 XEQ "0" 146 XEQ "0" 147 TONE 9 148 TONE 8 149 XEQ "0" 150 TONE 8 151 TONE 7 152 XEQ "0" 153 TONE 7 154 TONE 6 155 RTN 156♦LBL "-0"	Routine per far passare tempo.
104 * 105 STO 03 106 LASTX 107 / 108 LASTX 109 CLA 110 RTN 111♦LBL "/"	Divisione.	157 X<>Y 158 X<>Y 159 X<>Y 160 X<>Y 161 X<>Y 162 X<>Y 163 RTN	
112 X<>Y 113 STO 03 114 * 115 STO 05 116 CLA 117 RTN 118♦LBL "RND M"	Genera no. casuale.	Stati Size=010 Fix 0 CF 29	
119 RCL 00 120 9821 121 * 122 .211327 123 + 124 FRC 125 STO 00 126 SQRT 127 RCL 04 128 * 129 INT 130 RTN 131♦LBL "FF"	Manipola i no.	Flags usati F00 abilitato se riposta errata F29 disabilitato	
132 TONE 8 133 TONE 9 134 XEQ "0" 135 XEQ "0" 136 TONE 8	Suona musichetta.		

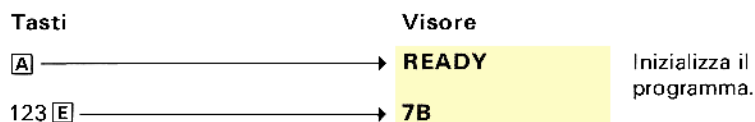
Conversione esadecimale–decimale

Questo programma serve a quelle persone che devono convertire i numeri esadecimali nel sistema decimale. Numeri interi decimali fino a 1048575 e esadecimali fino a FFFFFF possono essere convertiti da questo programma.

				Size : 021
N°	Istruzioni	Dati	Funzioni	Visore
1	Introdurre il programma e scegliere il modo USER.			
2	Inizializzare		[A]	READY
3	Per convertire un numero decimale in esadecimale impostare il numero.	D	[E]	H
4	Per convertire un numero esadecimale in decimale impostare il numero nel modo ALPHA.	H	[E]	D
5	Per convertire il numero di nuovo, basta premere E.		[E]	H o D
	Nota : D rappresenta un intero minore di 1048575 ₁₀ . H rappresenta un intero minore di 1000000 ₁₆ .			

Esempio 1:

Convertire 123₁₀ in un numero esadecimale.



Esempio 2:

Convertire 123₁₆ nel numero decimale corrispondente.



Particolarità del programma

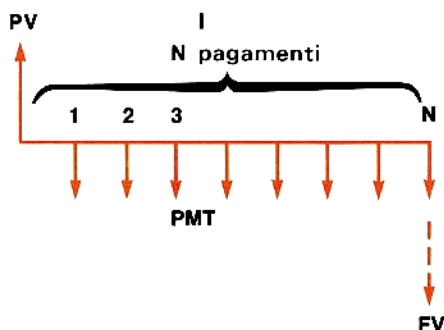
Questo programma usa i flag per l'impostazione di numeri e di caratteri alpha (i flag 22 e 23), per decidere se il vostro numero è in base 10 oppure 16. La prima linea del programma interroga il flag 22 per vedere se sono state impostate cifre. Se è così, il flag 23 viene automaticamente spento in modo che il programma possa continuare con il passo 5. Se il flag 22 non è acceso, il flag 23 viene interrogato, è ciò causa un salto alla label 04 se è stato impostato un dato alpha. Alla fine del programma questi flag vengono automaticamente riaggiustati in modo che la riconversione possa essere automatica.

01+LBL E 02 FS?C 22 03 CF 23 04 FS? 23 05 GTO 04 06 STO 19 07 XEQ 08 08 + 09+LBL 01 10 LASTX 11 ISG 16 12+LBL 00 13 1 E2 14 / 15 INT 16 X=0? 17 GTO 01 18 CLA 19 LASTX 20+LBL 03 21 1 E2 22 * 23 ARCL IND X 24 FRC 25 DSE 16 26 GTO 03 27 SF 23 28 ASTO X 29 BEEP 30 RTN 31+LBL 04 32 ASTO 16 33 .00002 34 STO 17 35 0 36 STO 19 37+LBL 05 38 0 39 STO 18 40 " " 41 ASTO Y 42 ARCL 16 43 ASTO 16 44 ASHF 45 ASTO X 46 X=Y? 47 GTO 08 48 CLA 49 ASTO Y	Se alpha GTO Label 04. Converte no. decimale in hex. Loop 1. Incrementa contatore. Label di comodo. Mentre numeri restano, ripete loop 1. Inizia loop 3. Costruisce no. hex. Ripete loop 3 finché R16=0. Visualizza no. hex. Prepara conversione hex. a decimale. Inizia loop 5. Spezzetta no. hex. Se carattere è spazio, esce dal loop.	50 X=Y? 51 GTO 05 52+LBL 06 53 RCL IND 18 54 X=Y? 55 GTO 07 56 RDN 57 ISG 18 58+LBL 00 59 GTO 06 60+LBL 07 61 RCL 18 62 RCL 17 63 INT 64 101X 65 * 66 ST+ 19 67 ISG 17 68 GTO 05 69+LBL 08 70 16 71 STO 18 72 1 73 STO 17 74 0 75 STO 16 76 1 E2 77 STO 20 78 FS? 23 79 GTO 09 80 RCL 18 81 X<> 20 82 STO 18 83+LBL 09 84 RCL 19 85+LBL 10 86 RCL 20 87 / 88 STO 19 89 FRC 90 RCL 20 91 * 92 RCL 17 93 * 94 ST+ 16 95 RCL 18 96 ST* 17 97 RCL 19 98 INT 99 X=0?	Se carattere è nullo, ripete loop 5. Costruisce no hex. codificato. Conta fino a 5 caratteri hex. Routine per memorizzare costanti e preparare alla conversione. Inizia loop 10. Converte no. da una base all'altra. Se non finito,
R00=«0» R01=«1» R02=«2» R03=«3» R04=«4» R05=«5»	R06=«6» R07=«7» R08=«8» R09=«9» R10=«A» R11=«B»		

Calcoli finanziari

Questo programma trasforma il vostro HP-41C in un potente calcolatore finanziario. Avete la possibilità di risolvere le incognite relative a ciascuna situazione di flussi di cassa che possa essere rappresentata da questo diagramma:

Flussi di cassa positivi



Flussi di cassa negativi

PV = valore attuale, capitale investito, prestato, ecc.

I = tasso di interesse periodico

N = numero dei periodi di capitalizzazione

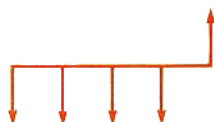
PMT = ammontare della rata costante

FV = valore futuro, montante.

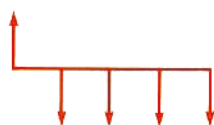
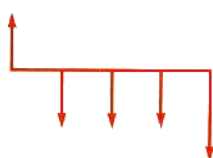
La figura sopra indica un normale flusso di cassa per l'ammortamento di un capitale. Dal punto di vista di chi fa il finanziamento, PV dovrebbe avere segno negativo (denaro sborsato) e PMT positivo (denaro ricevuto). Cambiando i segni di PV, PMT e FV possono essere realizzate differenti situazioni di flussi di cassa. Diagrammi di flussi di cassa per i quattro problemi di base di interesse composto vengono presentati qui sotto con alcune delle più correnti terminologie.



Ammortamento
Leasing
Ammortamento
di un capitale
Annualità



Periodo di ammortamento con pagamento finale di estinzione.
Lease con valore residuo.
Lease con valore di riscatto.
Annualità.

Capitalizzazione
RisparmioPiano di ammortamento
Assicurazione
Annualità
(serie di pagamenti)

Per usare questo programma basta porre il vostro HP-41C nel modo User e usare i cinque tasti della prima fila per definire ciascun dato che viene impostato. Se non è stato impostato alcun dato, un tasto premuto produce il calcolo del corrispondente valore.

I tasti A-E corrispondono a N , I , PV , PMT e FV . Si possono impostare tre o quattro valori (parametri) noti e risolvere per i rimanenti valori ignoti. Non è necessario impostare i valori che non sono cambiati in un problema. Per assicurarsi che i vari valori siano corretti, possono essere richiamati usando **RCL** seguito dal corrispondente tasto. Per azzerare tutti i registri usati da questo programma si può utilizzare la sequenza **■** **A**. Quando i registri sono stati azzerati in questo modo, viene posto sul visore il messaggio N , I , PV , PMT , FV per ricordarvi le funzioni relative ai tasti.

Bibliografia: Maggiori informazioni circa l'analisi dei flussi di cassa possono essere trovate in Grant, E.L. and Ireson, W.G., *Principles of Engineering Economy*, Fourth Edition, The Ronald Press Company, New York, 1964.

				Size: 010
N°	Istruzioni	Dati	Funzioni	Visore
1	Introdurre il programma, e porre il calcolatore nel modo USER.			
2	Per azzerare i registri finanziari.		■ A	N, I, PV, PMT, FV
3	Memorizzare i dati noti: numero dei periodi tasso di interesse periodico, percentuale valore attuale dell'investimento rata periodica valore futuro dell'investimento	N I PV PMT FV	A B C D E	N I PV PMT FV
4	Calcolare il risultato desiderato: numero dei periodi tasso di interesse periodico valore attuale dell'investimento rata periodica valore futuro dell'investimento		A B C D E	$N=N$ $I=I\%$ $PV=\$PV$ $PMT=\$PMT$ $FV=\$FV$
5	È possibile ritornare al passo 4 per ricalcolare qualunque dei cinque valori oppure ritornare al passo 3 per cambiare qualunque o tutti i valori.			

Esempio 1:

Una coppia acquista una casa per \$50,000, con un prestito di \$40,000 all'8,5% per 30 anni meno un mese. Qual è la rata mensile?

Tasti	Visore
■ [A] 40000 [C] →	40,000.00
8.5 [ENTER] 12 ÷ [B] →	0.71
30 [ENTER] 12 [X] 1 - [A] [D] →	PTM = \$ -307.75

Esempio 2:

La coppia dell'esempio 1 vende la casa 18 mesi più tardi, ricavando \$25,000. A quale tasso di interesse avrebbero dovuto investire i loro originali \$10,000 e le rate mensili di \$307,75 per ottenere \$25,000?

Tasti	Visore	
18 [A] →	18.00	
25000 [E] →	25,000.00	
10000 [CHS] [C] [B] →	I = 3.21 %	Tasso di interesse mensile.
12 [X] →	38.51	Tasso di interesse annuale.

Particolarità del programma

Questo programma mostra una tecnica detta «soluzione intercambiabile». Ciascuna delle cinque variabili nella formula può essere esplicitata rispetto alle altre quattro. I cinque tasti della prima riga, vengono usati sia per impostare i dati che per calcolare i risultati usando la struttura del programma sotto indicato.

LBL I	Uno dei tasti A-J o a-e.
STO r	Memorizza la variabile nel registro r.
FS?C22	Interroga il flag impostazione dati e lo disabilita.
RTN	Si arresta qui se questo dato è stato impostato.
::}	Calcola il valore dell'incognita.
STO r	Memorizza il valore calcolato nel registro r.
::}	Visualizza il nuovo valore.
RTN	

Questo blocco può essere ripetuto quante volte è necessario, dipendentemente dal numero di variabili.

[illegible]

Radici di una funzione

Con questo programma si possono trovare dei valori di una variabile indipendente per i quali una certa funzione si annulla. Questi valori vengono chiamati radici della funzione. Per esempio, nell'equazione

$$f(x) = 2x - 6$$

$x = 3$ è una radice, perché

$$f(3) = 2 \times 3 - 6 = 0$$

Ci sono diverse tecniche che possono essere utilizzate per individuare le radici di una equazione. Normalmente gli algoritmi per il calcolo della radice di un'equazione iniziano con un valore casuale e poi eseguono delle iterazioni, migliorando via via il valore iniziale, fino a quando viene trovata una soluzione accettabile. Alcuni algoritmi non convergono ad una soluzione. Oppure convergono ad una soluzione, ma richiedono molto tempo. L'algoritmo usato in questo programma trova sempre una radice quando viene fornito un valore iniziale da parti opposte di un numero dispari di radici. Se i valori iniziali non portano alla radice, se ne devono scegliere di nuovi. Perciò, il prezzo di una convergenza rapida e garantita è quello di conoscere alcune cose circa la funzione prima di usare il programma. Prima di far girare questo programma, è necessario programmare la funzione le cui radici si vogliono calcolare. Questo si ottiene premendo **GTO** $\square \square$ e impostando la funzione. La sequenza **XEQ** **ROOTS** fa iniziare il programma per la ricerca della radice. Viene richiesto di impostare il nome della funzione e vengono poi richiesti due valori iniziali. Se entrambi i valori iniziali della funzione stanno dalla stessa parte dell'asse- x , il messaggio « $F1 * F2 > 0$ » appare brevemente e vi viene richiesto di impostare due nuovi valori.

Il programma usa i registri da 1 a 7, perciò il registro-0 e tutti gli altri possibili registri dopo il 7 possono essere usati per definire la funzione. Il risultato viene visualizzato quando il valore della funzione è minore di 10^{-10} . Una tolleranza maggiore può essere ottenuta semplicemente impostando un differente valore quando si imposta il programma.

Bibliografia: L'algoritmo Illinois qui usato viene descritto nel testo M. Dowell, & P. Jarratt, «A modified regula falsi method for computing the root of an equation», BIT 11 (1971), pp. 168-174.

Un algoritmo simile con una convergenza leggermente più rapida è stata sviluppato dagli stessi due autori: M. Dowell, & P. Jarratt, «The Pegasas method for computing the root of an equation», BIT 12 (1972), pp. 503-508.

				Size : 008
N°	Istruzioni	Dati	Funzioni	Visore
1	Introdurre il programma.			
2	Impostare la vostra funzione, assegnandole un nome (evitare A-J o a-e o 00-99).			
3	Iniziare l'esecuzione del programma.		XEQ ROOT	FUNCTION NAME?
4	Impostare il nome della vostra funzione.	NOME	R/S	GUESS 1=?
5	Impostare il primo valore.	X1	R/S	GUESS 2=?
6	Impostare il secondo valore e nel caso non compaia la radice, il programma ritorna al passo 5.	X2	R/S	X=(radice) F1 * F2 > 0

Esempio 1:

Calcolare un valore di x in modo che $R(x)=x^3-6x^2+11x-1=0$. Una rapida osservazione della funzione indica una radice tra 0 e 1.

Tasti

GTO

LBL

ENTER↕

11

+

×

PRGM

•

•

PRGM

ALPHA

R

ALPHA

ENTER↕

ENTER↕

ENTER↕

6

-

×

1

-

RTN

PRGM

XEQ

ALPHA

ROOT

ALPHA

R

R/S

0

R/S

1

R/S

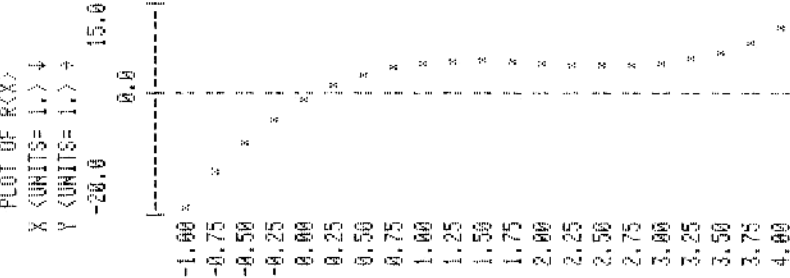
Visore

FUNCTION NAME?

GUESS1=?

GUESS2=?

X=0.0958



Esempio 2:

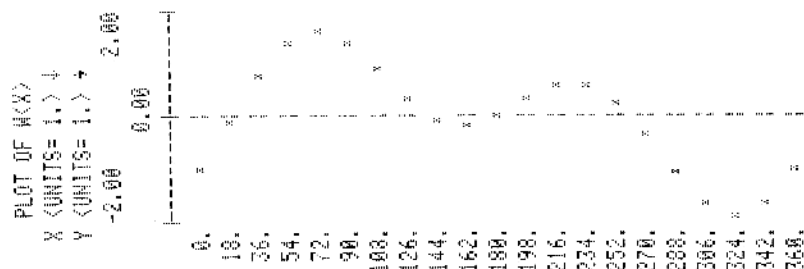
Calcolare la radice di $W(x)=\sin(x-30)-\cos(2x+60)$ che sta tra 200 e 300 gradi.

Tasti

[GTO] [] [PRGM]
 [LBL] [ALPHA] WAVE [ALPHA] 30
 [-] [SIN] [RCL] 04
 2 [x] 60 + [COS] [] [RTN]
 [PRGM]
 [XEQ] [ALPHA] ROOT [ALPHA]
 WAVE [R/S]
 200 [R/S]
 300 [R/S]

Visore

FUNCTION NAME?
 GUESS1=?
 GUESS2=?
 X=260.0000



Particolarità del programma

Il programma per il calcolo della radice chiede di impostare il nome della vostra funzione. Esso memorizza questo nome e poi esegue la funzione indirettamente quando necessario. Notare che la funzione AON è eseguita prima di PROMPT in modo che l'HP-41C si arresti nel modo ALPHA. La funzione AOFF deve essere eseguita prima del prossimo PROMPT, altrimenti il modo ALPHA rimane acceso. AON e AOFF sono utili per controllare il modo nel quale il calcolatore si arresta come ulteriore memoria del tipo di dato che deve essere fornito.

Con il nome della funzione nel registro 3, il programma può eseguirla ogni volta con XEQ IND 03. Così un programma che avrebbe richiesto modificazioni per ogni funzione che si volesse usare, necessita solo il nome di queste funzioni.

FUNCTION NAME?

AON

PROMPT

Visualizza il messaggio, arrestando nel modo ALPHA.

ASTO 03

Il nome viene memorizzato in R3.

.

.

.

AOFF

Spegne ALPHA.

.

.

.

XEQ IND 03

Esegue il programma il cui nome sta in R3.

<pre> 01+LBL "ROOT" T" 02 "FUNCTIO N NAME?" 03 RON 04 PROMPT 05 ROFF 06 ASTO 03 07+LBL A 08 "GUESS1= ?" 09 PROMPT 10 STO 01 11 "GUESS2= ?" 12 PROMPT 13 STO 02 14 RCL 01 15 STO 04 16 XEQ IND 03 17 STO 05 18 RCL 02 19 STO 04 20 XEQ IND 03 21 STO 06 22 RCL 05 23 + 24 X>0? 25 GTO 05 26+LBL 00 27 RCL 02 28 RCL 02 29 RCL 01 30 - 31 RCL 06 32 RCL 05 33 - 34 / 35 RCL 06 36 + 37 - 38 STO 04 39 XEQ IND 03 40 STO 07 41 X=0? 42 GTO 04 43 ABS </pre>	<p>Chiede nome della funzione.</p> <p>Memorizza stime.</p> <p>Inizia loop.</p> <p>Nuovo x.</p> <p>Se $f(x)=0$, fine.</p>	<pre> 44 1 E-10 45 X>Y? 46 GTO 04 47 RCL 07 48 RCL 06 49 * 50 X>0? 51 GTO 01 52 RCL 02 53 STO 01 54 RCL 06 55 STO 05 56+LBL 02 57 RCL 04 58 STO 02 59 RCL 07 60 STO 06 61 GTO 00 62+LBL 01 63 2 64 ST/ 05 65 GTO 02 66+LBL 04 67 "X=" 68 ARCL 04 69 PROMPT 70+LBL 05 71 "F1*F2>0 " 72 RVIEW 73 PSE 74 GTO A </pre> <p>Stati Size=008 DEG Fix 04</p>	<p>Tolleranza. Se $f(x) < 1E-10$, fine.</p> <p>Nuove stime.</p> <p>Fine.</p> <p>Visualizza risultato.</p> <p>Messaggio di errore.</p> <p>Ritorna a input.</p>
---	---	--	---

R00=inutilizzato
 R01=X1
 R02=X2
 R03=Nome
 R04=X
 R05=f(X1)
 R06=f(X2)
 R07=f(X3)

Regressioni

Questo programma può essere usato per interpolare una serie di punti dati (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$, con una delle seguenti curve:

1. Retta (regressione lineare): $y = a + bx$,
2. Curva esponenziale: $y = ae^{bx}$ ($a > 0$),
3. Curva logaritmica: $y = a + b \ln x$,
4. Curva di potenza: $y = ax^b$ ($a > 0$).

I coefficienti della regressione a e b vengono calcolati risolvendo il seguente sistema equivalente di equazioni lineari.

$$An + B\sum X_i = \sum Y_i$$

$$A\sum X_i + B\sum X_i^2 = \sum Y_i X_i$$

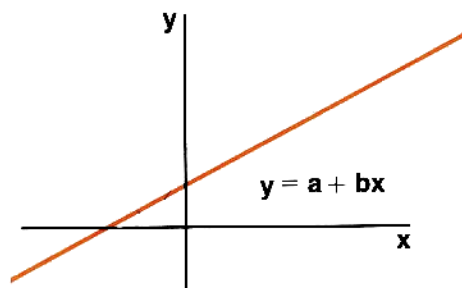
Le relazioni delle variabili vengono definite come segue:

Regressione	A	B	X_i	Y_i
Lineare	a	b	x_i	y_i
Esponenziale	$\ln a$	b	x_i	$\ln y_i$
Logaritmica	a	b	$\ln x_i$	y_i
Di potenza	$\ln a$	b	$\ln x_i$	$\ln y_i$

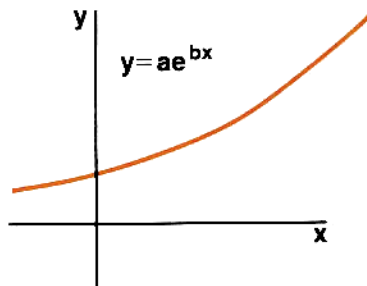
Il coefficiente di determinazione è:

$$R^2 = \frac{A\sum Y_i + b\sum X_i Y_i - \frac{1}{n} (\sum Y_i)^2}{\sum (Y_i^2) - \frac{1}{n} (\sum Y_i)^2}$$

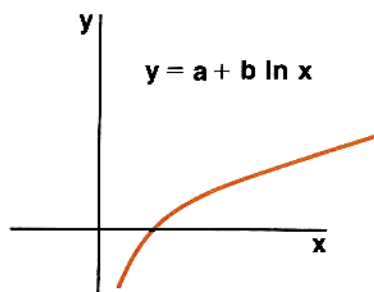
Regressione lineare



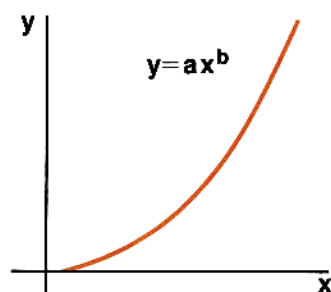
Curva esponenziale



Curva logaritmica



Curva di potenza

**Note:**

1. Il programma applica il metodo dei minimi quadrati, sia all'equazione originale (retta e curva logaritmica) che all'equazioni trasformate (curva esponenziale, curva di potenza).
2. Valori negativi o nulli di x_i causano un errore nel caso di curva logaritmica. I valori negativi o zero di y_i causano un errore nel caso di curva esponenziale. Nel caso di curva di potenza sia x_i che y_i devono essere positivi e diversi da zero.
3. Mano a mano che le differenze tra i valori di x e/o y diventano piccole, la precisione dei coefficienti di regressione diminuisce.

				Size: 016
N°	Istruzioni	Dati	Funzioni	Visore
	REGRESSIONE LINEARE			
1	Inizializzare il programma.		XEQ LIN	LIN
2	Andare al passo 8			
	CURVA ESPONENZIALE.			
3	Inizializzare il programma.		XEQ EXP	EXP
4	Andare al passo 8			
	CURVA LOGARITMICA.			
5	Inizializzare il programma.		XEQ LOG	LOG
6	Andare al passo 8			
	CURVA DI POTENZA.			
7	Inizializzare il programma.		XEQ POW	POW
8	Ripetere i passi 8–9 per $i=1, 2, \dots, n$, impostare: x_i y_i	x_i y_i	ENTER \uparrow A	(i)
9	Se è stato commesso un errore nell'impostazione di x_k e y_k , correggere con	x_k y_k	ENTER \uparrow C	(k – 1)
10	Calcolare R^2 e i coefficienti della regressione a e b.		E R/S R/S	$R^2 = (R^2)$ $a = (a)$ $b = (b)$
11	Calcolare il valore stimato y della regressione, impostare x.	x	R/S	$Y = (\hat{y})$
12	Ripetere il passo 11 per diversi x.			
13	Ripetere il passo 10 se si vogliono di nuovo i risultati.			
14	Per usare lo stesso programma per un altro set di dati, inizializzare il programma con		■ A	LIN o EXQ o LOG o POW
	e andare al passo 8.			
15	Per usare un altro programma, andare al passo 1 o 3 o 5 o 7.			

Esempio 1:

Interpolare il seguente set di dati con una retta e stimare i valori di y per $x=37$ e $x=35$.

x_i	40.5	38.6	37.9	36.2	35.1	34.6
y_i	104.5	102	100	97.5	95.5	94

Tasti

Visore

XEQ	ALPHA	LIN	ALPHA	→	LIN
40.5	ENTER \uparrow	104.5	A	→	1.00
38.6	ENTER \uparrow	102	A	→	2.00

37.9	ENTER	100	A	→	3.00
36.2	ENTER	97.5	A	→	4.00
35.2	ENTER	95.5	A	→	5.00
35.2	ENTER	95.5	C	→	4.00
35.1	ENTER	95.5	A	→	5.00
34.6	ENTER	94	A	→	6.00
E				→	R ² =0.99
R/S				→	a=33.53
R/S				→	b=1.76
37	R/S			→	Y.=98.65
35	R/S			→	Y.=95.13

Errore!
Correzioni
Valori corretti

Esempio 2:

Interpolare il seguente set di dati con una curva esponenziale e stimare i valori di y per $x = 1.5$ e $x = 2$.

x_i	.72	1.31	1.95	2.58	3.14
y_i	2.16	1.61	1.16	.85	0.5

Tasti

Visore

XEQ	ALPHA	SIZE	ALPHA	016	
XEQ	ALPHA	EXP	ALPHA		EXP
.72	ENTER	2.16	A	→	1.00
1.31	ENTER	1.61	A	→	2.00
1.95	ENTER	1.16	A	→	3.00
2.58	ENTER	.85	A	→	4.00
3.15	ENTER	.05	A	→	5.00
3.15	ENTER	.05	C	→	4.00
3.14	ENTER	0.5	A	→	5.00
E				→	R ² =0.98
R/S				→	a=3.45
R/S				→	b=-0.58
1.5	R/S			→	Y.=1.44
2.0	R/S			→	Y.=1.08

Errore!
e correzione

Esempio 3:

Interpolare il seguente set di dati con una curva logaritmica e stimare i valori di y per $x = 8$ e $x = 14.5$.

x_i	3	4	6	10	12
y_i	1.5	9.3	23.4	45.8	60.1

Tasti

Visore

XEQ	ALPHA	SIZE	ALPHA	016	
XEQ	ALPHA	LOG	ALPHA		LOG
3	ENTER	1.5	A	→	1.00
4	ENTER	9.3	A	→	2.00
6	ENTER	23.4	A	→	3.00

10	ENTER	45.8	A	→	4.00
12	ENTER	6.01	A	→	5.00
12	ENTER	6.01	C	→	4.00
12	ENTER	60.1	A	→	5.00
E				→	R2=0.98
R/S				→	a=-47.02
R/S				→	b=41.39
8	R/S			→	Y.=39.06
14.5	R/S			→	Y.=63.67

Un altro errore!

Esempio 4:

Interpolare il seguente set di dati con una curva di potenza e stimare i valori di y per $x = 18$ e $x = 23$.

x_i	10	12	15	17	20	22	25	27	30	32	35
y_i	0.95	1.05	1.25	1.41	1.73	2.00	2.53	2.98	3.85	4.59	6.02

Tasti**Visore**

XEQ	ALPHA	SIZE	ALPHA	016	
XEQ	ALPHA	POW	ALPHA		POW
10	ENTER	0.95	A	→	1.00
12	ENTER	1.05	A	→	2.00
15	ENTER	1.25	A	→	3.00
17	ENTER	1.41	A	→	4.00
20	ENTER	1.73	A	→	5.00
22	ENTER	2.00	A	→	6.00
25	ENTER	2.53	A	→	7.00
27	ENTER	2.98	A	→	8.00
30	ENTER	3.85	A	→	9.00
32	ENTER	4.59	A	→	10.00
35	ENTER	60.2	A	→	11.00
35	ENTER	60.2	C	→	10.00
35	ENTER	6.02	A	→	11.00
E				→	R2=0.94
R/S				→	a=0.03
R/S				→	b=1.46
18	R/S			→	Y.=1.76
23	R/S			→	Y.=2.52

Un'altro errore!

Particolarità del programma

Questo programma usa un singolo codice per la maggior parte dei calcoli che sono necessari. Dato che ciascuno dei quattro tipi di curva richiede l'impostazione dei dati in una forma diversa, sembrerebbe che dovesse essere usato un programma differente per ciascun tipo di curva. Invece, ciascuno dei programmi LIN, LOG, EXP, e POW, memorizza un codice nel registro 00. In un secondo momento la funzione alla linea 32, XEQ IND 00, si prende cura di scegliere il modo di elaborare i dati impostati eseguendo la funzione la cui label è memorizzata nel registro 00.

<pre> 01•LBL "LIN " 02 S 03 "LIN" 04 GTO 13 05•LBL "EXP " 06 6 07 "EXP" 08 GTO 13 09•LBL "LOG " 10 7 11 "LOG" 12 GTO 13 13•LBL "POW " 14 8 15 "POW" 16•LBL 13 17 XEQ "INI T" 18 STO 00 19 ASTO 08 20 SREG 10 21 CLZ 22 BEEP 23 AVIEW 24 STOP 25•LBL C 26 X<>Y 27 XEQ IND 00 28 Σ- 29 STOP 30•LBL A 31 X<>Y 32 XEQ IND 00 33 Σ+ 34 STOP 35•LBL 07 36 LN 37 RTN 38•LBL 08 39 LN 40•LBL 06 41 X<>Y 42 LN 43 X<>Y 44 RTN </pre>	<p>Lineare.</p> <p>Esponenziale.</p> <p>Logaritmica.</p> <p>Potenza.</p> <p>Suona, visualizza e predispone registri Σ.</p> <p>Correzione.</p> <p>Impostazione dati.</p> <p>Log.</p> <p>Potenza e esponenziale.</p>	<pre> 45•LBL E 46 RCL 15 47 RCL 11 48 RCL 10 49 RCL 10 50 XEQ 09 51 STO 03 52 RCL 12 53 RCL 11 54 RCL 10 55 RCL 14 56 XEQ 09 57 RCL 03 58 / 59 STO 04 60 XEQ IND 00 61 STO 06 62 RCL 15 63 RCL 14 64 RCL 10 65 RCL 12 66 XEQ 09 67 RCL 03 68 / 69 STO 05 70•LBL 03 71 RCL 04 72 RCL 12 73 * 74 RCL 05 75 RCL 14 76 * 77 + 78 RCL 12 79 X↑2 80 RCL 15 81 / 82 STO 09 83 - 84 RCL 13 85 RCL 09 86 - 87 / 88 "R2" 89 XEQ 88 90 RCL 06 91 "a" 92 XEQ 88 93 RCL 05 94 "b" </pre>	<p>Calcola A, b e a, b.</p>
<p>R00=Indice R01=x R02=y R03=det R04=A</p>			
<p>R05=b R06=a R07=utilizzato R08=LIN o EPX o LOG o POW R09=(Σy) 2/n</p>			

95 GT0 01 96+LBL 06 97+LBL 08 98 E+X 99+LBL 05 100+LBL 07 101 RTN 102+LBL 09 103 * 104 STO 07 105 RDN 106 * 107 RCL 07 108 - 109 RTN 110+LBL 00 111 "Y." 112+LBL 01 113 "F=" " 114 ARCL X 115 RVIEW 116 FS? 55 117 STOP 118+LBL 04 119 GT0 IND 00 120+LBL 08 121 RCL 05 122 Y+X 123 GT0 09 124+LBL 06 125 RCL 05 126 * 127 E+X 128+LBL 09 129 RCL 06 130 * 131 GT0 00 132+LBL 07 133 LN 134+LBL 05 135 RCL 05 136 * 137 RCL 06 138 + 139 GT0 00 140+LBL 08 141 "F=" " 142 ARCL X 143 RVIEW 144 RTN	Trasformazione inversa. Coefficiente di determinazione. Calcola r^2 . Imposta x per calcolare y.	145+LBL a 146 GT0 IND 08 147+LBL "INI T" 148 CLRG 149 CF 00 150 CF 01 151 CF 02 152 SF 21 153 SF 27 154 CF 29 155 RTN 156 END Stati Size=016 $\Sigma=10$ Fix 2 Flags usati F44 F41 F42 F21 F27 F29	Reinizializzazione. Per inizializzare.
R10= Σx R11= Σx^2 R12= Σy R13= Σy^2 R14= Σxy R15=n			

Operazioni tra vettori

Questo programma consente di eseguire l'addizione, la sottrazione, la moltiplicazione e la divisione tra vettori. I vettori devono essere impostati nella catasta come mostrato sotto prima che una delle routine venga eseguita.

Configurazione iniziale della catasta

Tv_1

Zu_1

Yv_2

Xu_2

Risultato sul visore

$U = u \quad V = v$

Le operazioni tra vettori possono essere simbolicamente descritte in questo modo:

$$(u_1 + iv_1) + (u_2 + iv_2) = (u + iv)$$

$$(u_1 + iv_1) - (u_2 + iv_2) = (u + iv)$$

$$(u_1 + iv_1) * (u_2 + iv_2) = (u + iv)$$

$$(u_1 + iv_1) \div (u_2 + iv_2) = (u + iv)$$


Alcuni preferiscono quest'altra notazione: $u + vi$, $u + jv$ o $ui + vj$.

				Size: 000
N°	Istruzioni	Dati	Funzioni	Visore
1	Introdurre il programma. Assegnare le routine come qui indicato CADD $\boxed{+}$ CSUB $\boxed{-}$ CMULT $\boxed{\times}$ CDIV $\boxed{\div}$		ASN CADD $\boxed{+}$ ASN CSUB $\boxed{-}$ ASN CMULT $\boxed{\times}$ ASN CDIV $\boxed{\div}$	
2	Impostare i dati nella catasta. Parte immaginaria del primo vettore.	V_1	ENTER $\boxed{+}$	
	Parte reale del primo vettore.	U_1	ENTER $\boxed{+}$	
2a	Parte immaginaria del secondo vettore.	V_2	ENTER $\boxed{+}$	
	Parte reale del secondo vettore.	U_2		
3	Selezionare la funzione desiderata: Addizione tra vettori Sottrazione tra vettori Moltiplicazione tra vettori Divisione tra vettori		CADD CSUB CMULT CDIV	$u = u \quad v = v$ $u = u \quad v = v$ $u = u \quad v = v$ $u = u \quad v = v$
4	Per usare questo risultato come parte di un altro calcolo, non è necessario reimpostare ciò che si è ottenuto. Basta proseguire con i vettori seguenti al passo 2a.			

Esempio 1:

Aggiungere $1 + i3$ a $4 + i6$.

Tasti

 **FIX** 2

6 **ENTER** 4 **ENTER** 3 **ENTER** 1
XEQ **ALPHA** CADD **ALPHA** →

Visore

U=5.00, V=9.00

Sceglie un formato conveniente per il visore.
 Predispone i vettori.

Esempio 2:

Calcolare $s^2 + 1$ con $s = 3 + j2$.

Tasti

2 **ENTER** 3 **ENTER**
 2 **ENTER** 3 **XEQ**
ALPHA CMULT **ALPHA** →
 0 **ENTER** 1 **XEQ**
ALPHA CADD **ALPHA** →

Visore

U=5.00, V=12.00

U=6.00, V=12.00

Aggiunge $1 + j0$

Particolarità del programma

Molti problemi richiedono solo un numero dall'utilizzatore, cioè si deve impostare un solo numero prima di eseguire la funzione desiderata. Invece i vettori vengono descritti da due numeri e prima di risolvere il problema si devono impostare due vettori. Lo sviluppo di questo programma mostra quanto un programma possa essere corto quando si può richiedere all'utilizzatore di impostare i dati in un certo modo.

Notare che se la sezione output viene sostituita da LBLTUV RTN le quattro routine possono essere usate come subroutine da ciascuno dei programmi che richiedono operazioni tra vettori. I valori in output u e v vengono riposizionati nei registri X e Y rispettivamente.

Un altro modo di usare questo programma è quello di assegnare alle varie routine i tasti \oplus , \ominus , \otimes , \oslash , per l'esecuzione istantanea delle funzioni quando il calcolatore venga posto nel modo User.

<pre> 01+LBL "CSU B" 02 CHS 03 X<>Y 04 CHS 05+LBL "CAD D" 06 X<>Y 07 RDN 08 + 09 RDN 10 + 11 R↑ 12 GTO "UV" 13+LBL "CDI V" 14 R-P 15 1/X 16 X<>Y 17 CHS 18 GTO 00 19+LBL "CMU LT" 20 R-P 21 X<>Y 22+LBL 00 23 RDN 24 RDN 25 R-P 26 R↑ 27 * 28 RDN 29 + 30 R↑ 31 P-R 32+LBL "UV" 33 "U=" 34 ARCL X 35 "F,V=" 36 ARCL Y 37 AVIEW 38 RTN Stati Size=000 </pre>	<p>Sottrae.</p> <p>Cambia segno del secondo vettore e somma.</p> <p>Somma.</p> <p>Divide.</p> <p>Inverte secondo vettore e moltiplica.</p> <p>Moltiplica.</p> <p>Routine di visualizzazione.</p>		

Blackjack

Questo programma è una versione semplificata del gioco Blackjack («21»). Il calcolatore distribuisce le carte da un mazzo di 104 e le rimischia quando non ne rimangono che 13. Il giocatore può scommettere qualunque somma; quando non scommette, il calcolatore userà la somma scommessa nel gioco precedente.

Il giocatore e il mazziere ricevono due carte («DL»); una carta del mazziere è scoperta. Il giocatore può a questo punto chiedere altre carte («HT») o rinunciare («S»). L'obiettivo del gioco è quello di raggiungere, ma non eccedere, il punteggio di 21 punti. Le figure valgono 10 punti, l'asso vale 1 o 11 punti, le altre carte valgono il loro valore facciale. Se il giocatore ottiene il punteggio di 21 con le prime due carte, fa «Blackjack» e guadagna una volta e mezza la somma scommessa, a meno che anche il mazziere faccia «Blackjack».

Quando chiedendo altre carte, un giocatore supera il punteggio 21 perde la sua scommessa («BUST»). Quando il giocatore ha un punteggio uguale o inferiore a 21, il mazziere deve chiedere carte finché il suo punteggio eccede 16. A questo punto chi ha il punteggio più alto vince. Se giocatore e mazziere hanno lo stesso punteggio si ha un nulla di fatto.

Per eseguire questo programma è necessario inserire nel vostro HP-41C un Modulo di Memoria aggiuntiva.

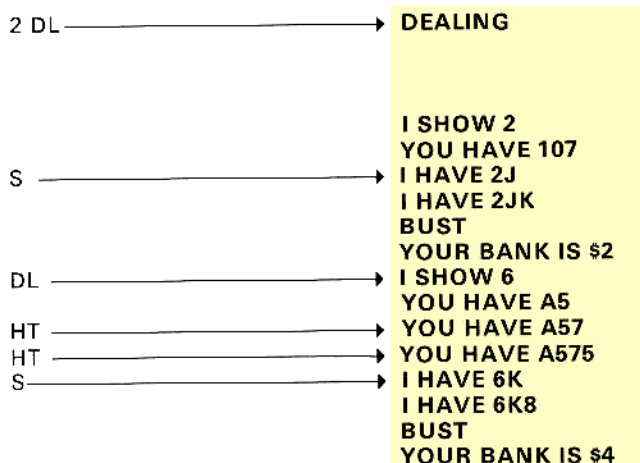
				Size: 028
N°	Istruzioni	Dati	Funzioni	Visore
1	Introdurre il programma e assegnare DL, HT e S a scelta. Opzionale: memorizzare un «seme» nel registro R00 ($0 \leq \text{seme} < 1$).			
2	Memorizzare il «banco» iniziale.	banco	[STO] 21	
3	Mischiare il mazzo di carte.		SH	SHUFFLING
4	Impostare il valore della scommessa.	valore	DL	I SHOW C' YOU HAVE C1 YOU HAVE C1 C2**
5a	Chiedere un'altra carta e ripetere il passo 5a oppure andare al passo 5b.		HT	YOU HAVE carte
5b	Rinunziare ad un'altra carta, allora il mazziere mostra la sua mano e, a scelta, va al passo 5a o 5b.		S	I HAVE carte " " " YOUR BANK IS \$ banco
6	Ricominciare al passo 4. * «C» rappresenta una carta qualunque; «carte» rappresenta una serie di carte. I numeri delle carte sono mostrati l'uno attaccato all'altro (un 10 e un 7 sono rappresentati come 107). ** Se fate 21 con le prime due carte, il visore mostra «blackjack» ed il passo 5b è eseguito automaticamente. Nota: A=asso J=fante Q=donna K=re			

Esempio:

Mischiare il mazzo, impostare π (pi greco) quale seme, e giocare a Blackjack con una scommessa di \$2 per giro.

Tasti**Visore**

[ASN] [ALPHA] DL [ALPHA] [Σ+] →	ASN DL 11
[ASN] [ALPHA] HT [ALPHA] [1/x] →	ASN HT 12
[ASN] [ALPHA] S [ALPHA]	
[√x] [USER] →	ASN S 13
[XEQ] [ALPHA] SH [ALPHA] →	SHUFFLING
0 [STO] 21 →	104
[π] [STO] 00	



La funzione DL è stata assegnata al tasto $\Sigma+$.

Particolarità del programma

Potete utilizzare i rimanenti 11 registri di memoria di programma per scrivere un programma che permette di giocare a Blackjack usando semplici schemi di gioco e scommessa. La routine che segue controlla i registri ed i flag utilizzati dal programma Blackjack per determinare se giocare (HT) o rinunciare (S). Se il giocatore perde, il programma continua a raddoppiare la scommessa fino a che vince.

Altre strategie di gioco più complesse possono essere create se si aggiungono ulteriori Moduli di Memoria all'HP-41C. Questo programma richiede 28 registri di memoria dati.

01 *LBL "PL"	Nuova scommessa.	18 XEQ "HT"	
02 Z		19 GT0 00	
03 SF 22		20 *LBL 01	
04 *LBL 02		21 FS? 09	Se non blackjack
05 XEQ "DL"	Carta.	22 XEQ "S"	rinuncia.
06 *LBL 00		23 RCL 27	
07 RCL 24	Controllo punteggio.	24 RCL 21	
08 12		25 ST0 27	Memorizza ultimo
09 ENTER↑	Aggiustamento per	26 -	banco.
10 10	Asso.	27 X<0?	Se vinto, nuova scom-
11 FS? 07	Se non Asso,	28 GT0 "PL"	nessun aggiusta-
12 CLX	mento.	29 X=0?	mentata.
13 -		30 GT0 02	Se rinuncia, usa ultima
14 X<Y?	Se 12 ≥ punteggio o	31 Z	scommessa.
15 GT0 01	se blackjack	32 ST* 22	Se perso, raddoppia
16 FC? 09	rinuncia,	33 GT0 02	scommessa.
17 GT0 01	altrimenti carta.	34 END	

01+LBL "CRD"	Genera una carta.	47 ARCL Y	
02 CLA		48 GTO 01	
03 ASTO 19		49+LBL 00	
04 1		50 STO 16	
05 STO 15		51 CLX	
06 RCL 00		52 10	
07 9821		53 X=Y?	
08 *	Genera numero casuale.	54 GTO "10"	
09 .211327		55 1	
10 +		56 +	
11 FRC		57 X=Y?	
12 STO 00		58 GTO J	
13 RCL 14		59 1	
14 *		60 +	
15 INT		61 X=Y?	
16 1		62 GTO "Q"	
17 +		63 "K"	
18+LBL 02		64 GTO 01	
19 RCL IND		65+LBL A	
15		66 "A"	
20 X>Y?	Se rimangono 12 carte, mischia mazzo.	67 CF 07	
21 GTO 03		68 GTO 01	
22 -		69+LBL "Q"	
23 ISG 15		70 "Q"	
24+LBL 99		71 GTO 01	
25 GTO 02		72+LBL J	
26+LBL 03		73 "J"	
27 DSE IND		74 GTO 01	
15		75+LBL "10"	
28+LBL 99		76 "10"	
29 DSE 14		77+LBL 01	
30 12		78 ASTO 19	Memorizza carta alfa.
31 RCL 14		79 RCL 16	
32 X>Y?		80 RTN	
33 GTO 04		81+LBL "SH"	Mischia mazzo.
34 XEQ "SH"		82 "SHUFFLE"	
35+LBL 04		NG	
36 RCL 15		83 AVIEW	
37 STO 16	Memorizza carta.	84 L.013	
38 10		85 ENTER↑	
39 X<=Y?		86 8	
40 GTO 00		87+LBL 14	
41 X<>Y		88 STO IND	
42 STO 16		Y	
43 1		89 ISG Y	
44 X=Y?		90 GTO 14	
45 GTO A		91 104	
46 CLA		92 STO 14	
		93 CLD	

R00=Numero casuale
R01=# di Assi
R02=# di 2
R03=# di 3
R04=# di 4

R05=# di 5
R06=# di 6
R07=# di 7
R08=# di 8
R09=# di 9

94 CF 00 95 CF 01 96 CF 02 97 CF 03 98 CF 04 99 RTN 100+LBL "DL" 101 CF 09 102 SF 07 103 ABS 104 INT 105 FS?C 22 106 STO 22 107 RCL 22 108 STO 20 109 SF 06 110 CLA 111 ASTO 26 112 ASTO 25 113 XEQ "CRD" " 114 RCL 15 115 STO 17 116 XEQ "CRD" " 117 STO 23 118 CF 08 119 FS? 07 120 SF 08 121 CLA 122 ARCL 19 123 ARCL 25 124 ASTO 25 125 "I SHOW" " 126 ARCL 25 127 AVIEW 128 SF 07 129 0 130 STO 24 131 XEQ "CRD" " 132 XEQ "PH" 133 XEQ "CRD" " 134 XEQ "PH" 135 RCL 24 136 10	Blackjack. Nessun asso. Usa vecchia scommessa o memorizza nuova. Prima carta mazziere. Seconda carta mazziere. Flag A del mazziere. Mano del mazziere. Visualizza mano scoperta mazziere. Nessun asso. Prima carta giocatore. Seconda carta giocatore. Visualizza mano giocatore.	137 FS? 07 138 CLX 139 + 140 21 141 X*Y? 142 SF 09 143 FS? 09 144 RTN 145 21.5 146 STO 24 147 1.5 148 ST* 20 149 "BLACKJACK" 150 AVIEW 151+LBL "S" 152 CF 06 153 FS? 07 154 GT0 05 155 11 156 RCL 24 157 X>Y? 158 GT0 05 159 10 160 ST+ 24 161+LBL 05 162 CF 07 163 FS? 08 164 SF 07 165 RCL 17 166 STO 15 167 XEQ 04 168 XEQ "DH" 169 FS? 07 170 GT0 07 171 11 172 RCL 23 173 X*Y? 174 GT0 07 175 21.5 176 STO 23 177 "I HAVE BLACKJACK" 178 "FK" 179 AVIEW 180 GT0 07 181+LBL 06	Se non blackjack, attiva Flag 9. Blackjack. Va a «S». Gioco ancora valido. Se non blackjack, va a LBL 05. Riabilita flag asso del mazziere. Carta coperta mazziere. Visualizza mano mazziere. Se nessun asso, va a LBL 07.
<div> <div> R10= # di 10 R11= # di fanti R12= # di regine R13= # di re R14= # carte rimaste </div> <div> R15=Contatore R16=Valore carta corrente R17=Valore carta nascosta R18=Inutilizzato R19=Carta corrente ALFA. </div> </div>			

182 XEQ "CRD "	Carta mazziere.	227 RCL 24 228 21.5 229 X>Y? 230 RTN 231 "BUST" 232 AVIEW 233 GT0 05 234♦LBL "DB" 235 "BUST" 236 AVIEW 237 0 238 RTN 239♦LBL "PH" 240 ST+ 24 241 CLA 242 ARCL 26 243 ARCL 19 244 ASTO 26 245 "YOU HAV E " 246 ARCL 26 247 AVIEW 248 RTN 249♦LBL "DH" 250 ST+ 23 251 CLA 252 ARCL 25 253 ARCL 19 254 ASTO 25 255 "I HAVE " 256 ARCL 25 257 AVIEW 258 RTN 259♦LBL "P" 260 "A PUSH" 261 AVIEW 262 ST* 20	Controlla fuori gioco.
183 XEQ "DH" 184♦LBL 07 185 FS? 06 186 GT0 09 187 FC? 09 188 GT0 08 189 RCL 23 190 17 191 X<=Y? 192 GT0 08 193 FS? 07 194 GT0 06 195 11 196 RCL 23 197 X>Y? 198 GT0 06 199 7 200 X>Y? 201 GT0 06 202 10 203 ST+ 23 204♦LBL 08 205 21.5 206 RCL 23 207 X>Y? 208 XEQ "DB" 209 RCL 24 210 - 211 X=0? 212 XEQ "P" 213 X>0? 214 SF 06 215♦LBL 09 216 RCL 20 217 FS? 06 218 CHS 219 ST+ 21 220 "YOUR BA NK IS \$" 221 ARCL 21 222 AVIEW 223 RTN 224♦LBL "HT" 225 XEQ "CRD " 226 XEQ "PH"	Carta o passa? Se fuori gioco, calcola scommesse. Se blackjack, pre- dispone blackjack. Se mazziere supera 17, calcola banco. Se nessun asso, carta mazziere. Se asso e punti tra 7 e 11, carta mazziere. Aggiunge 10 per asso. Controlla fuori gioco mazziere. Controlla pari. Attiva flag fuori gioco; se giocatore perde, calcola scom- messe. Se giocatore perde, sottrae perdita. Visualizza nuovo banco. Carta giocatore. Altra carta. Visualizza nuova mano.	227 RCL 24 228 21.5 229 X>Y? 230 RTN 231 "BUST" 232 AVIEW 233 GT0 05 234♦LBL "DB" 235 "BUST" 236 AVIEW 237 0 238 RTN 239♦LBL "PH" 240 ST+ 24 241 CLA 242 ARCL 26 243 ARCL 19 244 ASTO 26 245 "YOU HAV E " 246 ARCL 26 247 AVIEW 248 RTN 249♦LBL "DH" 250 ST+ 23 251 CLA 252 ARCL 25 253 ARCL 19 254 ASTO 25 255 "I HAVE " 256 ARCL 25 257 AVIEW 258 RTN 259♦LBL "P" 260 "A PUSH" 261 AVIEW 262 ST* 20 Stati Size=028 Fix 00 CF 29 Flag 21 uguale a Flag 55	Fuori gioco mazziere. Visualizza mano giocatore. Visualizza mano mazziere. Pari.
R20=Perdita R21=Banco giocatore R22= R23=Punteggio mazziere R24=Punteggio giocatore R25=Mano mazziere R26=Mano giocatore			
Flags usati F06 Giocatore fuori gioco F07 Attivato=Asso F08 Attivato=Asso mazziere F09 Attivato=Blackjack F29 Disattivato F21 Uguale a F55 (stampante)			



Hewlett-Packard Italiana S.p.A.:

Via G. Di Vittorio 9, 20063 Cernusco S/N (MI), tel. (02) 90 36 91

Filiale di Roma: Via G. Armellini 10, 00143 Roma, tel. (06) 54 69 61

Hewlett-Packard (Schweiz) AG:

Zürcherstrasse 20, casella postale 307, 8952 Schlieren-Zürich, tel. (01) 730 52 40/730 18 21

Hewlett-Packard S.A., direzione europea:

7, rue du Bois-du-Lan, casella postale, CH-1217 Meyrin 2, Ginevra, tel. (022) 82 70 00