



Este volume III da COLEÇÃO DE PROGRAMAS é portanto indicado para estudantes, adolescentes e iniciantes na fascinante técnica (e arte) de programar um computador pessoal.

## VOL. III

**PARA: SINCLAIR ZX-81  
RINGO CP-200 TK 82/83/85**



# URANIA



**COLEÇÃO  
DE  
PROGRAMAS**



Este livro foi editado, pela  
URANIA PUBLICAÇÕES E  
ASSESSORIA PEDAGÓGICA LTDA.

Os programas  
foram digitados e testados  
no NÚCLEO DE ORIENTAÇÃO DE ESTUDOS  
Depto. de Cursos de Computação  
Av. Brig. Faria Lima, 1451 - conj. 31  
01451 São Paulo - SP (813-4555)  
sob a coordenação  
da professora Betty Fromer Piazza



CIP-Brasil. Catalogação-na-Publicação  
Câmara Brasileira do Livro, SP

C655 v.1-3	Coleção de programas. — São Paulo: Urania: Ed. Moderna, 1983-1984. Organizadores: v.1 Carlos Eduardo Rocha Salvato; v.2. Tanios Hamzo; v.3 Ricardo de Fayetti Siqueira.  1. Programas de computador I. Salvato, Carlos Eduardo Rocha, 1968— II. Hamzo, Tanios, 1955— III. Siqueira, Ricardo de Fayetti.  84.2011  17. CDD-651.8 18. -001.6425
---------------	---

- Índices para catálogo sistemático:
1. Computadores: Programas: Processamento de dados 651.8 (17.) 001.6425 (18.)
  2. Programas: Computadores: Processamento de dados 651.8 (17.) 001.6425 (18.)

RICARDO DE FAYETTI SIQUEIRA

# COLEÇÃO DE PROGRAMAS

Coordenação Editorial:  
Pierluigi Piazzi

Avaliação, editoração e revisão técnica:  
Nancy Mitie Ariga

Ilustrações:  
Mário Dimov Mastrotti

Revisão e copy-desk  
Lúcia Kairovsky

Produção:  
Rosa K. Fromer

# URANIA

Todos os direitos reservados  
URANIA Publicações e Assessoria Pedagógica Ltda.  
Av. Brig. Faria Lima, 1451 - conj. 31  
01451 - Jd. Paulista — São Paulo-SP  
tel. (011)813-4555



Distribuição exclusiva em livrarias  
Editora Moderna, Rua Afonso Brás, 431  
04511 — São Paulo-SP  
Tel.: (011)531-5099

1984  
Impresso no Brasil

## APRESENTAÇÃO

A melhor maneira de se introduzir a "informática" numa cultura é a de permitir a manipulação de computadores a uma larga faixa da população.

O aparecimento do microcomputador pessoal a preços acessíveis permitiu no Brasil o início deste processo.

A velocidade explosiva com a qual ocorreu dá bem uma idéia da inteligência e da versatilidade do povo brasileiro.

Aos que se iniciam no uso de um microcomputador pessoal nada melhor, para o aprendizado, do que a digitação de programas e sua posterior análise e adaptação.

Esta coleção, já no seu terceiro volume, pretende fornecer subsídios para o aprendizado e o lazer do usuário, apresentando tanto programas de jogos, quanto programas didáticos na área da matemática, da física e da química.



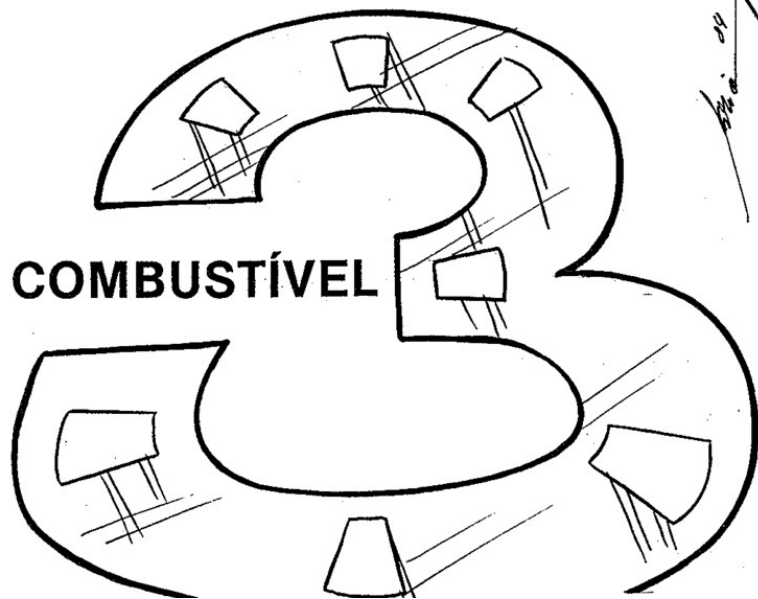
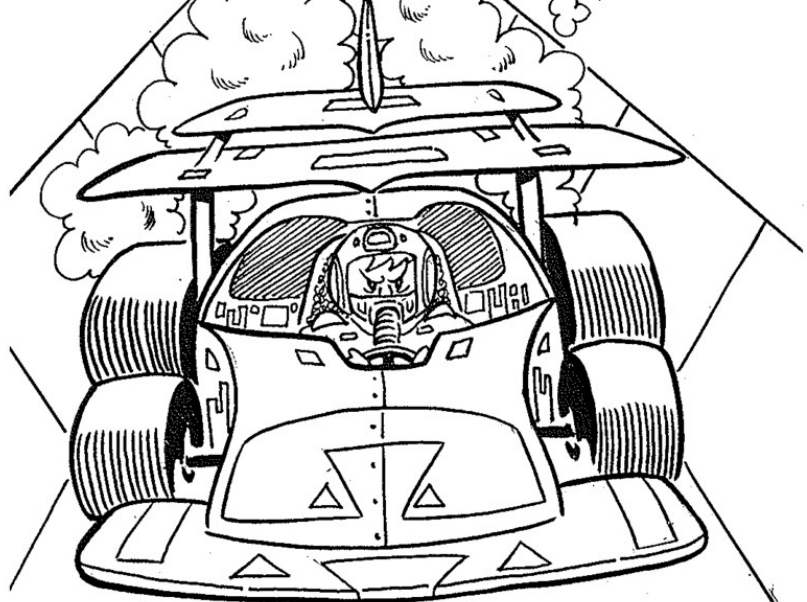
## SUMÁRIO

### 1ª Parte: Jogos de lazer

Combustível	7
Tanques	11
Resgate	15
Rato	19
110	23
Jóquei	27
O jantar da cobra	31
Missão Espacial	35
Aterrissagem	39
A mordida da cobra	45
Sete e meio	49


### 2ª Parte: Programas didáticos e aplicativos

Gráficos	55
Linus Pauling	59
Colisões	61
Biorritmo	65
Calendário	69
Caracteres	73
Sistemas Lineares	77
Côeficiente de Restituição	81
Trinômio do 2º grau	83
Reta	85
Movimento Uniformemente Variado	87
Movimento Harmônico Simples	89
Raízes	93



## COMBUSTÍVEL


### Programa

Este é um jogo dividido em 3 etapas. Jogue-o controlando o caractere  com as teclas 5 (para a esquerda), 6 (para baixo), 7 (para cima) e 8 (para a direita).

### Objetivo

- Percorrer 35 km na 1ª etapa.
- Percorrer 45 km na 2ª etapa.
- Percorrer 55 km na 3ª etapa.

### Observação

Toda vez que você movimentar o caractere  ele percorre 1 km e consome 1 litro de combustível (o consumo é imenso!).

Veja na tela, em baixo à esquerda, o marcador acusando a disponibilidade de combustível, o consumo e o reabastecimento. O combustível aumenta sempre que você passa sobre um dos números espalhados pelos caminhos. Por exemplo, se você tem 10 litros de combustível e passar sobre o número 7, ficará com 17 litros.

Os sinais "\$" são imprevisíveis. Passando sobre eles, poderá haver um acréscimo ou uma perda de combustível. (perda máxima: 3 litros; ganho máximo: 9 litros).

As outras etapas do jogo são semelhantes a esta, porém a 2ª e a 3ª só poderão ser jogadas se você vencer as anteriores.

Boa sorte e tente aproveitar todos os 135 km!

```

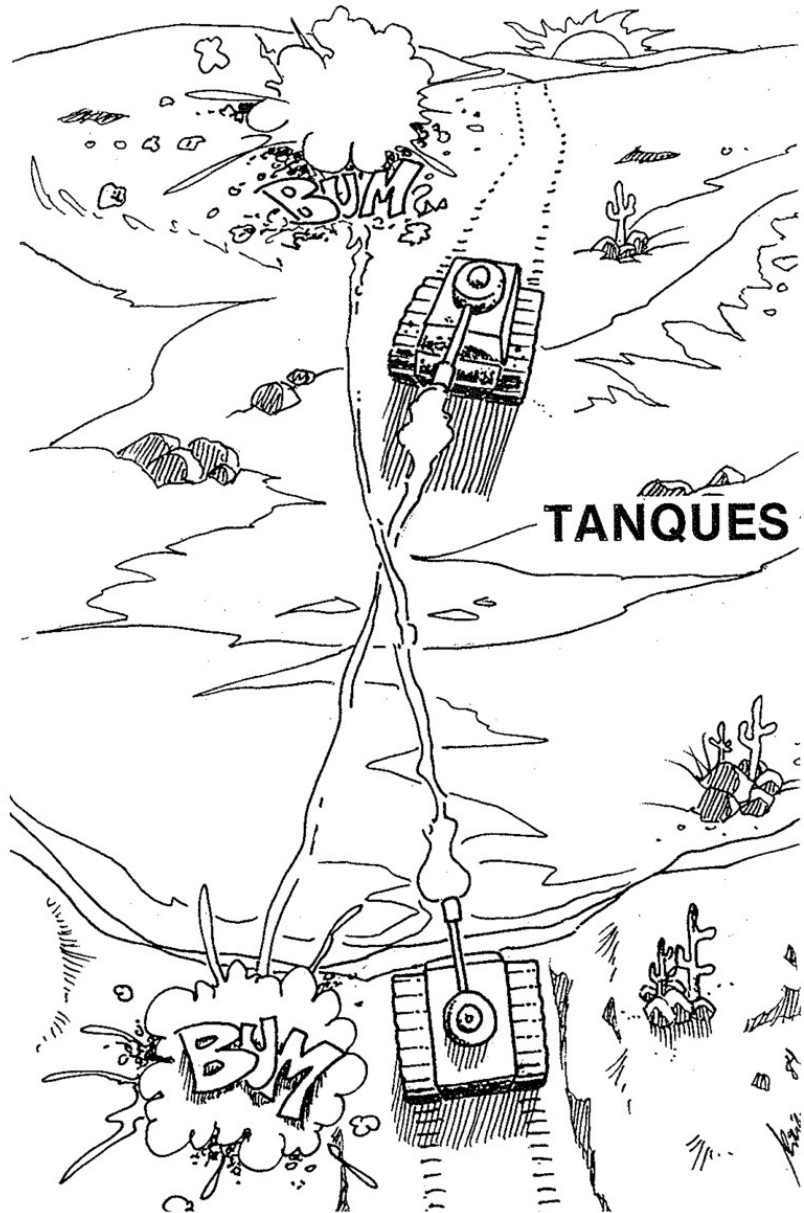
0 REM REABASTECIMENTO DE FUEL
10 FAST
20 LET DF=PEEK 16398+256*PEEK
16397
30 POKE 16418,0
40 LET AS=""
50 LET BS=""
60 LET CS="COMB.=0123456789012
3456789012345"
70 RAND
80 DIM W(3)
90 LET W(1)=35
100 LET W(2)=45
110 LET W(3)=55
120 LET O=0
130 LET O=O+1
140 FAST
150 LET S=0
160 FOR F=0 TO 20
170 PRINT AS
180 NEXT F
190 FOR F=1 TO 20 STEP 2
200 LET I=INT (RND*11)+1
210 PRINT AT F,I;B$
220 NEXT F
230 FOR T=1 TO 30 STEP 2
240 LET I=INT (RND*9)+1
250 LET F=INT (RND*10)+10
260 FOR G=I TO F
270 PRINT AT G,T;","
280 NEXT G
290 NEXT T
300 FOR F=1 TO 18
310 LET I=INT (RND*690)+1
320 IF PEEK (DF+I)=118 OR PEEK
(DF+I)=128 THEN GOTO 310
330 POKE (DF+I),INT (RND*9)+29
340 IF F>14 THEN POKE (DF+I),13
350 NEXT F
360 LET X=DF+313
370 POKE X,8
380 SLOW
390 LET N=17
400 PRINT AT 22,0;O$( TO N)
410 PAUSE 300
420 IF INKEY$("<>") THEN GOTO 500
430 LET N=N-1
440 IF N<=6 THEN GOTO 650
450 IF N>32 THEN LET N=32
460 PRINT AT 22,0;O$( TO N),"

```

```

470 FOR Z=1 TO 10
480 NEXT Z
490 GOTO 420
500 IF INKEY#<"5" OR INKEY#>"8"
THEN GOTO 420
510 IF INKEY#="5" THEN LET P=-1
520 IF INKEY#="6" THEN LET P=33
530 IF INKEY#="7" THEN LET P=-3
540 IF INKEY#="8" THEN LET P=1
550 LET N=N-1
560 IF N>32 THEN LET N=32
570 IF N<=0 THEN GOTO 660
580 POKE X,27
590 LET X=X+P
600 IF PEEK X(>128 THEN GOTO 65
610 LET X=X-P
620 POKE X,8
630 PRINT AT 22,0;C$( TO N);"
640 GOTO 420
650 IF PEEK X=27 THEN GOTO 700
660 IF PEEK X(>13 THEN GOTO 690
670 LET N=N+INT (RND*3) -3
680 GOTO 700
690 LET N=N+PEEK X-28
700 IF N>32 THEN LET N=32
710 IF N<=0 THEN GOTO 650
720 PRINT AT 22,0;C$( TO N);"
730 POKE X,8
740 LET S=S+1
750 IF S=U(0) THEN GOTO 770
760 GOTO 420
770 CLS
780 PRINT ,,"MUITO BEM",,"VOCE
VENCEU MAIS UMA ETAPA"
790 PRINT ,,"FALTAM ",3-0;," ETA
PAS:"
800 PAUSE 200
810 CLS
820 IF 3-0(>0 THEN GOTO 130
830 PRINT "PARABENS"
,,"VOCE VENCEU TODAS AS ETAPAS"
840 STOP
850 CLS
860 PRINT "ACABOU O COMBUSTIVEL
",,"VOCE ANDOU ",S;," METROS","D
05 ",U(0);," NECESSARIOS"

```



## TANQUES

### Programa

Você e o computador vão travar uma batalha campal, um contra o outro. As armas são dois tanques de guerra com suas bocas-de-fogo disparando projéteis ininterruptamente.

### Objetivo

O objetivo deste jogo é o extermínio de um dos dois tanques. A batalha termina quando um dos oponentes for atingido pelos projéteis inimigos 10 vezes.

### Observação

O tanque se movem somente para cima e para baixo. Você controle o seu, que é o tanque à esquerda na tela, com as teclas "6" (para cima) e "7" (para baixo). O computador controla o tanque que aparece à direita na tela.

A mesma batalha pode ser mais ou menos difícil para você, pois o computador pode agir mais rapidamente, tanto para se locomover como para atirar, exigindo conseqüentemente, maior rapidez e habilidade de sua parte. Para que isto ocorra, escolha o "NÍVEL" (de 1 até 9) antes de iniciar a batalha.

```

10 REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
20 CLS
30 SLOW
40 RAND
50 LET A$="TANQUE:"
60 PRINT AT 9,9;" "
70 AT 10,9;" "A$;" "AT 11,9;" "
80 LET B$=A$
90 FOR P=1 TO 10
100 FOR C=3 TO 8
110 LET B$(C)=CHR$(CODE A$(C)-
120)
130 PRINT AT 10,10;B$
140 LET B$=A$
150 NEXT C
160 NEXT A
170 PRINT AT 10,10;A$
180 CLS
190 PRINT "DIGITE O NÍVEL DE 1
200 A 9"
210 IF INKEY$="" THEN GOTO 170
220 IF INKEY$<"1" OR INKEY$>"9"
230 THEN GOTO 170
240 LET N=VAL INKEY$
250 PRINT "NÍVEL: ";N
260 PAUSE 200
270 CLS
280 POKE 16418,0
290 FOR L=0 TO 23
300 PRINT " "
310 NEXT L
320 PRINT AT 23,0;" SCORE: 0"
330 LET P=0
340 LET C=0
350 LET YP=INT (RAND*23)
360 LET YC=INT (RAND*23)
370 PRINT AT YP,1;" "VOCE";AT
380 YC,25;" "EU";
390 PAUSE 200
400 PRINT AT YP,1;" "VOCE";AT
410 YC,25;" "EU";
420 LET YP=YP+(INKEY$="6")-(INKE
430 Y$="7")
440 LET W=INT (RAND*9)
450 LET F=0
460 IF W>N THEN GOTO 420
470 LET F=1
480 IF YC<YP THEN LET YC=YC+1
490 IF YC>YP THEN LET YC=YC-1

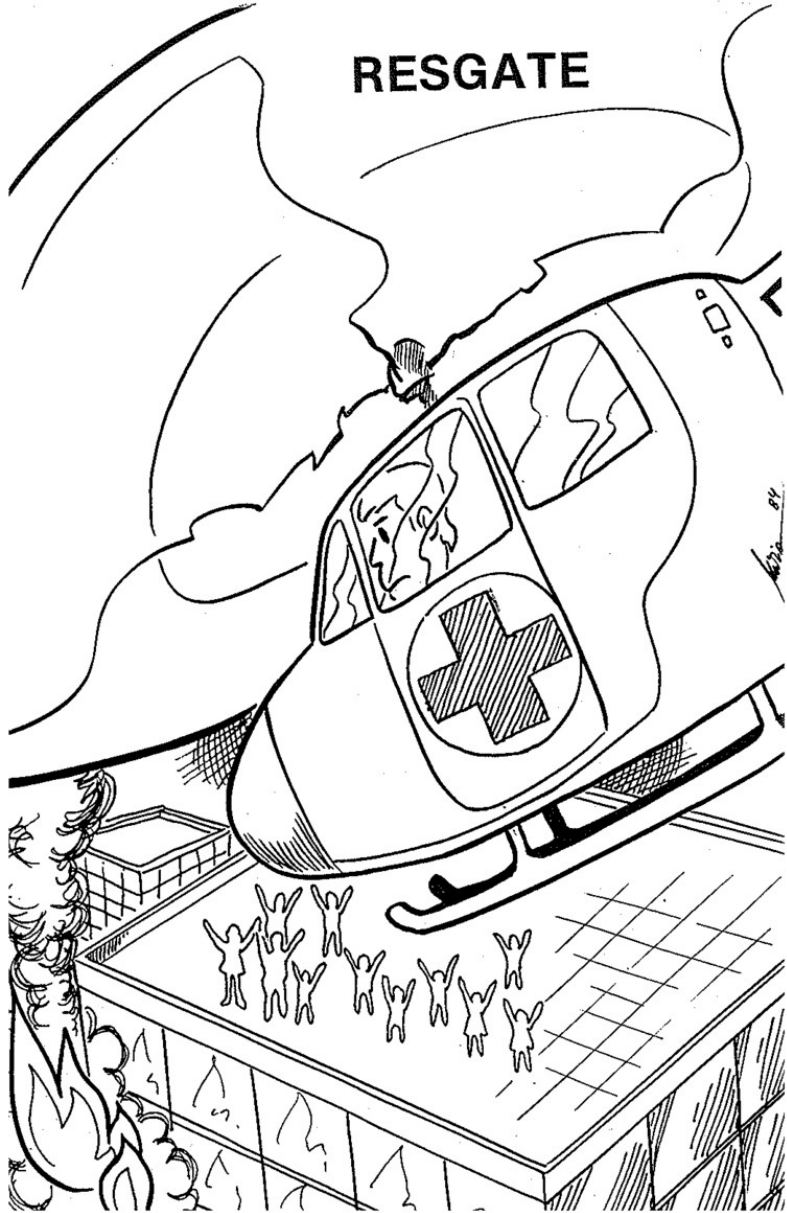
```

# RESGATE

```

420 IF YP<0 THEN LET YP=0
430 IF YP>20 THEN LET YP=20
440 PRINT AT YP,0;"S";AT YP+1,0
450 AT YP-1,0;"S";AT YC,31;"S";
AT YC+1,31;"S";AT YC-1,31;"S";
460 IF YC=YP AND F=1 THEN GOSUB
810
480 IF INKEY$="0" THEN GOSUB 45
0
470 GOTO 350
480 FOR X=1 TO 31 STEP 5
490 PRINT AT YP,X;"S";AT YP,X;"
500 NEXT X
510 IF YP=YC THEN GOSUB 450
520 RETURN
530 FOR F=1 TO 20
540 PRINT AT YC,31;"S";AT YC,31
550 NEXT F
560 LET YC=INT (RND*23)
570 LET P=P+1
580 IF P>9 THEN GOTO 720
590 PRINT AT 23,7;CHR$ (CODE (S
TR$ P)+128)
600 RETURN
610 FOR X=30 TO 0 STEP -5
620 PRINT AT YC,X;"S";AT YC,X;"
630 NEXT X
640 FOR F=1 TO 20
650 PRINT AT YP,0;"S";AT YP,0;"
660 NEXT F
670 LET YP=INT (RND*23)
680 LET C=C+1
690 IF C>9 THEN GOTO 720
700 PRINT AT 23,30;CHR$ (CODE (
STR$ C)+128)
710 RETURN
720 CLS
730 IF P>0 THEN PRINT "VOCE T
EVE MUITA SORTE,";"TE DESAFIO
PARA OUTRA, (S/N)"
740 IF C>P THEN PRINT "GANHEI
FACIL...";"QUER JOGAR OUTRA
? (S/N)"
750 IF INKEY$="S" THEN RUN
760 IF INKEY$="N" THEN GOTO 780
770 GOTO 750
780 PRINT AT 10,5;"FOI BOM JOGA
R."
790 STOP

```





## RESGATE

### Programa

Neste programa você trabalha sozinho através do número 0 que aparece no alto da tela e que deve ser controlado com as teclas 5, 6, 7 e 8 obedecendo a direção de cada uma.

### Objetivo

O seu trabalho é resgatar, no menor tempo possível, as 7 pessoas no alto dos prédios (números de 0 a 6), obedecendo a seguinte seqüência: você resgata o número 0, depois o número 1, 2, 3 e assim sucessivamente até o seis.

Cada pessoa resgatada deve ser deixada em qualquer uma das plataformas flutuantes (sinais "--"). O tempo máximo disponível para o resgate total é de 200 segundos.

### Observação

Para você conseguir fazer o resgate tem que passar por cima de números que representa essa pessoa. Ao resgatá-la o número aparecerá em vídeo-inverso, indicando que ela deve ser deixada imediatamente em uma das plataformas e que este resgate terminou com sucesso.

Logo após, surgirá na tela o número da próxima pessoa a ser resgatada. Tudo se repetirá até o sétimo resgate. Note que o relógio do programa marca o tempo real.

```

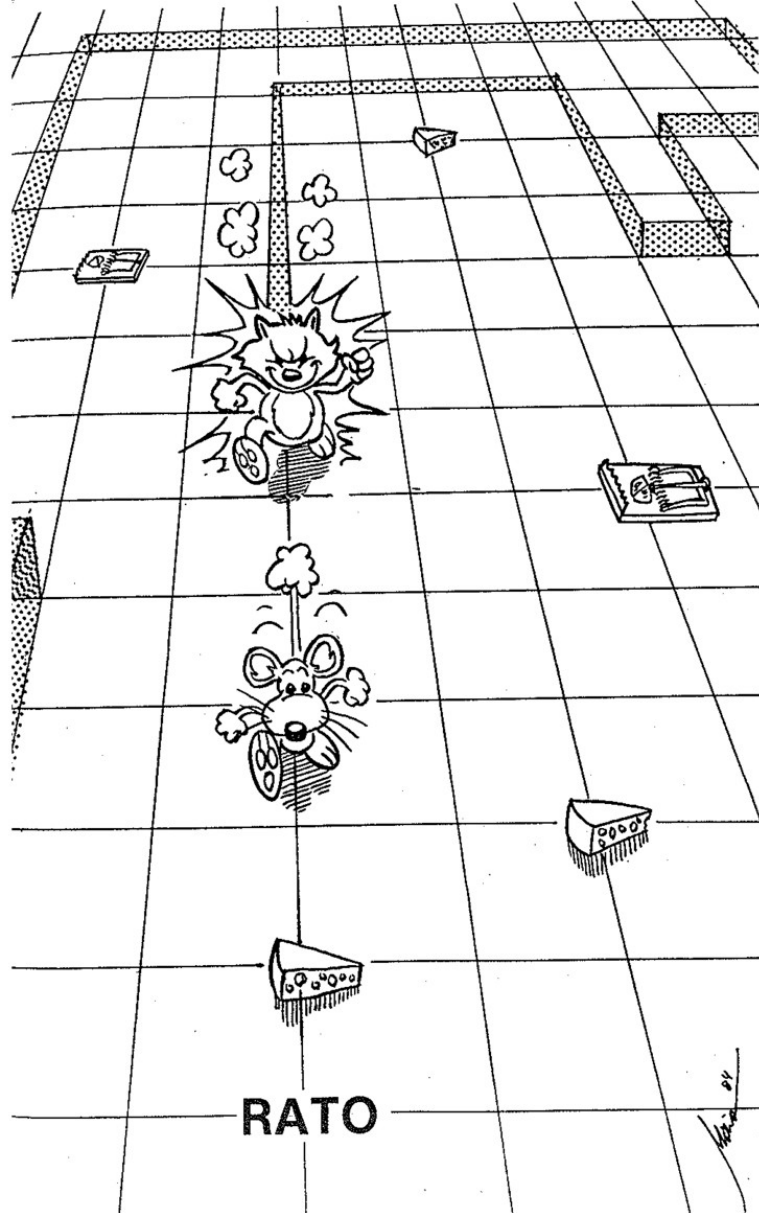
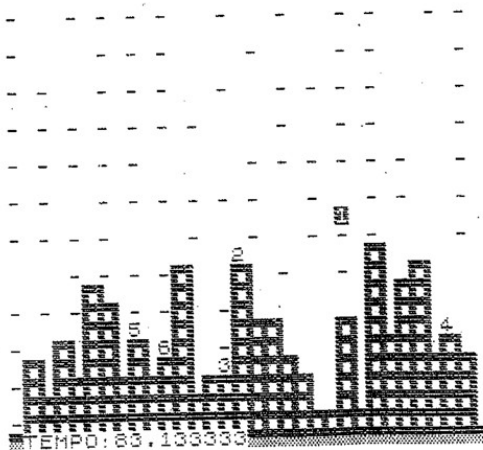
0 REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
10 LET TM=200
20 FAST
30 LET DF=(PEEK 16396+256*PEEK
16397)+1
40 POKE 16416,0
50 FOR B=1 TO 200
60 PRINT AT INT (RND*12)*2,INT
(RND*16)*2;"-"
70 NEXT B
80 FOR F=1 TO 30
90 LET I=INT (RND*10)+1
100 FOR G=23 TO 23-I STEP -1
110 PRINT AT G,F;"F"
120 NEXT G
130 NEXT F
140 FOR F=0 TO 6
150 LET I=INT (RND*363)+363
160 IF (PEEK (DF+I)<>0 AND PEEK
(DF+I)<>22) OR PEEK (DF+I+33)<>
7 THEN GOTO 160
170 POKE DF+I,F+28
180 NEXT F
190 SLOW
200 PRINT AT 23,0;"TEMPO:"
210 LET D=DF+INT (RND*33)
220 LET A=28
230 POKE D,A
240 POKE 16436,255
250 POKE 16437,255
260 IF INKEY#"" THEN GOTO 310
270 LET T=(65536-(PEEK 16436+25
6*PEEK 16437))/60
280 PRINT AT 23,7;T;" "
290 IF T>TM THEN GOTO 530
300 GOTO 260
310 LET A$=INKEY$
320 IF A$="5" THEN LET P=-1
330 IF A$="6" THEN LET P=33
340 IF A$="7" THEN LET P=-33
350 IF A$="8" THEN LET P=1
360 LET JU=PEEK (D+P)
370 IF JU=0 THEN GOTO 460
380 IF JU<>A THEN GOTO 410
390 LET A=A+128
400 GOTO 460
410 IF JU<>22 OR A<128 THEN GOT
O 450
420 LET A=A-127
430 IF A>34 THEN GOTO 560
440 GOTO 460

```

```

450 GOTO 260
460 POKE D,0
470 LET D=D+P
480 POKE D,A
490 LET T=(65535-(PEEK 16436+25
500 PEEK 16437))/80
510 PRINT AT 23,7,T;"██████████"
520 IF T>TM THEN GOTO 530
530 GOTO 260
540 PRINT AT 8,0;"SEU TEMPO ACR
BOU"
550 PRINT AT 8,0;"TENTE NOVAMENTE"
560 PAUSE 65535
570 STOP
580 PAUSE 100
590 CLS
600 PRINT "VOCE DEMOROU ";T;" S
EG."
610 PRINT AT 2,0;"TENTE FAZER E
M MENOS TEMPO"
620 LET TM=T
630 PRINT AT 8,0;"TEMPO MAXIMO
P/ PROXIMA PARTIDA";AT 9,0;TM;"
SEGUNDOS"
640 PAUSE 300
650 CLS
660 GOTO 20

```



## RATO

### Programa

Este jogo possibilita interessantes disputas contra o computador. Jogue-o controlando o caractere I com as teclas "5" (para a esquerda), "6" (para baixo), "7" (para cima) e "8" (para a direita).

### Objetivo

Você é o Rato e tem como objetivo passar por cima (comer) três dos quatro sinais (+) em vídeo-inverso, sem bater nos asteriscos espaçados aleatoriamente pela tela, que representam obstáculos (dificuldades) a transpor. Enquanto procura evitar os obstáculos e passar por cima dos sinais "+", você deve proteger-se do Gato (ponto preto no centro da tela) por que este está programado para persegui-lo implacavelmente.

### Observação

Cuidado para não bater nos obstáculos. Se você bater, perde e volta à etapa anterior do jogo. O gato pode bater nos obstáculos. O percurso ou rastro, deixado pelo gato é intransponível ao caractere I.

Note que o computador pode andar de volta pelo mesmo caminho já percorrido. Se você conseguir alcançar o objetivo, o jogo recomeçará automaticamente, porém com maiores dificuldades.

```

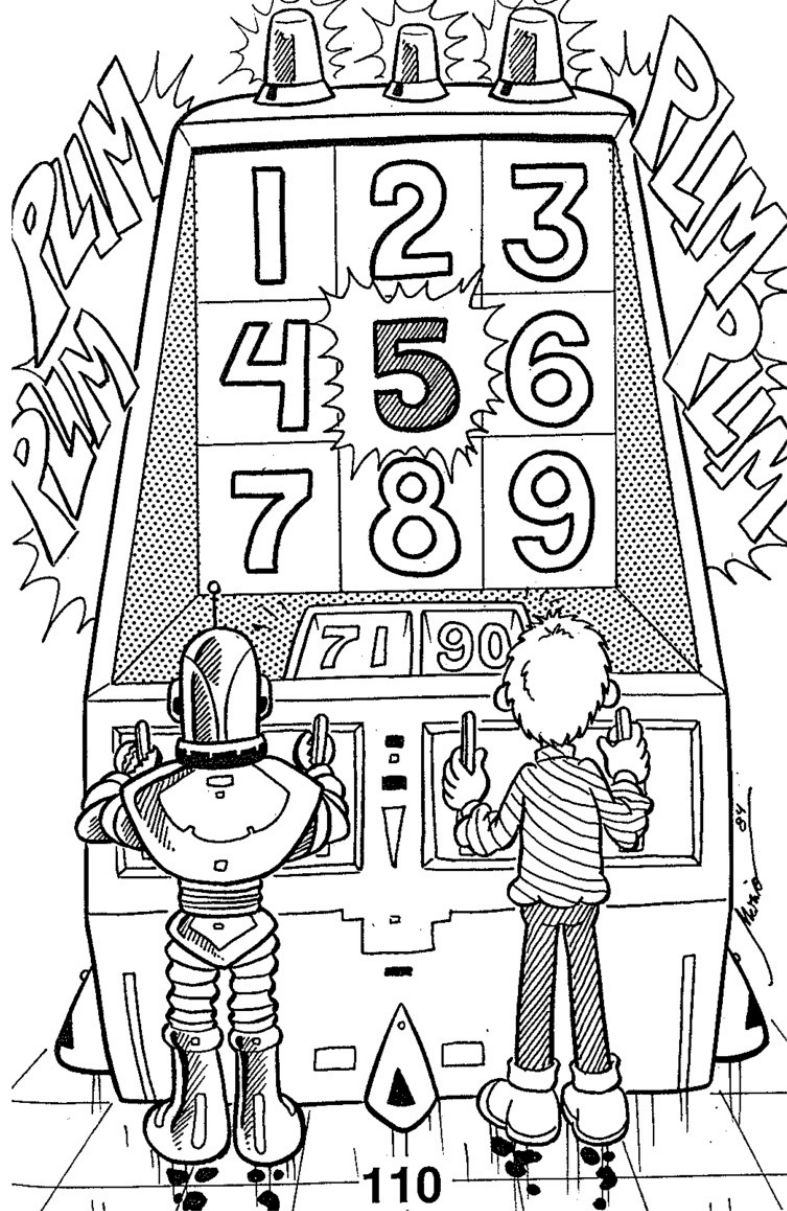
REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
10 LET N1=3
20 LET Y=0
30 LET N=1
40 RAND
50 CLS
60 FAST
70 LET DF=PEEK 16396+256*PEEK
16397+1
80 FOR F=1 TO 80
90 PRINT AT INT (RAND*21)+1,INT
(RAND*29)+1;"*"
100 NEXT F
110 PRINT AT 1,1;" "
120 FOR F=1 TO 4
130 PRINT AT INT (RAND*19)+2,INT
(RAND*27)+2;"+"
140 NEXT F
150 RAND
160 POKE 16418,0
170 LET A$=""
180 PRINT AT 0,0;A$;AT 23,0;A$
190 FOR F=0 TO 23
200 PRINT AT F,0;" ";AT F,31;" "
210 NEXT F
220 LET L=1
230 LET C=1
240 LET L1=L
250 LET C1=C
260 LET I=10
270 LET J=16
280 PRINT AT 23,1;"ETAPA:";N
290 SLOW
300 IF INT (RAND*11)>N1 THEN GOT
O 350
310 LET I=I+(I<L AND I<23)-(I>L
AND I>0)
320 IF I=L THEN LET J=J+(J<C AN
D J<31)-(J>C AND J>0)
330 IF I=L AND J=C THEN GOTO 58
0
340 PRINT AT I,J;" ";AT I,J;" "
350 LET L=L+(INKEY$="6" AND L<2
3)-(INKEY$="7" AND L>1)
360 LET C=C+(INKEY$="8" AND C<3
0)-(INKEY$="5" AND C>1)
370 LET X=33*L+C
380 IF PEEK (DF+X)<>0 THEN GOTO
430
390 PRINT AT L,C;"I";AT L1,C1;"

```

```

400 LET L1=L
410 LET C1=C
420 GOTO 300
430 IF PEEK (DF+X)<>128 AND PEE
K (DF+X)<>23 THEN GOTO 460
440 PRINT AT L,C;"E"
450 GOTO 580
460 IF PEEK (DF+X)=149 THEN LET
Y=Y+1
470 IF Y>=3 THEN GOTO 490
480 GOTO 390
490 PRINT AT L,C;"I"
500 PRINT AT 0,1;"VOCE VENDEU E
510 PRINT AT 1,1;"TENTE VENCER
A PROXIMA"
520 LET N1=N1+1
530 IF N1>7 THEN LET N1=7
540 LET N=N+1
550 PAUSE 300
560 LET Y=0
570 GOTO 50
580 PRINT AT L,C;"E"
590 PRINT AT 0,1;"VOCE NAO CONS
EGUIU "
600 PRINT AT 1,1;"TENTE NOVAMEN
TE"
610 PAUSE 200
620 IF N=1 THEN RUN
630 LET N=N-1
640 LET N1=N1-1
650 LET Y=0
660 GOTO 50

```







# JÓQUEI

VOCE VENCEU,  
VAMOS JOGAR OUTRA (S/N)

NANCY: 111  
COMPUTADOR: 84

## JÓQUEI

### Programa

São simulados 8 cavalos (numerados de 1 a 8), numa pista de corridas.

### Objetivo

Apostar, acertar no cavalo vencedor e ganhar muito dinheiro.

### Observação

Duas ou mais pessoas podem apostar no mesmo cavalo ao mesmo tempo.

Em primeiro lugar, responda as perguntas que o computador formular. Não há limite quanto ao número de jogadores.

"Cacife Inicial" é o capital que cada jogador precisa ter para fazer as apostas. O cacife também é simulado. Basta declarar o valor e registrá-lo no computador.

Após o termino das apostas, aparecerá um placar com as "cotações", isto é, quanto cada cavalo pagará por cada cruzeiro apostado nele.

A pista aparecerá com os cavalos representados por números.

Dada a largada, inicia-se a corrida, que transcorre sem nenhum comando e você fica torcendo pelo seu cavalo. Se algum apostador não quiser participar em um dos páreos deve apostar Cr\$ 0 (zero cruzeiros) no 9, que é um cavalo fantasma a ser usado no caso de não participação de um dos apostadores em algum páreo.

```

0 REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
10 CLS
20 DIM C(9,3)
30 RAND
40 SLOW
50 PRINT TAB 10;"JÓQUEI"
60 PRINT "QUANTOS APOSTADORES"
70 INPUT A
80 DIM N$(A,8)
90 DIM M(A,3)
100 PRINT A
110 PAUSE 300
120 CLS
130 FOR F=1 TO A
140 PRINT "JOGADOR NUMERO ";F;"
NOME ?"
150 INPUT N$(F)
160 PRINT "CACIFE INICIAL ?"
170 INPUT M(F,1)
180 PRINT N$(F);"VOCE COMECA C
OM ";M(F,1);" CR$"
190 PAUSE 300
200 CLS
210 NEXT F
220 LET T=0
230 FOR F=1 TO 8
240 LET C(F,3)=0
250 NEXT F
260 FOR F=1 TO A
270 LET M(F,3)=9
280 IF M(F,1)<=0 THEN GOTO 410
290 PRINT N$(F);"EM QUAL CAVAL
O VAI APOSTAR ?"
300 INPUT M(F,3)
310 IF M(F,3)>8 OR M(F,3)<1 THE
N GOTO 290
320 PRINT "QUANTO ?"
330 INPUT M(F,2)
340 IF M(F,2)>M(F,1) THEN LET M
(F,2)=M(F,1)
350 LET T=T+M(F,2)
360 LET M(F,1)=M(F,1)-M(F,2)
370 PRINT "CAVALO ";M(F,3);"
CR$ ";M(F,2)
380 PRINT N$(F);"CACIFE ATUAL:
";M(F,1);" CR$"
390 PAUSE 300
400 LET C(M(F,3),3)=C(M(F,3),3)
+M(F,2)
410 CLS
420 NEXT F

```

```

430 CLS
440 FOR F=1 TO 8
450 LET C(F,1)=0
460 LET C(F,2)=99
470 IF C(F,3)<=0 THEN GOTO 490
480 LET C(F,2)=T/C(F,3)
490 PRINT "CAVALO ";F;" COTACAO
";C(F,2)
500 NEXT F
510 PAUSE 300
520 CLS
530 FOR F=1 TO 8
540 PRINT "
"
550 PRINT F;TAB 31;"I"
560 NEXT F
570 PRINT "
"
580 SLOW
590 PAUSE 300
600 PRINT AT 18,0;"LARGARAM..."
610 FOR G=1 TO 8
620 LET I=INT (RND*5)+1
630 LET C(G,1)=C(G,1)+I
640 IF C(G,1)>=31 THEN GOTO 680
650 PRINT AT G*2-1,C(G,1);G
660 NEXT G
670 GOTO 610
680 PRINT AT G*2-1,31;G
690 PRINT AT 18,0;"CAVALO VENCE
DOR: ";G
700 PAUSE 300
710 CLS
720 FOR F=1 TO A
730 IF M(F,3)<>G THEN GOTO 800
740 LET X=C(G,2)*M(F,2)
750 PRINT N$(F),;"VOCE GANHOU:"
;X;" CR$"
760 LET M(F,1)=M(F,1)+X
770 PRINT "CACIFE ATUAL ";M(F,1)
)
780 PAUSE 300
790 CLS
800 NEXT F
810 PRINT "P/ OUTRO PAREO APERT
E (1) ";;"P/ MUDAR OS PARTICIPANTE
S (2) "
820 INPUT S$
830 IF S$="2" THEN RUN
840 CLS
850 GOTO 220

```



## O JANTAR DA COBRA

### Programa

Com as teclas 5 (para a esquerda), 6 (para baixo), 7 (para cima) e 8 (para a direita) você desvia a cobra do seu caminho natural.

### Objetivo

Você deve aprisionar o caractere **■** e deixá-lo sem movimento dentro da cobra.

### Observação

O caractere **■** que você deve aprisionar, ou melhor dizendo, que a cobra deve jantar, anda espontaneamente e aleatoriamente pela tela.

```

0 REM [RECARDO DE F. SIQUEIRA]
10 FAST
20 RAND
30 POKE 16418,0
40 LET DF=1+PEEK 16396+256*PEE
K 16397
50 LET A$=""
60 PRINT AT 0,0;A$;AT 23,0;A$
70 FOR F=1 TO 22
80 PRINT AT F,0;" ";AT F,31;" "
90 NEXT F
100 LET L=INT (RAND*22)+1
110 LET C=INT (RAND*30)+1
120 LET C1=DF+33*L+C
130 LET C=C1
140 POKE C,134
150 LET X$=""
160 PRINT AT 1,1;" "
170 FOR F=DF+34 TO DF+49
180 LET X$=X$+STR$ F
190 NEXT F
200 LET F=F-2
210 SLOW
220 LET Z$="8"
230 LET K=0
240 LET I=INT (RAND*4)
250 LET K=K+1
260 IF K>25 THEN GOTO 430
270 LET C2=C1+(I=2)-(I=3)+33*(I
=0)-33*(I=1)
280 IF PEEK C2<>0 OR C2<DF OR C
2>(C2+759) THEN GOTO 240
290 LET K=0
300 LET C1=C2
310 POKE C1,0
320 POKE C1,134
330 LET C=C1
340 IF INKEY$="" THEN GOTO 360
350 LET Z$=INKEY$
360 LET F1=F+(Z$="8")-(Z$="5")+
33*(Z$="8")-33*(Z$="7")
370 IF PEEK F1<>0 OR F1<DF OR F
1>(DF+759) THEN GOTO 240
380 LET F=F1
390 POKE VAL X$(TO S),0
400 LET X$=X$(6 TO )+STR$ F
410 POKE F,128
420 GOTO 240

```

```

430 CLS
440 POKE 16418,2
450 PRINT "QUER JOGAR NOVAMENTE
? (S/N)"
460 INPUT Q$
470 IF Q$="S" THEN RUN

```

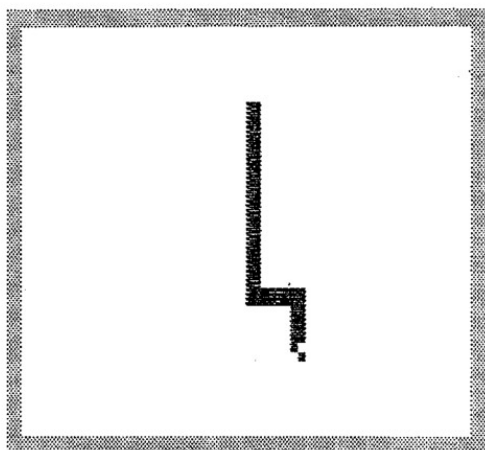
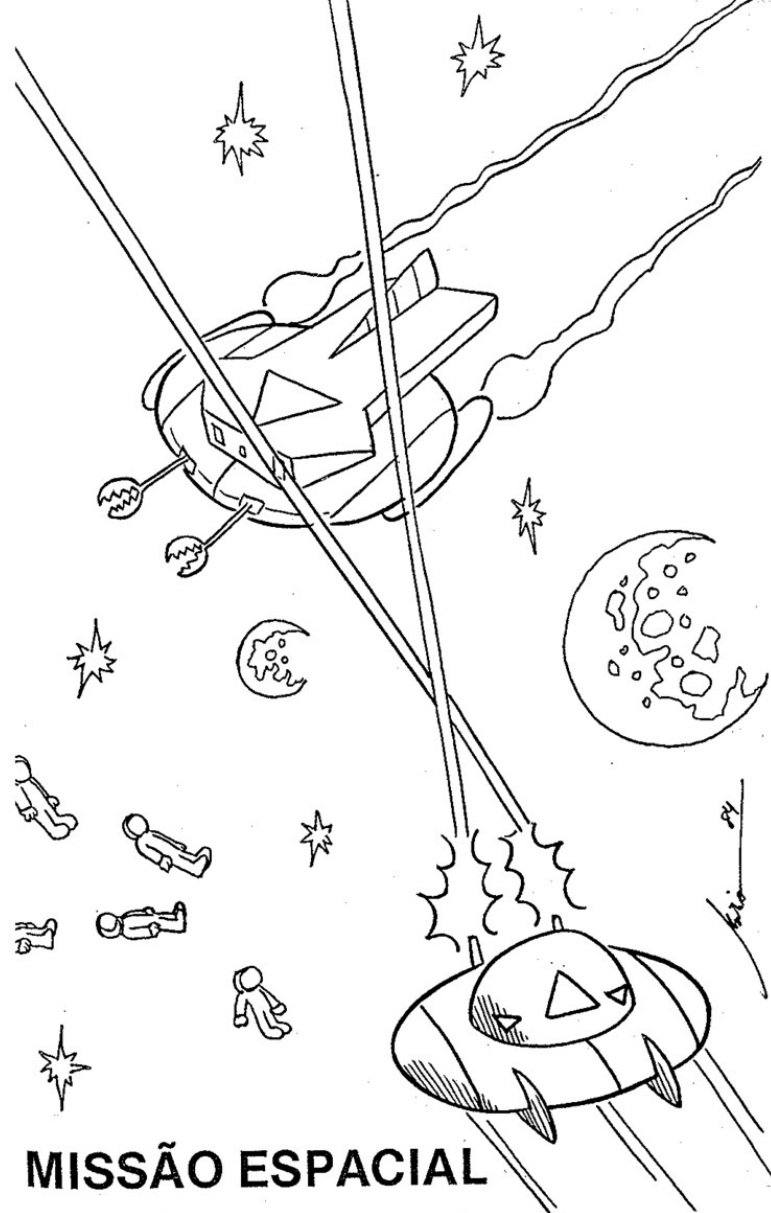


FIG. 1 - TELA DURANTE O JOGO






## MISSÃO ESPACIAL

### Programa

Com a tecla 0 (zero) você aciona o raio trator.

### Objetivo

O objetivo deste jogo é resgatar os astronautas, caractere , no espaço e evitar o extermínio da nave pelo alienígena que está ao seu encalço.

### Observações

O total de astronautas a serem resgatados vem indicado no alto da tela. Resgate-os apertando a tecla 0 e um raio-trator trará o astronauta para bordo (o alcance do raio é de 10 caracteres).

Se todos os astronautas, menos um, forem resgatados, a missão foi cumprida e o objetivo do jogo terá sido alcançado.

Atenção: Se o alienígena eliminar 2 ou mais astronautas, você ficará vagando eternamente no espaço vazio.

```

03 REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
10 LET N=5
20 RAND
30 FAST
40 LET S=0
50 POKE 16418,0
60 LET DF=1+PEEK 16396+256*PEE
K 16397
70 CLS
80 FOR F=1 TO N
90 PRINT AT INT (RAND*22)+1,INT
(RAND*28)+4;"@ "
100 NEXT F
110 PRINT AT 0,0:"
";AT 23,0:"
"
120 PRINT AT 0,22;"TOTAL:";N
130 LET N$=" "
140 LET T$="....."
150 LET Y$=" "
160 LET LC=10
170 LET OC=31
180 LET CC1=CC
190 LET LC1=LC
200 LET L=22
210 LET L1=L
220 LET C=0
230 LET C1=C
240 SLOW
250 LET C=C+(INKEY$="8" AND C<2
9)-(INKEY$="5" AND C>0)
260 LET L=L+(INKEY$="6" AND L<2
2)-(INKEY$="7" AND L>1)
270 PRINT AT L1,C1;" "
280 PRINT AT L,C;N$
290 LET C1=C
300 LET L1=L
310 IF INKEY$(">"0" THEN GOTO 35
0
320 GOSUB 560
330 PRINT AT L,C+3;T$;AT L,C+3;
Y$
340 IF S=N-1 THEN GOTO 460
350 IF INT (RAND*10)<5 THEN GOTO
250
360 LET CC=CC-(CC>0)+(CC<0)
370 IF CC=C THEN LET LC=LC+(LC<
L)-(LC>L)
380 PRINT AT LC,CC;"X"
390 PRINT AT LC1,CC1;" "
400 LET LC1=LC
410 LET CC1=CC

```

```

420 IF LC=L AND CC=C THEN GOTO
440
430 GOTO 250
440 PAUSE 200
450 PRINT AT 10,0;"VOCE NAO COM
PLETOU A MISSAO","ACEITA OUTRA ?
(S/N)"
460 POKE 16418,2
470 INPUT J$
480 IF J$="S" THEN RUN
490 STOP
500 PAUSE 200
510 PRINT AT 10,0;"PARABENS VOC
E COMPLETOU A MISSAO"
520 PRINT "","VOCE SERA CHAMADO
PARA OUTRA","MISSAO MAIS DIFICIL
"
530 PAUSE 300
540 LET N=N+2
550 GOTO 30
560 LET W=DF+33*L+C+3
570 FOR G=W TO W+10
580 IF PEEK G=166 THEN LET S=S+
1
590 NEXT G
600 PRINT AT 23,0;"ASTRONAUTAS
RECOLHIDOS:";S
610 RETURN

```

TOTAL: 6



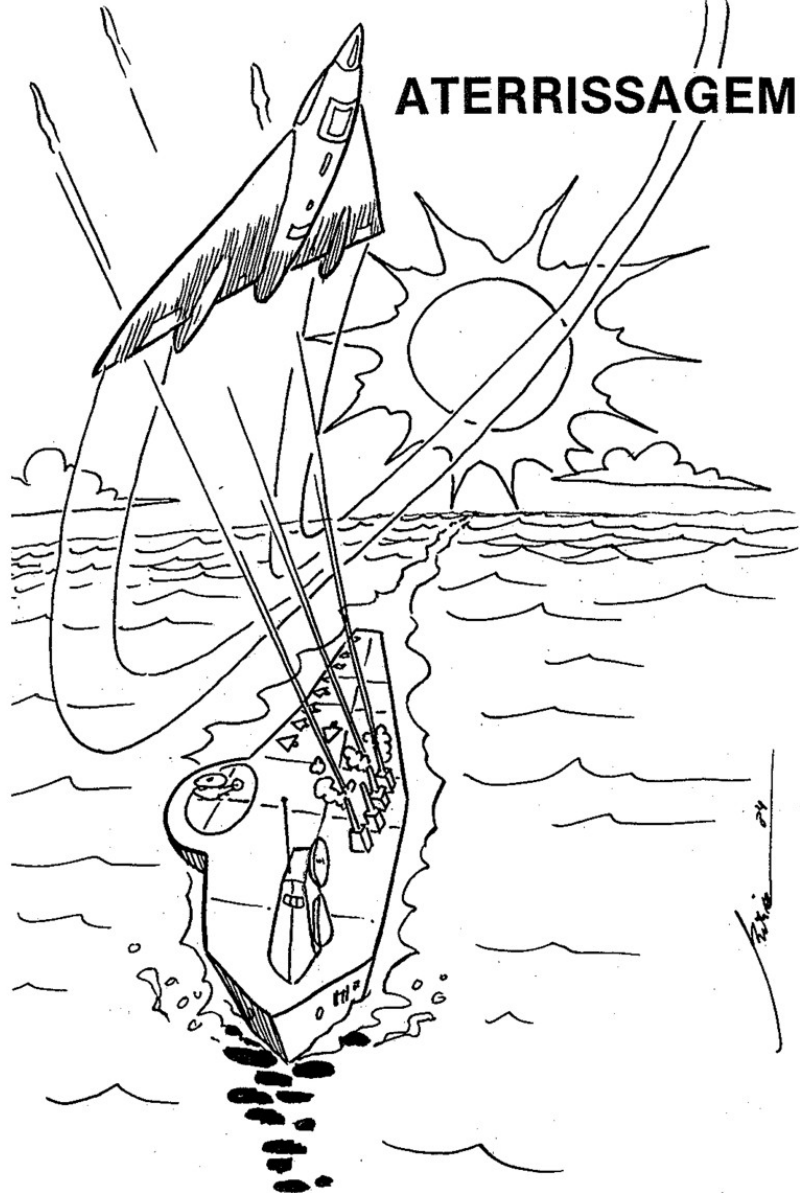


X





# ATERRISSAGEM



## ATERRISSAGEM

### Programa

Este é um jogo em duas etapas nas quais você controla uma nave com as teclas 5, 6, 7 e 8.

Na primeira etapa a nave é formada pelos caracteres "a", "0" e "=". Na segunda etapa a nave é apenas um ponto preto.

### Objetivo

Na primeira etapa, você tenta acumular na nave o máximo de energia, capturando os 10 números que entram na tela em sequência e em posição aleatória. Para isto você precisa:

- 1) gastar no máximo 15 segundos na captura de cada número.
- 2) capturar os números com a parte central da nave.

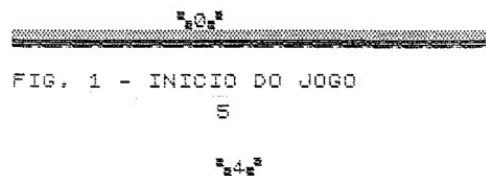
Na segunda etapa você tem que fazer a nave pousar na base inimiga que se movimenta na parte inferior da tela.

### Observação

Nesta base inimiga há um canhão anti-aéreo, que dispara constantemente contra a nave. Se ela for atingida perderá energia proporcionalmente a precisão do tiro.

Se a energia acabar antes da nave pousar, ela cairá no mar e você perderá o jogo.

40



```

03 REM RECARDO DE F. SIQUEIRA
10 LET EN=0
20 SLOW
30 LET J=1
40 RAND
50 LET DF=1+PEEK 16396+256*PEE
K 16397
60 LET N$="202"
70 LET L=22
80 LET L1=L
90 LET C=0
100 LET C1=C
110 POKE 16418,0
120 PRINT AT 23,0;" "
130 PRINT AT L,C;N$
140 PRINT AT INT (RND*23),INT (
RND*30)+1;J
150 POKE 16436,255
160 POKE 16437,255
170 IF INKEY$="" THEN GOTO 170
180 LET L=L+(INKEY$="6" AND L<2
2)-(INKEY$="7" AND L>0)
190 LET C=C+(INKEY$="8" AND C<2
9)-(INKEY$="5" AND C>0)
200 LET X=DF+C+1+33*L
210 IF PEEK X=J+28 THEN GOTO 28
0
220 IF PEEK (X-1)=J+28 OR PEEK
(X+1)=J+28 THEN LET L=INT (RND*2
3)
230 PRINT AT L1,C1;" "
240 PRINT AT L,C;N$
250 LET L1=L
260 LET C1=C
270 GOTO 170
280 POKE X,0
290 LET N$(2)=STR$ J
300 LET J=J+1
310 LET G=INT (RND*1000)+1
320 IF (65535-(PEEK 16436+256*P
EEK 16437))>900 THEN LET G=0
330 LET EN=EN+G
340 PRINT AT 23,0;"ENERGIA=";EN
350 IF J>9 THEN GOTO 370
360 GOTO 140
370 PAUSE 100
380 CLS
390 PRINT "ENERGIA ACUMULADA ";
EN
400 PAUSE 200
410 CLS
420 LET X=0

```

```

430 POKE 16418,0
440 PRINT AT 22,0;"//////////
//////////"
450 LET B$="//////////"
460 LET CB=12
470 LET XC=26
480 LET XP=0
490 LET XP1=XP
500 LET YP=43
510 LET YP1=YP
520 LET XP=XP+(INKEY$="8" AND X
P<63)-(INKEY$="5" AND XP>0)
530 LET YP=YP+(INKEY$="7" AND Y
P<43)-(INKEY$="6" AND YP>0)
540 IF YP=0 THEN GOSUB 990
550 UNPLOT XP1,YP1
560 PLOT XP,YP
570 LET XP1=XP
580 LET YP1=YP
590 LET CB=CB+INT (RND*3)-1
600 IF CB<=0 THEN LET CB=0
610 IF CB>=27 THEN LET CB=27
620 PRINT AT 22,CB;B$
630 LET XC=INT (CB*2)+2
640 IF INT (RND*10)<=7 THEN GOT
O 520
650 LET I=INT (RND*11)
660 LET D=.5+I/10
670 LET M=(YP-2)/(XP-XC)
680 LET M=M*D
690 FOR S=XC TO XP STEP 2*SGN (
XP-XC)
700 LET YT=M*S-M*XP+YP
710 PLOT S,YT
720 UNPLOT S,YT
730 NEXT S
740 LET G=0
750 IF YT=YP THEN LET G=INT (RN
D*500)
760 LET EN=EN-G
770 PRINT AT 23,0;"ENERGIA=";EN
;" "
780 IF EN<=0 THEN GOTO 820
790 GOTO 520
800 PAUSE 100
810 CLS
820 PRINT "=====SEUS
, "VOCE CONSEGUIU POUSAR"
830 PRINT "AINDA RESTA ";EN
;" DE ENERGIA"
840 PRINT "VOCE COMECA A PROX
IMA ETAPA", "COM ";EN;" DE ENERGI
A INICIAL"

```

```

850 PAUSE 300
860 CLS
870 GOTO 20
880 PAUSE 100
890 POKE 16416,2
900 FOR Y=YP TO 0 STEP -1
910 PLOT XP,Y
920 NEXT Y
930 PAUSE 100
940 CLS
950 PRINT "ACABOU A ENERGIA",...
"QUER JOGAR OUTRA ? (S/N)"
960 INPUT R$
970 IF R$="N" THEN STOP
980 RUN
990 IF PEEK (DF+33*INT ((43-YP)
/2)+INT (XP/2))=137 THEN GOTO 80
0
1000 RETURN

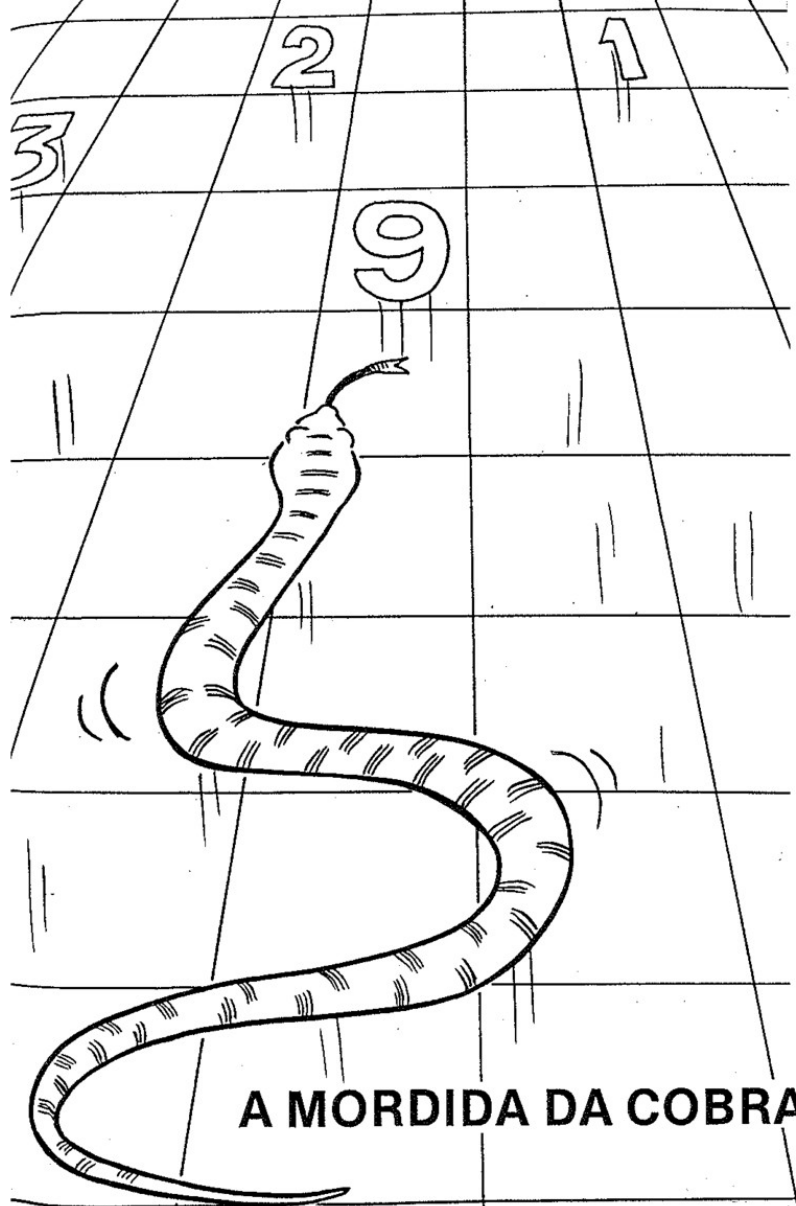
```

```

////////////////////
ENERGIA:2586

```

FIG. 3 - TELA DA 2ª FASE





## Programa

## Objetivo

**Observações**

46

47

```

460 LET P$=P$+STR$ D
470 LET D1=PEEK D
480 POKE D,128
490 IF D1<>0 THEN GOTO 390
500 NEXT T
510 GOSUB 620
520 GOSUB 620
530 GOTO 270
540 PAUSE 100
550 CLS
560 POKE 16418,2
570 PRINT "VOCE FEZ ";S;" PONTO
580 PRINT ",,,";"QUER JOGAR OUTRA
590 ? (S/N)"
600 INPUT R$
610 IF R$="S" THEN RUN
620 STOP
630 LET L=INT (RND*726)+33
640 IF PEEK (DF+L)<>0 THEN GOTO
650 POKE (DF+L),INT (RND*7)+31
660 PRINT AT 23,1;"SCORE:";S
670 RETURN

```

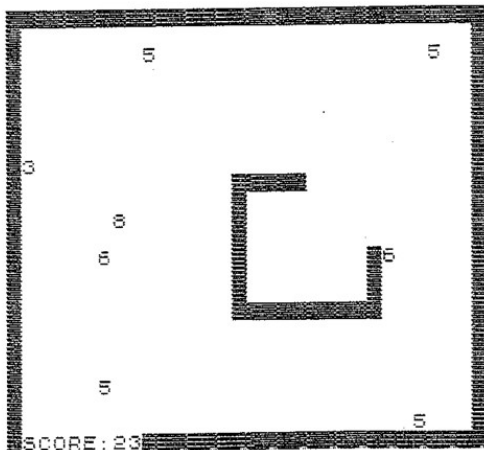
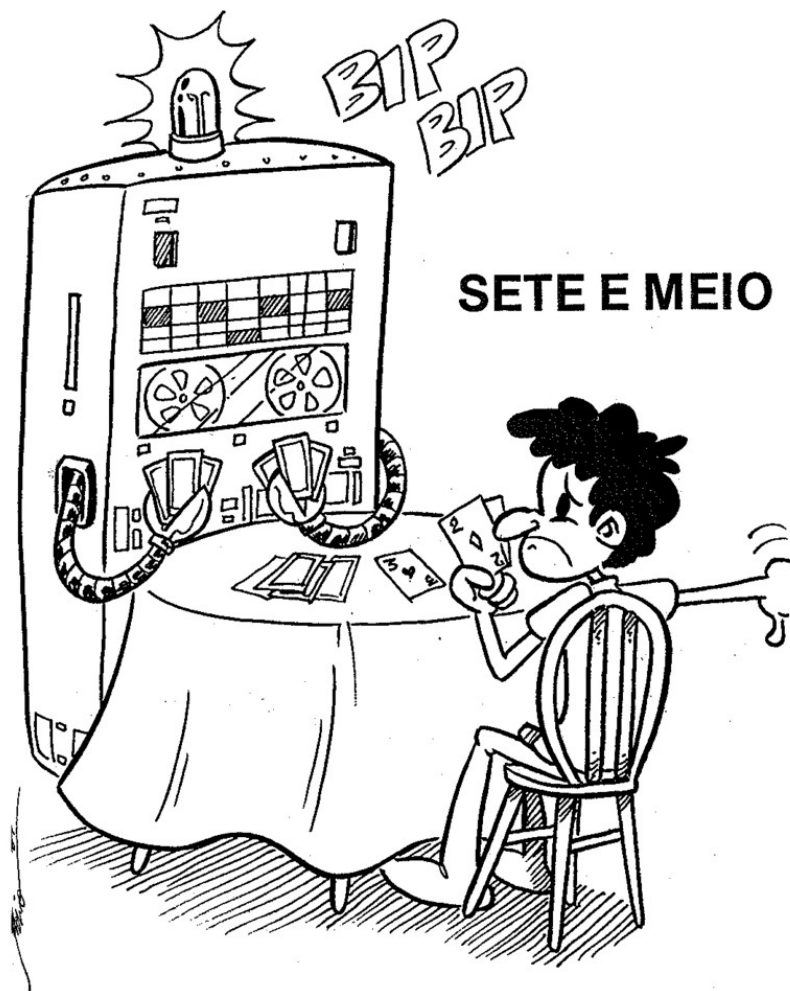


FIG. 1 - TELA DURANTE O JOGO



## SETE E MEIO

### Programa

Este é o clássico jogo de cartas em que o computador faz o papel de "banca" (caixa).

### Objetivo

Você deve pedir cartas de maneira a totalizar um máximo de sete pontos e meio (as figuras valem meio ponto). Ao terminar de pedir cartas ganha quem tiver mais pontos. Se você, porém, receber cartas que o façam ultrapassar os sete pontos e meio, você "estoura" e perde a jogada.

### Observações

Veja as opções que lhe são sugeridas na tela e jogue.

- 1) para pedir uma carta aberta.
- 2) para pedir uma carta fechada e abrir todas as outras.
- 3) fim da jogada. O companheiro começa, a jogar.
- 4) se você "estourou" e não quer blefar, você perde somente a aposta feita.

```

03 REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
10 RAND
20 SLOW
30 CLS
40 PRINT "VOCE E O COMPUTADOR
(CAIXA)", "COMEÇAM COM R$ 10.000
,00", "BOM SORTE"
50 PAUSE 300
60 LET CC=10000
70 LET CP=10000
80 CLS
90 LET Z$="A234567---JQK"
100 LET COMP=0
110 LET CA=0
120 LET CF=0
130 LET C$=""
140 LET D$=""
150 LET BAN=0
160 PRINT AT 0,0;"SETE E MEIO"
170 PRINT "APORTE:", "1 P/ CA
RTA ABERTA", "2 P/ CARTA FECHADA",
"3 P/ FIM DE JOGADA", "4 P/ ESTO
URO"
180 GOSUB 1000
190 IF D$="" THEN GOSUB 1290
200 INPUT P$
210 IF P$="4" OR P$="1" THEN GO
TO 200
220 LET P$=P$(1)
230 GOSUB 1120
240 IF P$="2" THEN LET D$(LEN D
$)=CHR$( (CODE C$(LEN C$))+128)
250 PRINT AT 10,0;D$
260 PRINT AT 18,0;"TOTAL ABERT
0=";CA;"", "TOTAL FECHADO=";C
F;"
270 GOTO 200
280 REM JOGADA DO COMP.
290 LET F1=0
300 IF CF=7.5 THEN LET CA=CF
310 LET L=LEN D$
320 LET P$="1"
330 LET C$=""
340 LET D$=C$
350 LET BAN=1
360 IF CF<>CA THEN GOTO 430
370 GOSUB 1120
380 LET COMP=COMP+8 (I,1)
390 PRINT AT 14,0;D$
400 IF COMP>=CA THEN GOTO 760
410 IF COMP>7.5 THEN GOTO 680

```

```

420 GOTO 370
430 IF CA>=7.5 THEN GOTO 760
440 GOSUB 1120
450 LET COMP=COMP+B(I,1)
460 PRINT AT 14,0;D$
470 IF COMP>7.5 THEN GOTO 680
480 IF F1=1 THEN GOTO 520
490 IF COMP>=5 AND COMP<=6 THEN
LET F1=1
500 IF COMP>6 THEN GOTO 520
510 GOTO 440
520 REM USAR F1=1
530 IF NOT (COMP>=CF AND COMP<=
7.5 AND CF<=7.5) THEN GOTO 560
540 LET CC=CC+3
550 GOTO 860
560 IF NOT (COMP<=7.5 AND CF>7.
5) THEN GOTO 600
570 LET CP=CP-3
580 LET CC=CC+2*3
590 GOTO 860
600 IF NOT (COMP<=CF AND COMP<=
7.5 AND CF<=7.5) THEN GOTO 640
610 LET CP=CP+2*3
620 LET CC=CC-3
630 GOTO 860
640 IF NOT (COMP>7.5 AND CF>7.5
) THEN GOTO 670
650 LET CP=CP+3*3
660 LET CC=CC-2*3
670 GOTO 860
680 REM COMP=PERDEU
690 IF NOT (CF>7.5) THEN GOTO 7
30
700 LET CC=CC-2*3
710 LET CP=CP+3*3
720 GOTO 860
730 LET CC=CC-3
740 LET CP=CP+2*3
750 GOTO 860
760 REM COMP=GANHOU
770 IF NOT (CF>7.5) THEN GOTO 8
10
780 LET CC=CC+2*3
790 LET CP=CP-3
800 GOTO 860
810 LET CC=CC+3
820 GOTO 860
830 PAUSE 100
840 IF P$="3" THEN GOTO 280
850 GOTO 760
860 PAUSE 200
870 CLS

```

```

880 PRINT "CAIXA=";CC;" CR$";AT
1,0;"VOCE=";CP;" CR$";
890 PAUSE 200
900 CLS
910 IF CC<=0 THEN GOTO 950
920 IF CP>0 THEN GOTO 100
930 LET W$="VOCE ESTA"
940 GOTO 960
950 LET W$="EU ESTOU"
960 PRINT W$;" SEM DINHEIRO","Q
UER JOGAR OUTRA ? (S/N)"
970 INPUT A$
980 IF A$="N" THEN STOP
990 RUN
1000 REM ENDARREAR
1010 FAST
1020 DIM B(13,2)
1030 FOR F=1 TO 13
1040 LET B(F,2)=0
1050 LET B(F,1)=F
1060 IF F>10 THEN LET B(F,1)=.5
1070 NEXT F
1080 PRINT AT 9,0;"
1090 PRINT AT 13,0;"
1100 SLOW
1110 RETURN
1120 REM PUXA CARA
1130 IF P$="3" OR P$="4" THEN GO
TO 830
1140 LET I=INT (RND*13)+1
1150 IF I>7 AND I<11 THEN GOTO 1
140
1160 IF B(I,2)>=4 THEN GOSUB 114
0
1170 LET B(I,2)=B(I,2)+1
1180 LET C$=C$+Z$(I)
1190 LET D$=D$+Z$(I)
1200 IF BAN=1 THEN RETURN
1210 IF P$="2" THEN GOTO 1250
1220 LET CA=CA+B(I,1)
1230 LET CF=CF+B(I,1)
1240 GOTO 1280
1250 LET CA=CF
1260 LET CF=CA+B(I,1)
1270 LET D$=C$
1280 RETURN
1290 LET P$="2"

```

# GRÁFICO

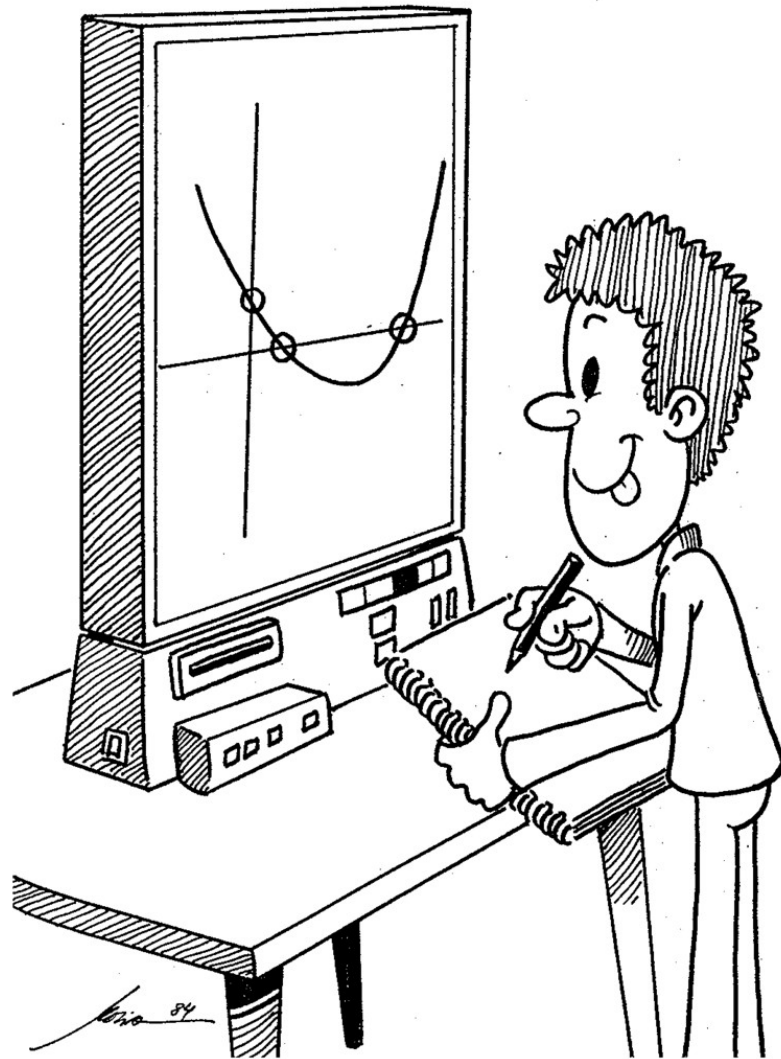
```
1300 GOSUB 1120
1310 LET D$=CHR$(CODE D$+128)
1320 PRINT AT 10,0;D$
1330 PRINT AT 7,0;"APOSTA ?"
1340 INPUT S
1350 IF S>CP THEN LET S=CP
1360 LET CP=CP-S
1370 PRINT AT 7,8;"=";S;" CR$"
1380 RETURN
```

## SETE E MEIO

APORTE:  
1 P/ CARTA ABERTA  
2 P/ CARTA FECHADA  
3 P/ FIM DE JOGADA  
4 P/ ESTOURO



FIG. 1 - INICIO DO JOGO



## GRÁFICOS

### Programa

Este programa possibilita ao computador desenhar gráficos de funções de uma variável real e valores reais em intervalos determinados.

Exemplo:  $y = \frac{x-1}{x}$

$Y = (X-1) / X$

$y = \frac{x+1}{x}$

$Y = (X+1) / X$

$y = \ln x$

$Y = \text{LN } X$

$y = 3$

$Y = 3$

$y = x \sin(1/x)$

$Y = X * \text{SIN}(1/X)$

$y = \arcsin x$

$Y = \text{ASN } X$

$y = 3x^5 - 4x^4 - 6x^3 - 7x^2 + 8$

$Y = 3 * X * \text{ABS } X ** 4 - 4 * \text{ABS } X ** 4 - 6 * X * \text{ABS } X ** 3 - 7 * X * \text{ABS } X ** 2 + 8$

### Observações

Dadas as limitações do computador, na hora de digitar o intervalo e a função, devem ser tomados os cuidados abaixo:

1) o intervalo escolhido deve necessariamente pertencer ao domínio da função;

2) como o computador não sabe elevar números negativos a qualquer potência, funções do tipo:

$$y = 3x^3 - 5x^2 + x - 3$$

devem ser digitadas colocando um ABS antes de todo x com expoente maior do que um.

$3 * \text{ABS } X ** 3 - 5 * \text{ABS } X ** 2 + X - 3$

3) Se o expoente for ímpar, além da providência acima, o valor atribuído a x deve ser elevado ao expoente par imediatamente inferior e, em seguida, multiplicado por x, mantendo assim o sinal correto. Por exemplo:

$3 * X * \text{ABS } X ** 2 - 5 * \text{ABS } X ** 2 + X - 3$

Após o computador desenhar o gráfico, aparecerá o cursor na tela esperando alguma das 4 opções:

"N" — recomeça o programa

"F" — para o programa

"S" — mostra na tela os valores que a função assumir no intervalo

"B" — "nada" copia na impressora o gráfico e os valores da função.

```

10 REM REARDO DE F. SINGULAR
10 CLS
20 PRINT "GRÁFICO",,,, "DIGIT
E A FUNCAO DE X"
30 INPUT F$
40 PRINT "X MINIMO ?"
50 INPUT XMIN
60 PRINT "X MAXIMO ?"
70 INPUT XMAX
80 IF XMIN < XMAX THEN GOTO 110
90 PRINT "INTERVALO INCORRETO"
100 GOTO 110
110 PRINT "F(X) = "; F$
120 PRINT "VARIANDO ENTRE "; XMI
N; " E "; XMAX
130 PAUSE 200
140 CLS
150 FAST
160 LET PASSO = (XMAX - XMIN) / 63
170 LET X = XMIN
180 LET YMAX = VAL F$
190 LET YMIN = YMAX
200 FOR X = XMIN TO XMAX STEP PAS
SO
210 LET A = VAL F$
220 IF A < YMIN THEN LET YMIN = A
230 IF A > YMAX THEN LET YMAX = A
240 NEXT X

```

```

2550 IF YMAX<>YMIN THEN GOTO 280
2600 LET K=43/YMAX
2700 GOTO 280
2800 LET K=43/(YMAX-YMIN)
2900 DIM U(64)
3000 LET S=0
3100 FOR X=XMIN TO XMAX STEP PAS
3200 LET S=S+1
3300 LET U(S)=K*(VAL F#-YMIN)
3400 NEXT X
3500 IF YMIN>(1/YMAX) THEN GOTO
4000 LET ZX=K*ABS YMIN
3700 FOR X=0 TO 63
3800 PLOT X,ZX
3900 NEXT X
4000 IF XMIN>(1/XMAX) THEN GOTO
4500 LET ZY=ABS XMIN/PASSO
4200 FOR Y=0 TO 43
4300 PLOT ZY,Y
4400 NEXT Y
4500 SLOW
4600 FOR S=1 TO 63
4700 PLOT S-1,U(S)
4800 NEXT S
4900 INPUT R#
5000 LET F=0
5100 IF R#="N" THEN RUN
5200 IF R#="F" THEN STOP
5300 IF R#="S" THEN GOTO 560
5400 COPY
5500 LET F=1
5600 LET S=0
5700 FOR X=XMIN TO XMAX STEP PAS
5800 LET S=S+1
5900 SCROLL
6000 PRINT "X=";X,"Y=";VAL F#
6100 IF INKEY#="P" THEN PAUSE 65
6200 IF F=1 THEN LPRINT "X=";X,"
Y=";VAL F#
6300 NEXT X
6400 SCROLL
6500 PRINT "OUTRA S/N"
6600 INPUT W#
6700 IF W#="N" THEN STOP
6800 FAST
6900 RUN

```

LINUS PAULING

H<sub>2</sub>O

420 84

## LINUS PAULING

## Programa

Este programa dá-nos a distribuição eletrônica dos orbitais do átomo, a partir do seu número atômico.

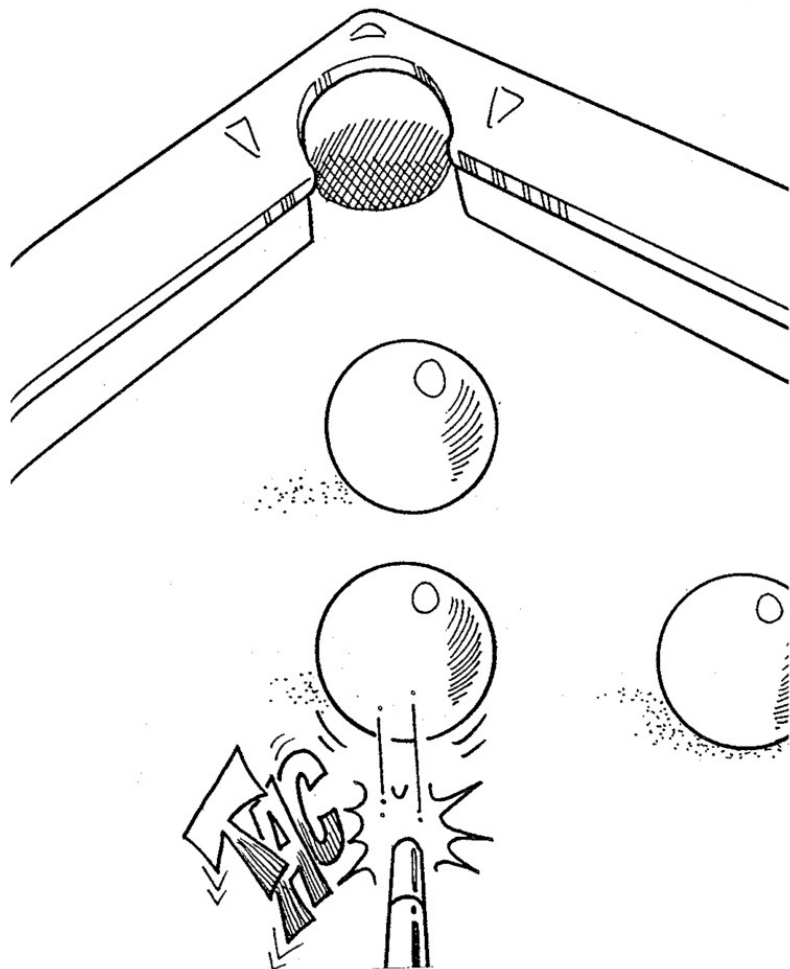
## Observações

Basta você colocar no computador o número de elétrons. O computador encarrega-se do resto.

```

00 REM RECORDE DE F. S. GUERRA
10 SLOW
20 PRINT AT 3,0;"15" ;"";"23"
30 PRINT AT 3,0;"35" ;"3P" ;"3D" ;"";"43"
40 PRINT AT 3,0;"4F" ;"";"53" ;"5P" ;"5D" ;"5"
50 PRINT AT 3,0;"53" ;"5P" ;"5D" ;""
60 LET A$="3SP3SP3DP3DP3SDP3SDP3D"
70 LET P$="0202050205060302060
81102081011061402111014061702111
41410170614141710"
90 LET S=0
100 LET P=0
110 LET W=14
120 LET D=10
130 PRINT AT 0,0;"NUMERO DE ELE
TRONS="
140 INPUT NE
150 IF NE>110 THEN GOTO 100
160 PRINT NE
170 PRINT
180 LET X=0
190 FOR F=1 TO 68 STEP 4
200 LET X=X+1
210 LET NE=NE-VAL A$(X)
220 IF NE<0 THEN GOTO 240
230 PRINT AT VAL P$(F TO F+1),U
AL P$(F+2 TO F+3);VAL A$(X)
240 NEXT F
250 STOP
260 LET NE=NE+VAL A$(X)
270 IF NE=0 THEN GOTO 210
280 PRINT AT VAL P$(F TO F+1),U
AL P$(F+2 TO F+3);NE

```





## COLISÃO

### Programa

Este programa simula o choque unidimensional entre dois corpos e é bastante útil para compreender o comportamento de uma colisão quando vista de um referencial móvel, neste caso o centro de massa do sistema.

Por isso, parecerá estranho que algumas vezes, estando um dos corpos parado (velocidade zero), ele apareça no vídeo movendo-se em direção ao outro corpo. Outras vezes, embora os corpos movimentem-se no mesmo sentido, aparecerão no vídeo como se estivessem movimentando-se em sentidos contrários.

Isto acontece porque o programa foi feito no referencial do centro de massa, que tem a propriedade de manter a mesma velocidade antes e depois do choque, tornando deste forma mais simples o estudo das colisões.

O centro de massa (CM) de dois corpos de massas  $M_A$  e  $M_B$ , é um ponto de coordenada  $X_{CM}$ , dada por:

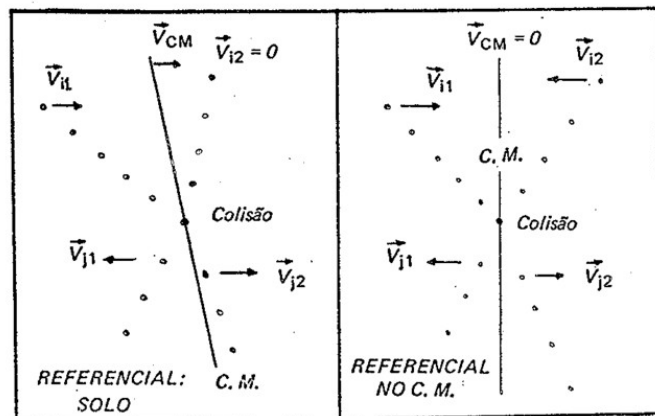
$$X_{CM} = \frac{X_A \cdot M_A + X_B \cdot M_B}{M_A + M_B}$$

ou seja, a posição CM em cada instante é a média ponderada, em relação às massas, das posições dos dois corpos nesses instantes.

Como as posições variam com o tempo, tem-se analogamente:

$$V_{CM} = \frac{V_A \cdot M_A + V_B \cdot M_B}{M_A + M_B}$$

Para visualizar melhor, observe a seguir o mesmo choque visto a partir dos dois referenciais: um ligado ao solo e o outro ligado ao CM:



Para um observador ligado ao CM, tudo se passa como se o segundo corpo (que estava parado no referencial ligado ao solo) estivesse agora aproximando-se em primeiro lugar. Como o programa foi desenvolvido no referencial do CM, ficando assim explicadas as "extranhezas" que poderão vir a ocorrer durante a execução do programa.

O computador deve ser informado das massas, das velocidades e do coeficiente de restituição do sistema, lembrando sempre que a velocidade é uma grandeza vetorial e exige portanto, módulo e sentido para ficar bem caracterizada.

Foi adotado como positivo o sentido da esquerda para a direita.

```

0 REM RICHARDO DE F. SIQUEIRA
10 LET P$=""
20 LET Q$=P$
30 SLOW
40 PRINT "SO TIPO UNIDIMENSIONAL"
50 PRINT "MASSA DO CORPO 1"
60 INPUT M1
70 PRINT "VELOCIDADE DO CORPO 1"
80 INPUT V1
90 PRINT "CORPO 1", "VELOCID"
ADE="V1;" "M/S"
100 PRINT "MASSA="; M1; " KG"

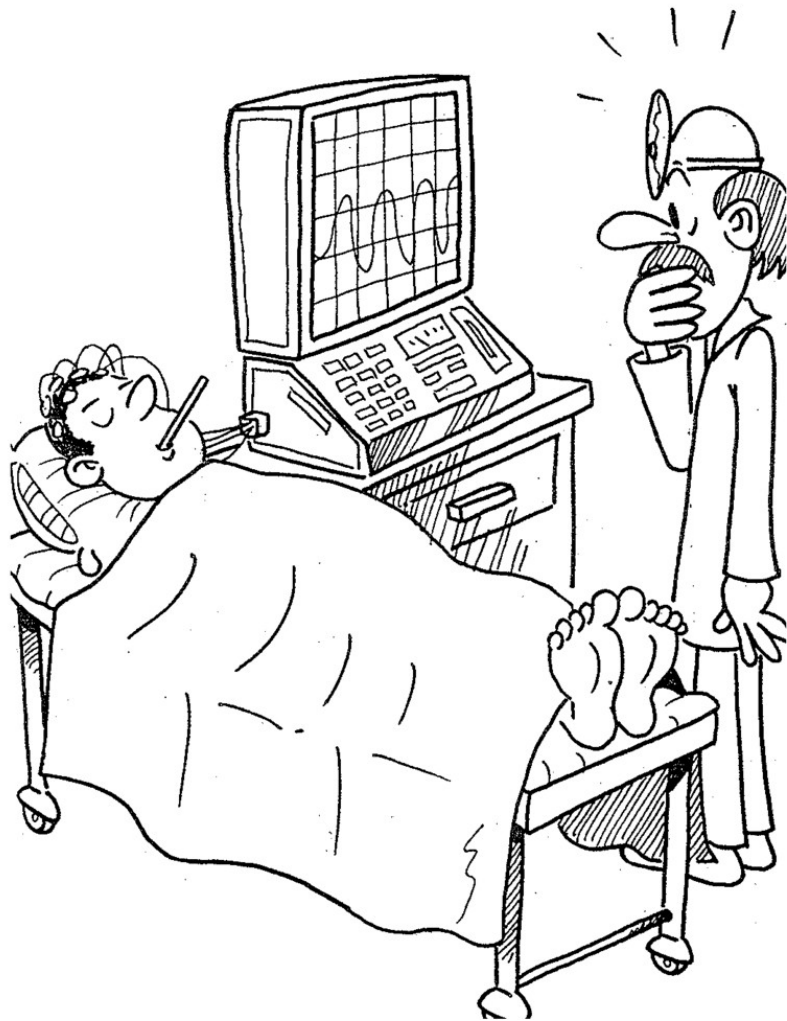
```

# BIORRITMO

```

110 PRINT
120 PRINT "MASSA DO CORPO 2"
130 INPUT M2
140 PRINT "VELOCIDADE DO CORPO
2"
150 INPUT V2
160 PRINT "CORPO 2", "VELOCID
ADE="; V2; " M/S"
170 PRINT "MASSA="; M2; " KG"
180 PRINT
190 PRINT "COEF. DE RESTITUICAO
"
200 INPUT E
210 PRINT E
220 PAUSE 200
230 CLS
240 LET V1L=((M1*V1+M2*V2)-E*M2
*(V1-V2))/(M1+M2)
250 LET V2L=E*(V1-V2)+V1L
260 LET CM=(M1*7+M2*23)/(M1+M2)
270 LET V11=V1-UCM
280 LET V11L=V1L-UCM
290 LET V22=V2-UCM
300 LET V22L=V2L-UCM
310 LET P$(CM)="+"
320 IF UCM>0 THEN PRINT AT 19,C
M-1; "----"
330 IF UCM<0 THEN PRINT AT 19,C
M-1; "----"
340 IF V22<>0 THEN LET T=ABS ((
23-CM)/V22)
350 IF V11<>0 THEN LET T=ABS ((
CM-7)/V11)
360 LET XF=T*V22+23
370 FOR F=0 TO T STEP T/20
380 LET Q$(7+V11*F)="Q"
390 LET Q$(23+V22*F)="Q"
400 PRINT AT 20,0;Q$
410 LET Q$=P$
420 NEXT F
430 FOR F=0 TO T STEP T/20
440 LET Q$(XF+V11*F)="Q"
450 LET Q$(XF+V22*F)="Q"
460 PRINT AT 20,0;Q$
470 LET Q$=P$
480 NEXT F
490 PRINT AT 5,19; ("DEPOIS="+S
TR$ V1L+"
") ( TO 13)
500 PRINT AT 13,19; ("DEPOIS="+
STR$ V2L+"
") ( TO 13)

```



## BIORRITMO

### Programa

O programa oferece uma projeção para os próximos 20 dias dos ciclos físicos, intelectual e emocional de uma determinada pessoa.

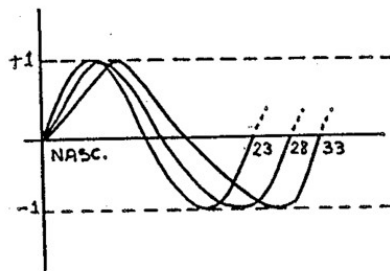
Para obtê-la, basta colocar no computador a data do nascimento da pessoa e a data do dia vigente.

Por exemplo: 05.02.1966 — 12.12.1985 (é obrigatória a colocação dos pontos).

### Observações

O biorritmo é dado através de 3 gráficos em forma de senóide com períodos diferentes.

Ciclo Físico ..... 23 dias  
Ciclo Emocional ..... 28 dias  
Ciclo Intelectual ..... 33 dias



Os ciclos variam entre -1 e +1. Os dias "ruins" são indicados pelos negativos e os dias "bons" pelos positivos.

O programa ainda fornece quantos dias transcorreram desde o seu nascimento e o dia da semana em que você nasceu.

```
10 REM RAPARDO DE F. SIQUEIRA
20 SLOW
30 POKE 16418,2
40 PRINT TAB 9;"BIORRITMO"
50 PRINT "O PROGRAMA DESENHA
```

```
OS CICLOS","FISICO, EMOCIONAL E
INTELLECTUAL"
60 PRINT "MOSTRA QUANTOS DIA
S PASSARAM","DESDE SEU NASCIMENT
O E O DIA ","DA SEMANA DO SEU NA
SCIMENTO"
70 PRINT "O CICLO E FEITO AP
ARTIR DA ","DATA BASE MENOS 20 D
IAS ATE","A DATA BASE MAIS 20 DI
AS"
80 PRINT "O EIXO VERTICAL RE
PRESENTA","A DATA BASE (ANO)=198
2)"
90 PAUSE 1500
100 PRINT "ENTRE COM A DATA D
O NASCIMENTO","DD.MM.AAAA"
110 INPUT D$
120 PRINT AT 17,0;D$
130 PRINT "ENTRE COM A DATA D
E HOJE","DD.MM.AAAA"
140 INPUT F$
150 PRINT AT 20,0;F$
160 PAUSE 300
170 CLS
180 FAST
190 LET DD=VAL D$( TO 2)
200 LET MM=VAL D$(4 TO 5)
210 LET YY=VAL D$(7 TO )
220 DIM D(2)
230 DIM S(3)
240 LET S(1)=23
250 LET S(2)=28
260 LET S(3)=33
270 LET X=1
280 GOSUB 730
290 LET X=2
300 LET DD=VAL F$( TO 2)
310 LET MM=VAL F$(4 TO 5)
320 LET YY=VAL F$(7 TO )
330 GOSUB 730
340 SLOW
350 LET DV=ABS (D(1)-D(2))
360 FOR F=1 TO 3
370 LET AMP=SIN (2*PI*DV/S(F))
380 GOSUB 510
390 NEXT F
400 PRINT "JA SE PASSARAM ";DV:
" DIAS ","DESDE SEU NASCIMENTO"
410 LET DS=D(1)-(INT (D(1)/7)).#
7
420 IF DS=1 THEN LET M$="DOMING
0"
```

```

430 IF D3=2 THEN LET M$="SEGUNDO
440 IF D3=3 THEN LET M$="TERÇA"
450 IF D3=4 THEN LET M$="QUARTA"
460 IF D3=5 THEN LET M$="QUINTA"
470 IF D3=6 THEN LET M$="SEXTA"
480 IF D3=0 THEN LET M$="SABADO"
490 PRINT "SEU NASCIMENTO FOI
M$
500 STOP
510 LET MIN=DU-15
520 FOR J=0 TO 63
530 PLOT J,21
540 NEXT J
550 FOR J=0 TO 43
560 PLOT 31,J
570 NEXT J
580 FOR L=0 TO 63 STEP 2.1
590 LET Y=22+21*(SIN (2*PI*MIN/
S(F)))
600 PLOT L,Y
610 LET MIN=MIN+1
620 NEXT L
630 UNPLOT 31,AMP*21+22
640 POKE 16416,0
650 IF S(F)=23 THEN PRINT AT 22
0;"CICLO FISICO"
660 IF S(F)=28 THEN PRINT AT 22
0;"CICLO EMOCIONAL"
670 IF S(F)=33 THEN PRINT AT 22
0;"CICLO INTELECTUAL"
680 IF AMP<1E-3 AND AMP>0 THEN
LET AMP=0
690 PRINT AT 23,0;F$;" : ";AMP
700 PAUSE 1000
710 CLS
720 RETURN
730 IF MM>2 THEN GOTO 770
740 LET FATOR=365*YY+DD+31*(MM-
1)+INT ((YY-1)/4)-INT (.75*(INT
((Y(YY-1)/100)+1)))
750 LET D(X)=FATOR
760 RETURN
770 LET FATOR=365*YY+DD+31*(MM-
1)-INT (.4*MM+2.3)+INT (YY/4)-IN
T (.75*(INT (YY/100)+1))
780 LET D(X)=FATOR
790 RETURN
800 SAVE "BIOARITIM"
810 RUN

```



## CALENDÁRIO

### Programa

O programa fornece o elenco dos dias e das semanas de um determinado mês em um determinado ano.

Coloque no computador o mês (em algarismos) e o ano que você deseja.

Por exemplo: Coloque no computador o mês e o ano da Proclamação da República e você ficará sabendo em que dia da semana o Brasil deixou de ser Império.

### Observação

A data deve ser digitada conforme o programa anterior.

NOVEMBRO DE 1889						
DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

FIG. 1 - TELA DO PROGRAMA

```

REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
10 LET KK=0
20 DIM M(6,7)
30 PRINT "DIGITE O MES E O ANO
  "MM,AAAA"
40 INPUT D$
50 PRINT AT 1,0;D$
60 PAUSE 200
70 CLS
80 FAST
90 DIM D(2)
100 LET DD=1
110 LET MM=VAL D$( TO 2)
120 LET YY=VAL D$(4 TO )
130 FOR X=1 TO 2
140 GOSUB 410
150 LET MM=MM+1
160 IF MM<=12 THEN GOTO 200
170 LET MM=1
180 LET YY=YY+1
190 LET KK=1
200 NEXT X
210 LET DU=ABS (D(1)-D(2))
220 LET DS=D(1)-(INT (D(1)/7)*7
)
230 IF DS=0 THEN LET DS=7
240 LET C1=DS
250 LET W=1
260 FOR L=1 TO 6
270 FOR C=C1 TO 7
280 LET M(L,C)=W
290 LET W=W+1
300 NEXT C
310 LET C1=1
320 NEXT L
330 GOSUB 480
340 FOR L=1 TO 6
350 FOR C=1 TO 7
360 PRINT AT L+7,(C-1)*4+3;M(L,
C)
370 IF M(L,C)=0 OR M(L,C)>DU TH
EN PRINT AT L+7,(C-1)*4+3;" "
380 NEXT C
390 NEXT L
400 STOP
410 IF MM>2 THEN GOTO 450
420 LET FATOR=365*YY+DD+31*(MM-
1)+INT ((YY-1)/4)-INT (.75*(INT
((YY-1)/100)+1))
430 LET D(X)=FATOR
440 RETURN
450 LET FATOR=365*YY+DD+31*(MM-

```

# CARACTERES

```

1) -INT (.4*MM+2.3)+INT (YY/4)-IN
T (.75*(INT (YY/100)+1))
460 LET D(X)=FATOR
470 RETURN
480 LET A$="
490 PRINT AT 0,0;A$
500 PRINT AT 15,0;A$
510 PRINT AT 4,0;A$
520 FOR Q=1 TO 14
530 PRINT AT 0,0;" ";AT 0,31;"
540 NEXT Q
550 PRINT AT 6,1;" 0000 SEG TER
QUA QUI SEX SAB"
560 LET MM=MM-1
570 IF KK=1 THEN LET YY=YY-1
580 IF MM-1=1 THEN LET M$="JANE
IRO"
590 IF MM-1=2 THEN LET M$="FEVE
REIRO"
600 IF MM-1=3 THEN LET M$="MARÇ
O"
610 IF MM-1=4 THEN LET M$="ABRI
L"
620 IF MM-1=5 THEN LET M$="MAIO"
630 IF MM-1=6 THEN LET M$="JUNH
O"
640 IF MM-1=7 THEN LET M$="JULH
O"
650 IF MM-1=8 THEN LET M$="AGOS
TO"
660 IF MM-1=9 THEN LET M$="SETE
MBRO"
670 IF MM-1=10 THEN LET M$="OUT
UBRO"
680 IF MM-1=-1 THEN LET M$="NOV
EMBRO"
690 IF MM-1=0 THEN LET M$="DEZE
MBRO"
700 PRINT AT 2,2;M$;" DE ";YY.
710 RETURN

```



## CARACTERES

### Programa

Escreva uma frase no máximo com 40 caracteres. Estes caracteres são as letras das palavras e os espaços entre elas. Por exemplo: "GOSTO DE ESTUDAR" tem 16 espaços.

Transcreva a frase para o computador e ele a devolverá em letras grandes, em vídeo-inverso ou não, a sua escolha.

### Observações

Este programa é útil para você colocar títulos em fitas de vídeo-cassete.



FIG. 1 - TELA

```

0 REM RICARDO DE F. STALLER
10 PRINT "DIGITE 1 P/ VIDEO
INVERSO", "DIGITE 2 P/ VIDEO
NORMAL"
20 INPUT G$
30 LET NN=1
40 IF G$="1" THEN LET NN=0
50 PRINT "DIGITE A FRASE"
60 LET Y=13
70 LET X=7
80 INPUT F$
90 IF LEN F$>48 THEN LET F$=F$
( TO 48)
100 PRINT "A FRASE A SER APLI
ADA E:" F$
110 PAUSE 300
120 CLS
130 FAST
140 FOR A=1 TO LEN F$
150 LET K1=(7880+(CODE F$(A)))
160 LET F$=F$(2 TO )
170 LET U=0
180 FOR C=Y TO Y-7 STEP -1
190 LET K=PEEK K1
200 FOR L=X TO X-7 STEP -1
210 IF ABS ((INT (K/2)*2)-K)=NN
THEN PLOT L,C
220 LET K=INT (K/2)
230 IF INKEY$="D" THEN SLOW
240 IF INKEY$="F" THEN FAST
250 NEXT L
260 LET K1=K1+1
270 NEXT C
280 LET X=X+8
290 IF X=64 THEN GOTO 320
300 LET X=7
310 LET Y=Y-7
320 NEXT A

```



FIG.2 - TELA DO PROGRAMA



FIG.3 - CARACTERES INVERSO3

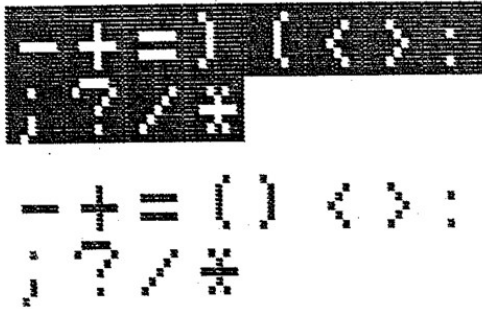
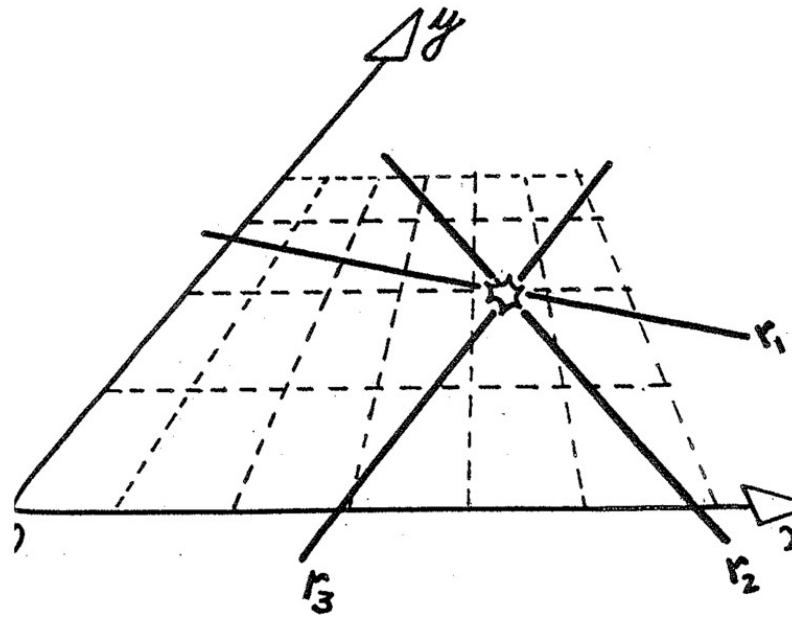


FIG.4 - ALGUNS CARACTERES EM VIDEO NORMAL E VIDEO INVERSO

## SISTEMAS LINEARES





## SISTEMAS LINEARES

### Programa

Dado um sistema linear com N equações e N incógnitas, o computador dará sua solução.

É necessário apenas entrar com os coeficientes (reais) das incógnitas, incluindo o zero e no final o termo independente.

Por exemplo: O sistema:

$$3x_1 - 2x_2 + x_3 = 5$$

$$x_2 - x_3 = 0$$

$$5x_1 - 2x_2 + 10x_3 = -1$$

deve ser considerado como uma matriz A(N,N+1).

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 5 & -2 & 10 & 1 \end{pmatrix}$$

### Observação

Para uma RAM de 16 k, o número máximo de equações é 40.

### SOLUCAO ENCONTRADA

$$X(1) = -.13043478$$

$$X(2) = -.043478261$$

$$X(3) = -.043478261$$

FIG. 1 - SOLUCAO

```

01 REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
10 FAST
20 PRINT "ORDEM ?";
30 INPUT N
40 DIM A(N,N+1)
50 DIM X(N)
60 DIM T(N+1)
70 FOR L=1 TO N
80 FOR C=1 TO N+1
90 PRINT AT 0,0;"A(";L;";";C;
)=?"
100 INPUT A(L,C)
110 NEXT C
120 FOR H=1 TO N+1
130 PRINT AT H-1,0;"A(";L;";";H
)=?"A(L,H)
140 NEXT H
150 PRINT "ALGUM ERRO NA LINHA
? (S/N)"
160 INPUT V$
170 IF V$="N" THEN GOTO 200
180 CLS
190 GOTO 80
200 CLS
210 NEXT L
220 LET K=0
230 FOR S=1 TO N-1
240 GOSUB 450
250 FOR L=S+1 TO N
260 FOR C=S+1 TO N+1
270 LET A(L,C)=A(L,C)-((A(S,C)/
A(S,S))*A(L,S))
280 NEXT C
290 NEXT L
300 NEXT S
310 IF A(N,N)=0 THEN GOTO 590
320 LET X(N)=A(N,N+1)/A(N,N)
330 FOR I=N-1 TO 1 STEP -1
340 LET K=0
350 FOR J=I+1 TO N
360 LET K=K+A(I,J)*X(J)
370 NEXT J
380 LET X(I)=(A(I,N+1)-K)/A(I,I)
390 NEXT I
400 CLS
410 PRINT "SOLUCAO ENCONTRADA",
"
420 FOR Y=1 TO N
430 PRINT AT Y+1,0;"X(";Y;")=";
X(Y)
440 NEXT Y

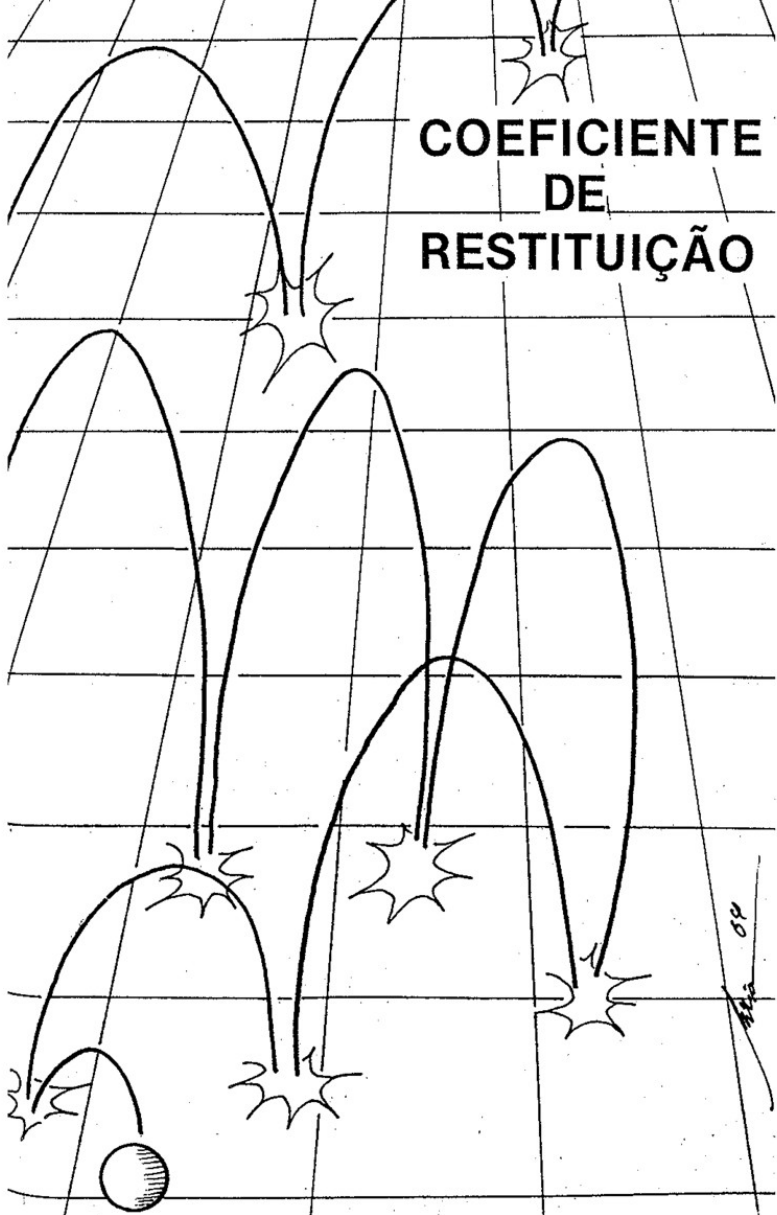
```

```

450 STOP
460 LET BAN=0
470 FOR W=3 TO N-1
480 IF ABS (A(W,3)) < ABS (A(W+1,
3)) THEN GOTO 530
490 IF A(W,3)=0 THEN LET BAN=BA
N+1
5000 NEXT W
5010 IF BAN=N-3 THEN GOTO 590
5020 RETURN
5030 FOR R=3 TO N+1
5040 LET T(R)=A(W,R)
5050 LET A(W,R)=A(W+1,R)
5060 LET A(W+1,R)=T(R)
5070 NEXT R
5080 GOTO 460
5090 PRINT AT 5,5; "SISTEMA IMPR
5090"

```

## COEFICIENTE DE RESTITUIÇÃO



## COEFICIENTE DE RESTITUIÇÃO

### Programa

Uma bola é lançada de uma altura H, bate no chão e volta até uma altura h. Se a colisão for perfeitamente elástica  $h = H$ ; caso contrário  $h < H$ .

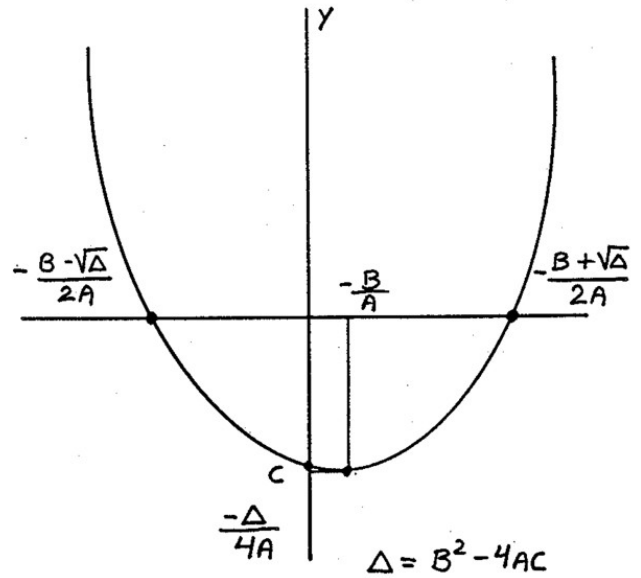
O programa simula o descrito acima a partir de um coeficiente de restituição dado previamente ( $0 \leq e \leq 1$ ).

```

0 REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
10 SLOW
20 PRINT "COEFICIENTE DE RESTI
TUICAO=";
30 INPUT E
40 PRINT E
50 PAUSE 200
60 CLS
70 LET H0=43
80 LET HI=43
90 LET X0=0
100 POKE 16418,0
110 LET V=0
120 LET T1=0
130 PRINT AT 22,0:"
140 FOR X=0 TO 63
150 LET Y=HI+V/3*(X-X0)-(5/9)*(
X-X0)**2
160 IF Y<0 THEN GOTO 200
170 PLOT X,Y
180 NEXT X
190 STOP
200 LET H0=E**2*H0
210 LET V=50R (20*H0+9)
220 LET HI=0
230 LET X0=X
240 GOTO 150
    
```

## TRINÔMIO DO 2º GRAU

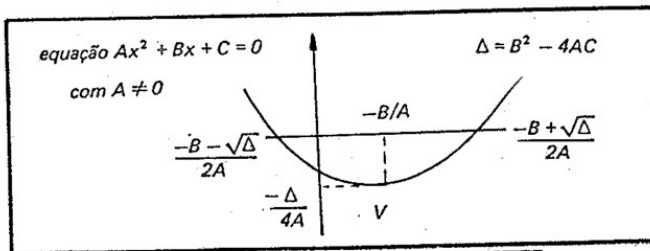
ex.  $AX^2 + BX + C = 0$  com  $A \neq 0$



## TRINÔMIO DO 2º GRAU

### Programa

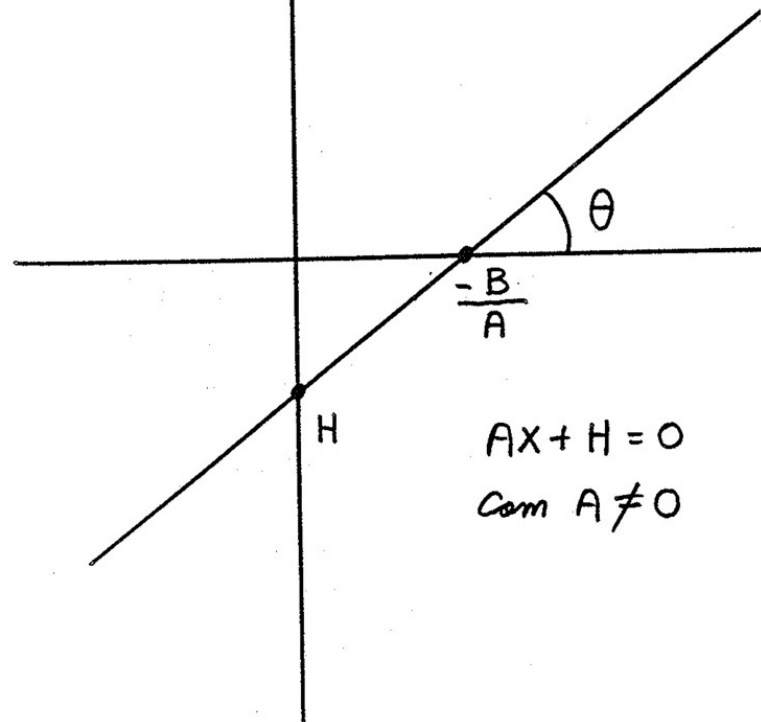
Dados os coeficientes de uma equação do 2º grau, o programa fornece os zeros e as coordenadas do vértice.



```

01 REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
10 SLOW
20 PRINT TAB(3); "EQUACAO DO SEG
UNDO GRAU", "A*X**2+B*X+C=0 COM
A<>0"
30 PRINT "VALOR DE A ?"
40 INPUT A
50 IF A=0 THEN GOTO 40
60 PRINT "VALOR DE B ?"
70 INPUT B
80 PRINT "VALOR DE C ?"
90 INPUT C
100 PRINT "A=";A,"B=";B,"C=";C
110 LET D=B**2-4*A*C
120 PRINT "DELTA=";D
130 IF D<0 THEN GOTO 200
140 PRINT
150 PRINT "X1=";(-B+SQR D)/(2*A)
160 PRINT "X2=";(-B-SQR D)/(2*A)
170 PRINT "X(VERTEICE)=";-B/(2*A)
180 PRINT "Y(VERTEICE)=";-D/(4*A)
190 STOP
200 PRINT AT 15,0;"DELTA MENOR
DO QUE ZERO";"AS RAIZES NAO
PERTENCEM A R."
    
```

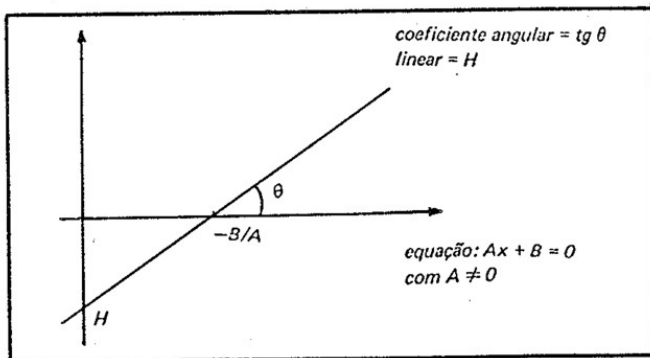
## RETA



## RETA

### Programa

Dado um coeficiente angular e um linear, o computador desenha a reta correspondente.

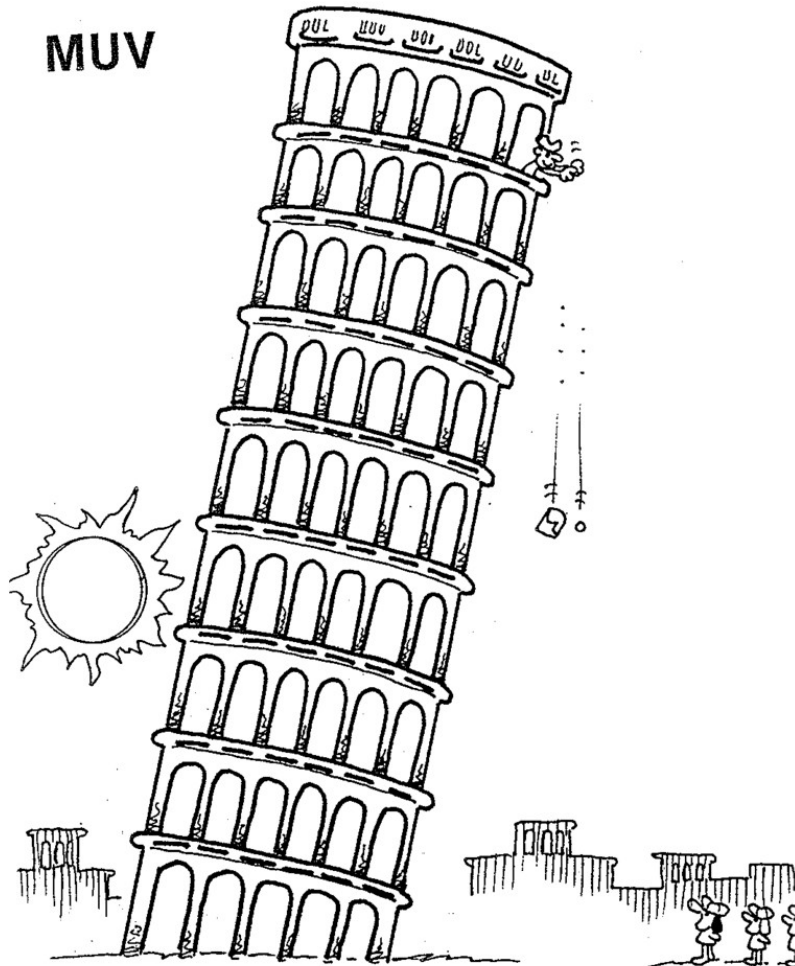


```

00 REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
10 PRINT "COEFICIENTE ANGULAR="
20 INPUT M
30 PRINT M
40 PRINT "COEFICIENTE LINEAR="
50 INPUT H
60 PRINT H
70 PAUSE 200
80 CLS
90 SLOW
100 FOR F=0 TO 63
110 IF F<44 THEN PLOT 0,F
120 PLOT F,0
130 NEXT F
140 FOR X=0 TO 63
150 LET Y=M*X+H
160 IF Y>43 THEN STOP
170 IF Y>=0 THEN PLOT X,Y
180 NEXT X

```

## MUV

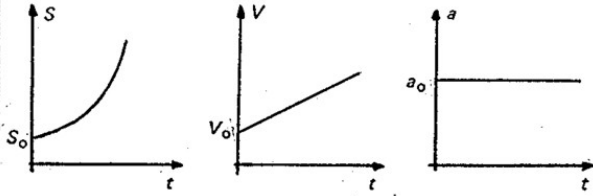


## MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO

### Programa

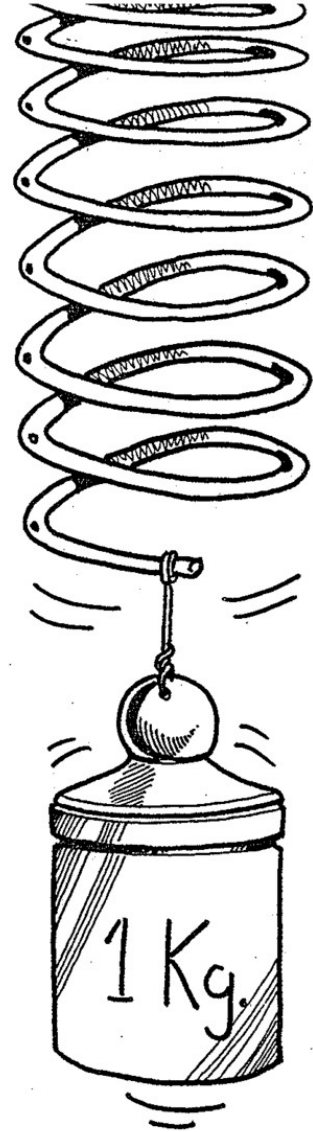
Dada a equação horária do corpo e um instante  $t$  qualquer, o computador dá o espaço  $s$ , a velocidade  $v$  e a aceleração  $a$  do corpo.

de acordo com as equações do movimento uniformemente variado



```

00 REM RICARDO DE F. SIQUEIRA
10 SLOW
20 PRINT "MOVIMENTO UNIFORMEMENTE
30 PRINT AT 2,0;"POSICAO INICIAL
AL ?";
40 INPUT S0
50 PRINT S0
60 PRINT "VELOCIDADE INICIAL ?
";
70 INPUT V0
80 PRINT V0
90 PRINT "ACELERACAO ?";
100 INPUT A
110 PRINT A
120 PRINT "INSTANTE = ?";
130 INPUT T
140 PRINT T
150 PRINT
160 PRINT "ESPACO PERCORRIDO=";
S0+V0*T+A/2*T**2
170 PRINT "VELOCIDADE INSTANTANEA=";
V0+A*T
180 PRINT "ACELERACAO=";A
    
```



## MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES

### Programa

O programa desenha a superposição de 2 "MHS", o que produz desenhos muito bonitos (figuras de LISSAJOURS).

Por exemplo:

AMP 1	30	30	20	30	30	20	30	10
Período 1	10	20	30	10	10	15	50	10
F. Inic. 1	0	0	0	$\pi/2$	0,02	$\pi/2$	1,971	0
AMP. 2	20	20	20	20	20	20	10	20
Período 2	20	10	10	30	13	3	10	50
F. Inic. 2	$\pi/2$	$\pi/2$	$\pi/2$	0	1,8007	$3\pi/2$	0	2,20
Increment.	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3

```

00 REM FIGURAS DE F. LISSAJOURS
10 FAST
20 PRINT "AMPLITUDE 1";
30 INPUT A1
40 PRINT "=";A1
50 PRINT "PERÍODO 1";
60 INPUT T1
70 PRINT "=";T1
80 PRINT "FASE INICIAL DE 1";
90 INPUT L1
100 PRINT "=";L1
110 PRINT
120 PRINT "AMPLITUDE 2";
130 INPUT A2
140 PRINT "=";A2
150 PRINT "PERÍODO 2";
160 INPUT T2
170 PRINT "=";T2
180 PRINT "FASE INICIAL DE 2";
190 INPUT L2
200 PRINT "=";L2
210 PRINT "INCREMENTO";
220 INPUT INC

```

```

030 PRINT "=";INC
040 PAUSE 200
0500 CLS
0600 SLOW
070 LET W1=2*PI/T1
080 LET W2=2*PI/T2
090 FOR T=0 TO 10*T1 STEP INC
100 LET R1=A1*COS (W1*T+L1)
110 LET R2=A2*COS (W2*T+L2)
120 PLOT R1+G1,R2+G1
130 NEXT T

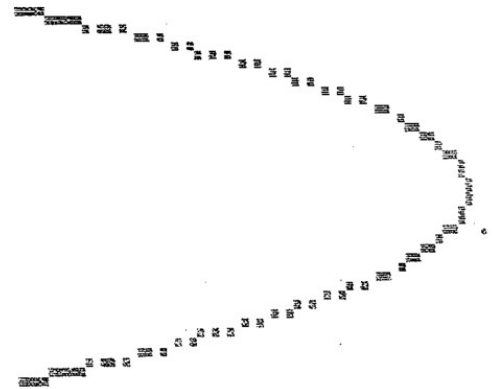
```

```

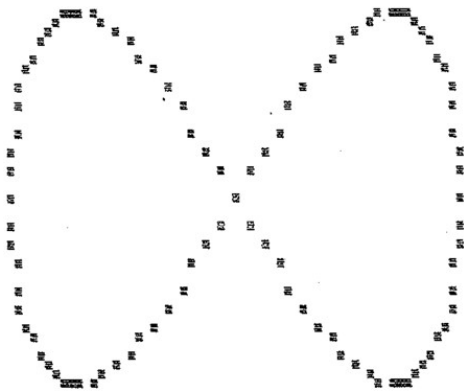
AMPLITUDE 1=30
PERÍODO 1=10
FASE INICIAL DE 1=0

AMPLITUDE 2=20
PERÍODO 2=20
FASE INICIAL DE 2=1.5707963
INCREMENTO=0,1

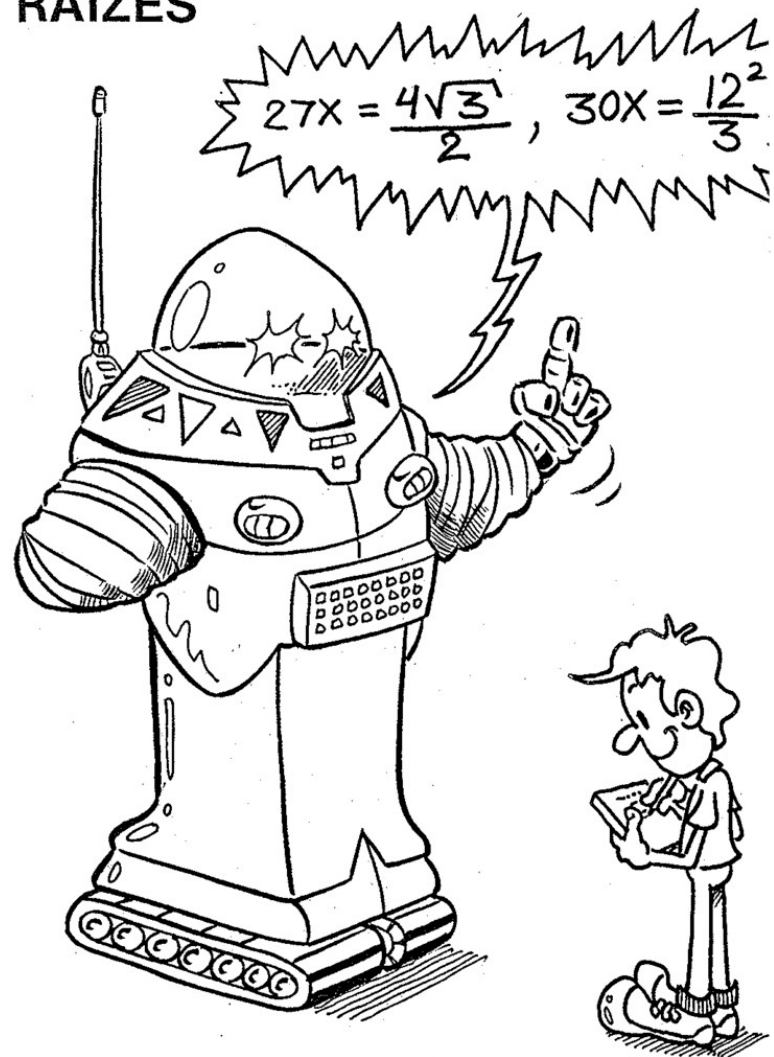
```



AMPLITUDE 1=30'  
PERIODO 1=20  
FASE INICIAL DE 1=0  
  
AMPLITUDE 2=20  
PERIODO 2=10  
FASE INICIAL DE 2=1.5707963  
INCREMENTO=0.2



## RAIZES





## RAIZES

### Programa

Dada uma função e um intervalo, o programa dá todos os zeros da função no intervalo.

### Observação

As funções devem obedecer as mesmas regras do programa "GRÁFICOS".

#### ~~QUADRO DO SEGUNDO GRAU~~

$A \cdot X^2 + B \cdot X + C = 0$  COM  $A \neq 0$

VALOR DE A ?  
VALOR DE B ?  
VALOR DE C ?

A=1  
B=3  
C=4  
DELTA=-7

~~DELTA MENOR DO QUE ZERO  
AS RAIZES NAO PERTENCEM A R~~

FIG. 1 - EXEMPLO

~~0 REM RICARDO DE F. SIQUEIRA~~  
10 LET Z=0  
20 PRINT "QUAL O FUNCAO"  
30 INPUT F\$

```

40 PRINT F$
50 GOTO 70
60 PRINT "INTERVALO INCORRETO"
70 PRINT "X(MINIMO)";
80 INPUT XMIN
90 PRINT "=";XMIN
100 PRINT "X(MAXIMO)";
110 INPUT XMAX
120 IF XMAX<XMIN THEN GOTO 60
130 PRINT "=";XMAX
140 PRINT "INCREMENTO";
150 INPUT INC
160 PRINT "=";INC
170 PRINT "ERRO MAXIMO";
180 INPUT ERR
190 PRINT "=";ERR
200 PAUSE 300
210 FAST
220 CLS
230 FOR X=XMIN TO XMAX STEP INC
240 LET A=SGN (VAL F$)
250 LET Q=X
260 LET X=X+INC
270 LET B=SGN (VAL F$)
280 IF A<>B THEN GOTO 330
290 LET X=Q
300 NEXT X
310 IF Z=0 THEN GOTO 510
320 STOP
330 LET XG=X
340 LET U=X-INC
350 LET T=X
360 LET X=(U+T)/2
370 IF VAL F$=0 THEN GOTO 470
380 IF SGN (VAL F$)<>A THEN GOT
0 410
390 LET U=X
400 GOTO 420
410 LET T=X
420 IF (T-U)/2<ERR THEN GOTO 47
0
430 GOTO 360
440 LET X=XG
450 GOTO 290
460 STOP
470 LET Z=Z+1
480 IF Z=1 THEN PRINT "RAIZES E
NCONTRADAS"/
490 PRINT "X";Z;"=";(U+T)/2
500 GOTO 440
510 PRINT AT 5,1;"NÃO HA RAÍZES
NO INTERVALO"

```

# LIBERTE O GENIO DO SEU MICRO



Z80

## CURSO DE ASSEMBLY

O seu micro de lógica SINCLAIR (RINGO, CP-200, TK82/83/85, AS-1000, etc.) bem como os compatíveis com TRS-80, têm um microprocessador Z-80.

Aprendendo Linguagem de Máquina (ASSEMBLY Z80) você poderá comandar diretamente o microprocessador estruturando programas muitas vezes mais rápidos do que em BASIC e gastando muito menos memória.

Você poderá aprender ASSEMBLY como fez o FLAVIO ROSSINI (autor do LINGUAGEM DE MÁQUINA PARA O TK - Ed. MODERNA) assistindo às aulas do professor FRANCISCO A.S. DE OLIVEIRA.

Os cursos LM I (40 horas) e LM II (40 horas) são no NÚCLEO DE ORIENTAÇÃO DE ESTUDOS - Av. Brig. Faria Lima, 1451 conj. 31, em vários horários, inclusive nos sábados. Para informações ligue para (011) 813-4555.

## NÃO SE DEIXE LEVAR!

Saiba escolher o melhor material para seu micro. Na URANIA, dirigida pelo professor Pierluigi Piazzini, você encontra novidades inteligentes para o seu computador:

Software Lazer: Jogos inteligentes e de ação para divertimento de pessoas inteligentes.

Software Didático: Use o seu micro como um efficientíssimo professor para rever e aprender línguas, matemática, ciências, etc., na velocidade que você determinar.

Livros para seu micro: Obras originais editadas pela própria URANIA por autores NACIONAIS escritos para o USUÁRIO BRASILEIRO.

Cursos: Básico (elementar e avançado) linguagem de máquina Z-80 (iniciantes e aprofundamento) sob a orientação de Flavio Rossini, no Núcleo de Orientação de Estudos.



Faça-nos uma visita ou envie cupom anexo (ou xerox) para

URANIA Publicações e Assessoria  
Av. Brigadeiro Faria Lima, 1451  
3º cj. 31 - CEP 01451 - São Paulo  
Tel.: (011) 813.4555

Gostaria de receber gratuitamente o boletim informativo da Urania.

Nome: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_  
Estado: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_  
Assinatura: \_\_\_\_\_

Favor preencher em letra de forma

Se quiser, transmita seus dados por telefone para nossa secretária eletrônica, fora do horário comercial.



impresso na  
planimpress gráfica e editora  
rua anhaia, 247 - s.p.