

## Star Wars HP-41C

di Giuseppe A.F. Rodriguez - Cormano (MI)

Da parecchio tempo seguo la rubrica di RPN, sempre colma di nuovi programmi e nuove idee, che ritengo veramente ben fatta e ben curata. Con la speranza di poterne essere all'altezza ho inviato questo mio programma di simulazione che ho battezzato "Star Wars HP-41C", dal film al quale mi sono ispirato.

Come avrete già capito, si tratta di un "inseguimento spaziale" simile a quelli delle ultime sequenze del film, dove bisogna cercare di colpire il "Tie fighter" nel minor tempo possibile, agendo sulla "cloche" e sparando al momento opportuno.

Nella realizzazione di questo programma ho cercato di curare il più possibile la rappresentazione grafica e la velocità di esecuzione, che nel caso di simulazioni in tempo reale sono di primaria importanza. Per questo motivo ho fatto uso di alcune istruzioni sintetiche, che però sono facilmente ottenibili e che quindi non possono rappresentare un problema.

L'uso di istruzioni sintetiche ha permesso anche un notevole compattamento del programma, che non escludo si possa accorciare di più. È possibile perciò caricarlo anche su una HP-41C senza espansioni, dato che occupa 54 registri di programma e 9 registri di memoria (in tutto, circa 380+63 byte).

### Descrizione del programma

Dopo l'usuale inizializzazione 001-010 e l'introduzione di un numero qualsiasi all'apparizione di "RANDOM N.?", vengono generati due numeri interi pseudocasuali compresi tra -2 e +2 che verranno utilizzati come modificatori di rotta del caccia TIE fuggitivo. Questi due valori vengono sommati alle coordinate orizzontali e verticali per ottenere la nuova posizione spaziale del caccia inseguito che verrà poi confrontata con la posizione del caccia inseguitore. I valori ottenuti vengono forniti alla parte di programma che si occupa della costruzione del display e infine viene visualizzata la situazione. I simboli di "maggiore" o "minore", che appaiono alle estremità del visore, stanno ad indicare in che senso è spostato il bersaglio, rappresentato da una H, rispetto alle tacche del collimatore. Ciò è utile quando il bersaglio scompare dal visore. Le due linee centrali rappresentano il mirino: esse possono spostarsi in alto o in basso, della nostra astronave, di una quantità visualizzata con un valore numerico alla estrema destra del visore. Abbiamo quindi circa un secondo per modificare la rotta o per far fuoco, altrimenti l'astronave continua a procedere sulla medesima rotta.

Se invece abbiamo sparato, viene allora controllato l'allineamento dei due veicoli spaziali: se l'esito del controllo è positivo appare la scritta "POSITIVE" poi il tempo impiegato per l'abbattimento ed il gioco termina; se invece abbiamo mancato il bersaglio apparirà la scritta "NEGATIVE" ed il programma procederà inalterato come se non avessimo dato alcuna istruzione.

### Istruzioni per l'inserimento del programma

Il programma non presenta difficoltà per l'inserimento, comunque, per maggior chiarezza, ho preferito contrassegnare ogni istruzione sintetica con un cerchio alla sua

destra, in modo da non far nascere dei dubbi inutili. Tengo a far notare che la subroutine che va dal passo 117 al passo 156 è stata da me tratta e adattata dal libro "Synthetic Programming on HP 41C", a pag. 64, chiamata "SUB". Per maggiori informazioni sul suo funzionamento consiglio di riferirsi a tale testo.

Alcune istruzioni, nonostante la cura da me usata nello scrivere il "listing", possono essere lo stesso di interpretazione ambigua, per cui dei passi più "strani" fornirò la codifica esadecimale pubblicata nel riquadro sottostante.

Per quanto riguarda le altre istruzioni, sono tutte di interpretazione univoca e non necessitano quindi di ulteriori chiarimenti. Raccomando particolare attenzione nel caricamento della routine SUB sopra menzionata e anzi consiglio, a chi ne ha la possibilità, di sfruttare il programma "KA" che in questo caso risulta molto utile per una veloce introduzione delle istruzioni sintetiche.

040	TONE 3	= 9F 49
041	TONE 3	= 9F 49
053	TONE 2	= 9F 2A
079	"<"	= F1 28
081	"!"	= F1 21
083	">"	= F1 29
109	"┌───"	" = FA 7F 20 20 20 00 20 00 20 20
113	"└───"	" = FA 7F 20 20 20 5F 20 5F 20 20
162	TONE 0	= 9F 46

### Star Wars HP-41C

01*LBL "STAR"	46 RCL 02	91 RCL 02	136 STO \	• STO N
02*LBL 00	47 RCL 06	92 RCL 06	137 X<) T	
03 CLRG	48 X+Y?	93 -	138 X<) J	• X Z O
04 *RANDOM N.?"	49 GTO 03	94 X)0?	139 LASTX	
05 PROMPT	50 CLA	95 SF 06	140 X<) †	• X Z P
06 STO 00	51 *POSITIVE*	96 X=0?	141 X<) T	
07 FIX 0	52 AVIEW	97 SF 07	142 9	
08 CF 29	53 TONE 2	98 X<)0?	143 -	
09 SF 27	54 *TIME: "	99 SF 08	144 CHS	
10 GTO 01	55 ARCL 00	100 ABS	145 FIX 0	
11*LBL B	56 FIX 4	101 STO 03	146 RND	
12 ST+ 05	57 CF 27	102 1	147 10†X	
13 ST+ 06	58 SF 29	103 ST+ 00	148 ARCL X	
14 GTO 01	59 PROMPT	104 "H"	149 R†	
15*LBL C	60 GTO 00	105 ASTO X	150 STO d	•
16 ST+ 06	61*LBL 03	106 CLA	151 CLX	
17 GTO 01	62 *NEGATIVE*	107 ARCL 04	152 X<) J	• X Z O
18*LBL D	63 AVIEW	108 FS?C 08	153 STO [	• STO M
19 ST- 05	64 PSE	109 "┌ + +	154 CLX	
20 ST+ 06	65*LBL 01	110 FS?C 07	155 X<) †	• X Z P
21 GTO 01	66 CF 00	111 "└ - -	156 STO \	• STO N
22*LBL G	67 CLA	112 FS?C 06	157*LBL 04	
23 ST+ 05	68 AVIEW	113 "┌ - -	158 ARCL 04	
24 GTO 01	69 XEQ 02	114 RCL 07	159 ARCL 03	
25*LBL I	70 ST+ 02	115 FS?C 09	160 AVIEW	
26 ST- 05	71 XEQ 02	116 GTO 04	161 1	
27 GTO 01	72 ST+ 01	117 5	162 TONE 0	•
28*LBL "K"	73 5	118 -	163 SF 00	
29 ST+ 05	74 RCL 01	119 CHS	164 PSE	
30 ST- 06	75 RCL 05	120 RCL d	165 GTO 01	
31 GTO 01	76 -	121 SCI IND Y	166*LBL 02	
32*LBL "L"	77 STO 07	122 ARCL Y	167 RCL 00	
33 ST- 06	78 X)0?	123 RCL †	168 9821	
34 GTO 01	79 "(*	124 STO L	169 *	
35*LBL "M"	80 X=0?	125 CLX	170 .211327	
36 ST- 05	81 "!"	126 X<) J	171 +	
37 ST- 06	82 X<)0?	127 "┌†"	172 FRC	
38 GTO 01	83 ")*"	128 X<) T	173 STO 00	
39*LBL H	84 ASTO 04	129 X<) J	174 .5	
40 TONE 3	85 X)Y?	130 "┌=====	175 -	
41 TONE 3	86 SF 09	131 CLX	176 4	
42 RCL 01	87 CHS	132 X<) \	177 *	
43 RCL 05	88 X<)Y	133 STO [	178 RND	
44 X+Y?	89 X<)=Y?	134 CLX	179 RTN	
45 GTO 03	90 SF 09	135 X<) J	180 END	

### Assegnamenti della tastiera

Per l'uso di questo programma si sono resi necessari 9 riassegnamenti. Di questi 9, 6 sono già assegnati da programma e quindi automatici; gli altri devono essere invece assegnati manualmente e sono i seguenti: "K" al tasto XEQ (31), "L" al tasto STO (32) e per ultimo "M" al tasto RCL (33).

Alla fine di tale operazione, la tastiera sarà riassegnata nel modo visibile in figura 1.

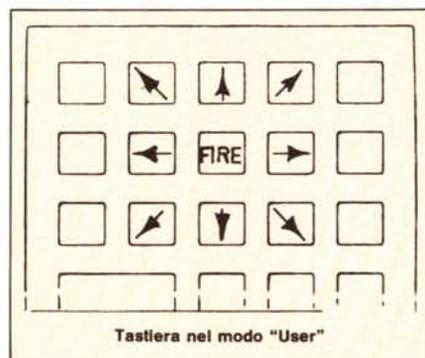


Figura 1 - Tutti gli altri tasti non contrassegnati continuano, invece, a svolgere le loro primitive funzioni.

ca; tutte le necessarie conversioni avvengono automaticamente, e non necessitano quindi di un intervento dall'esterno. Anche il passaggio in modo USER avviene da programma, e viene di nuovo disinserito alla fine di esso, per evitare possibili errori di manovra, che, quando si usano istruzioni sintetiche, possono far apparire la terribile scritta "MEMORY LOST". Quindi meglio far attenzione, perché la prudenza non è mai troppa, specialmente in questi casi. Comunemente comunque che il programma non mi ha dato grattacapi di alcun genere e che perciò non dovrebbe dare dei problemi neppure a voi.

Alla fine del programma la calcolatrice si ripredispone in FIX 4, ma agendo ai passi 056, 057 e 058 la si può portare in qualsiasi formato.

Il size minimo che si può predisporre è SIZE 009.

### Suggerimenti

Se all'inizio questo programma è un piacevole passatempo, dopo un po' comincerà

#### Esempio di elaborazione

N° Dati di ingresso	Tasti	Visore
1	XEQ "STAR"	"RANDOM N.?"
2	R/S	"> _ _ H > 1"
3	"↑"	"> _ _ H > 2"
4	"↑"	"  _ H   3"
5	"↑"	"> _ _ H > 2"
6	"→"	"> _ H > 1"
7	"→"	"  - H - 10"
8	"FIRE"	"POSITIVE" "TIME:6"

Per ricominciare premere R/S

### Registri

- R 00 = Numero casuale
- R 01 = Coordinate orizzontali caccia nemico
- R 02 = Coordinate verticali caccia nemico
- R 03 = Differenza coordinate verticali
- R 04 = Simbolo orizzontale di visualizzazione
- R 05 = Coordinate orizzontali inseguitore
- R 06 = Coordinate verticali inseguitore
- R 07 = Posizione orizzontale bersaglio sul visore
- R 08 = Tempo impiegato

### Flag

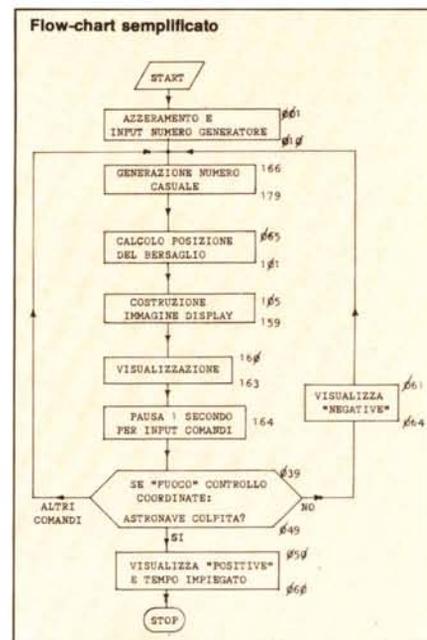
- FL 00 = Indica la pausa per input comandi
- FL 06 = Differenza coordinate verticali positiva
- FL 07 = Differenza coordinate uguale a zero
- FL 08 = Differenza coordinate negativa
- FL 09 = Bersaglio fuori campo

### Status

La calcolatrice opera, durante l'elaborazione, sia in FIX 0 sia in notazione scientifi-

come tutte le altre, digitandone il nome). A vantaggio del "synthetic" c'è forse quel "gusto" di manipolare i bit nascosti della nostra 41, oltre al fatto che, ovviamente, chi il modulino "XFUNCTIONS" non ce l'ha, può in parte rimediare con l'uso di qualche strano artificio "sintetico".

Nel programma in questione si fa uso di una discreta quantità di istruzioni sintetiche, ottenendo nel complesso un risultato



degno di essere pubblicato, considerato anche che il programma "gira" già su una 41C senza alcuna estensione. Sicuramente la cosa che risulterà assai noiosa è il caricamento in macchina del programma, considerato che le 24 istruzioni sintetiche presenti vanno create una per una, possibilmente senza sbagliare per non incappare in qualche pasticcio (che comunque non risulta affatto dannoso per la 41C).

Nel listato, scritto a macchina, inviato in redazione dal signor Rodriguez, ogni istruzione sintetica viene indicata con il messaggio con cui viene rappresentata sul display della 41; il listato che noi pubblichiamo, essendo stato fornito dalla stampante termica 82143A, rappresenta alcune istruzioni sintetiche con simboli diversi da quelli usati dal display, per cui in tali casi sul listato, oltre al cerchietto tracciato a penna vicino a ogni istruzione sintetica, troverete anche la corrispondente rappresentazione del messaggio come appare sul display della 41. Per impostare il programma conviene seguire il metodo consigliato da Wickes nel libro "Synthetic Programming", consistente nel memorizzare prima tutte le istruzioni sintetiche a partire dall'ultima per poi inserire tra queste le istruzioni normalmente ottenibili da tastiera. Nel nostro caso inizieremo coll'impostare la linea 162 TONE 0 (attenzione: non è il TONE 0 ottenibile da tastiera!), dopodiché imposteremo la linea 156 STO N, poi la 155

sicuramente ad annoiare; suggerisco quindi una variante: anziché rifare il gioco sempre con numeri generatori diversi consiglieri invece di insistere con lo stesso numero, cercando di ricordarsi il comportamento del caccia TIE, così da precederlo, anziché aspettare una sua "distrazione".

Si riuscirà così, sicuramente a passare dai 40-50 tentativi a meno di dieci, come nell'esempio.

### Tempi di elaborazione

Sulla mia calcolatrice, una HP-41CV, intercorrono circa 6 secondi tra una richiesta di input e l'altra, quindi un tempo non eccessivo.

Ecco, dopo diverso tempo, tornare in scena il "synthetic programming", questa volta con un programma proposto da un lettore. C'è da dire che l'uscita sul mercato del modulo "XFUNCTIONS" ha diminuito la necessità di ricorrere alla programmazione sintetica per ottenere alcune funzioni, tenuto conto anche della maggior semplicità con cui le funzioni del nuovo modulino possono essere impostate in un programma (sono funzioni ottenibili

STO P eccetera, fino alla 40 TONE 3, infine andranno inserite, a completare il programma, tutte le altre istruzioni normalmente ottenibili da tastiera.

Per costruire le istruzioni sintetiche necessarie in questo programma, bisogna innanzitutto assegnare ad un tasto la funzione XROM 05, 01 con la sequenza già descritta sul numero 6 di MC e riportata nuovamente, per comodità, nella tabella pubblicata in questa pagina; poi bisogna impostare (una volta per tutte) il "generatore" costituito dalle due istruzioni 01 STO 01, 02 TBG; dopodiché, con la macchina nel modo PROGRAM e posizionata sul

passo TBG, eseguire le operazioni riportate in tabella.

Facendo uso di questa tabella non è difficile impostare tutte le istruzioni sintetiche del nostro programma, a partire dall'ultima (TONE 0) e finendo con la prima (TONE 3). Chi già conosce le tecniche della programmazione sintetica, può far riferimento alla "Byte table" pubblicata sul numero 2 di MC e constatare la corrispondenza tra i passi impostati secondo le istruzioni fornite poc'anzi e i byte indicati dall'autore del programma. Durante l'impostazione delle varie istruzioni sintetiche, noterete che l'istruzione TBG cambia indi-

rizzo ogni volta che viene generata una istruzione sintetica, cosicché da 02TBG diventerà 04TBG, 05TBG e così via; non fa niente e basta un "PACK" ogni tanto, o solamente alla fine del caricamento delle istruzioni sintetiche, per resistere tutto. Se sbagliate la sequenza di tasti necessaria per ottenere una istruzione sintetica, niente paura, cancellate la sporcizia che avete creato, nel programma (tutte le istruzioni tra lo STO 01 e l'ultima istruzione sintetica che avete creato, che è la prima ad essere incontrata in memoria dopo la "sporcizia") e reimpostate la linea TBG dopo STO 01, poi eseguite "PACK" e ricominciate a costruire l'istruzione che avevate sbagliato. Dopo aver caricato in macchina tutte le istruzioni sintetiche necessarie, eliminate i passi "generatori" STO 01 e TBG, dopodiché potete passare a impostare gli altri passi di programma normalmente digitabili da tastiera. L'istruzione 50 CLA può essere eliminata, essendo seguita da una istruzione che provvede da sé ad azzerare il registro ALPHA. Volendo variare a piacere la difficoltà del gioco, si può sostituire il 4 dell'istruzione 176 con un altro numero, l'effetto sarà quello di variare il numero massimo di spazi di cui si può spostare casualmente l'astronave ad ogni tiro: 0 la fa rimanere sempre ferma per cui basta centrarla e colpirla, 6 la fa spostare di un massimo di 3 passi per volta; per iniziare si può usare un 2 o un 3 per poi aumentare man mano che si acquista abilità. **MC**

X ≥ P	PRGM XROM05,01 PRGM X ≥ 99 SST ← ← X=Y? BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST (viene visualizzato il passo X ≥ P) BST (riposiziona su TBG per generare un'altra istruzione sintetica)
X ≥ 0	PRGM XROM05,01 PRGM X ≥ 99 SST ← ← CLX BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST (viene visualizzato il passo X ≥ 0) BST
X ≥ N	PRGM XROM05,01 PRGM X ≥ 99 SST ← ← LASTX BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST (passo X ≥ N) BST
STO N	PRGM XROM05,01 PRGM STO 99 SST ← ← LASTX BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST BST
STO M	PRGM XROM05,01 PRGM STO 99 SST ← ← RDN BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST BST
STO d	PRGM XROM05,01 PRGM STO 99 SST ← ← AVIEW BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST BST
RCL P	PRGM XROM05,01 PRGM RCL 99 SST ← ← X=Y? BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST BST
RCL d	PRGM XROM05,01 PRGM RCL 99 SST ← ← AVIEW BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST BST
TONE 2	PRGM XROM05,01 PRGM TONE 9 SST ← ← RCL 10 BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST BST
TONE 3	PRGM XROM05,01 PRGM TONE 9 SST ← ← HMS+ BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST BST
TONE 0	PRGM XROM05,01 PRGM TONE 9 SST ← ← X ≤ Y? BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST BST
"<"	PRGM XROM05,01 PRGM ALPHA "X" ALPHA SST ← ← ← RCL 08 BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST BST
">"	PRGM XROM05,01 PRGM ALPHA "X" ALPHA SST ← ← ← RCL 09 BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST BST
"!"	PRGM XROM05,01 PRGM ALPHA "X" ALPHA SST ← ← ← RCL 01 BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+SST BST
"f - - "	PRGM XROM05,01 PRGM ALPHA "f...X.X..." (ciascun punto rappresenta uno SPACE) ALPHA BST SST SST SST SST SST SST ← SST SST ← SST SST SST SST ← BST BST BST BST BST BST BST BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST (viene visualizzata la stringa ottenuta) BST
"f - - "	PRGM XROM05,01 PRGM ALPHA "f...X.X..." (ciascun punto rappresenta uno SPACE) ALPHA BST SST SST SST SST SST SST ← DEC SST SST ← DEC SST SST SST SST ← BST BST BST BST BST BST BST BST BST PRGM XROM05,01 PRGM Σ+ SST BST

### Come impostare il "Byte Jumper"

1) Provocate un "MEMORY LOST" accendendo la macchina mentre premete il tasto ← (backarrow).

2) Disponete la macchina in "SIZE 062" se avete la 41C senza moduli aggiuntivi di memoria, "SIZE 318" se avete la 41CV.

3) Assegnate la funzione "DEL" al tasto "LN" e la funzione "ENTER ↑" al tasto "ENTER ↑" (sembra inutile ma bisogna farlo!); attivate il modo "USER".

4) Premete i seguenti tasti, senza sbagliare:

TASTI	DISPLAY
PRGM	00REG00
← (backarrow)	00REG00
CAT 1 e immediatamente	
R/S	.END.REG00
DEL 001 (usando il tasto LN)	4094 poi .END.
	REG00
DEL 001	4093 DEC
GTO. 001	01T
GTO. 002	02 LBL 03
DEL 002	01T
ALPHA "A" ALPHA	02T A
GTO..	00 REG 00

A questo punto, al tasto "ENTER ↑" è assegnata una nuova funzione che sul display compare come "XROM 05,01": è il Byte Jumper. Se avete sbagliato a premere qualche tasto, ricominciate daccapo; se la macchina va in "CRASH" (cioè si blocca senza possibilità neanche di spengerla col tasto "ON") è sufficiente rimuovere le batterie e reinserirle poco dopo.