

JOGOS EM LINGUAGEM DE MÁQUINA VOL. 2

CORRIDA DO OURO TUNEL PAC-MAN

Para quem já se deliciou com o volume I desta coleção, mais programas e jogos interessantíssimos e fascinantes:

Jogos de ação: **WARDOZ, CICLO-TRON, PAC-MAN, CORRIDA DO OURO e TUNEL.**

Jogos inteligentes: Criatividade e um magnífico Xadrez, com instruções detalhadas e informações curiosas sobre este jogo, tão antigo e tão atual.

Todos os jogos em **ASSEMBLY Z-80** de execução rápida. Uma obra de lazer e de consulta para os usuários de micro-computadores compatíveis com o **SINCLAIR ZX-81: TK 82, RINGO R-470, CP-200, TK83, AS-1000 e TK 85.**

Pelo preço de uma fita, uma quantidade incrível de programas geniais!

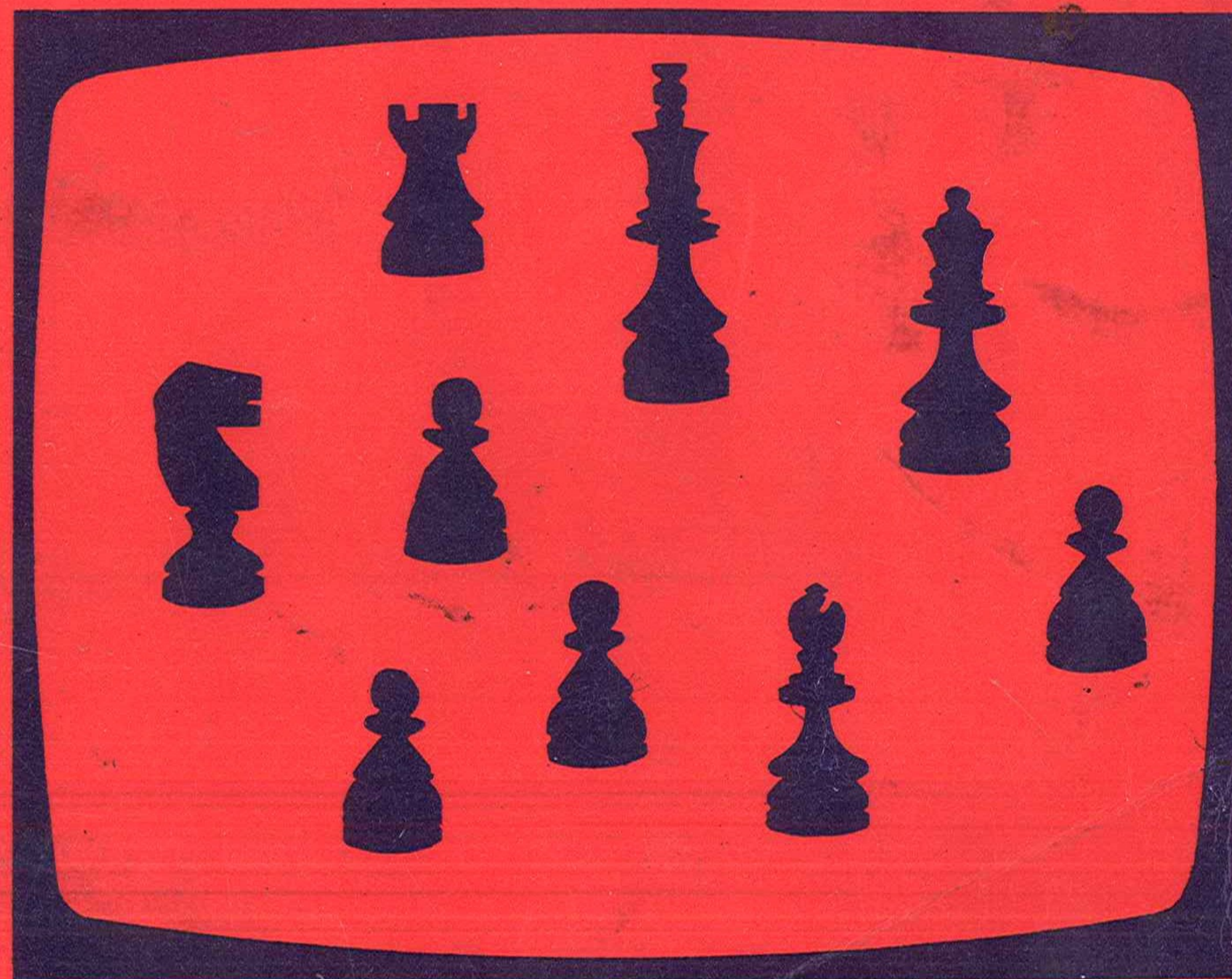
RIATIVIDADE WARDOZ DEMOLIDOR

CICLOTRON XADREZ



JOGOS EM LINGUAGEM DE MÁQUINA VOL. 2

JOGOS EM LINGUAGEM DE MÁQUINA VOL. 2



EDITORA
MODERNA

Selecionados por PIERLUIGI PIAZZI

URANIA

Para:

**SINCLAIR ZX-81 TS-1000 RINGO R-470
CP 200 TK 82C AS 1000 TK 83 TK 85**

**JOGOS
EM
LINGUAGEM
DE
MÁQUINA
VOL. 2**

URANIA

EM
EDITORA
MODERNA

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 Piazzi



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

Jogos em linguagem de máquina / coordenador

J65
v.1-2 Pierluigi Piazzi ; co-autores Carlos Eduardo
Rocha Salvato ... [et al.] — São Paulo :
Ed. Moderna : Urania, 1984.

1. Jogos eletrônicos 2. Programas de com-
putador I. Piazzi, Pierluigi, 1943- II. Salvato,
Carlos Eduardo Rocha, 1968-

84-1861 17. CDD-651.8
18. -001.6425

Índices para catálogo sistemático:

1. Jogos : Computadores : Programas : Processamento
de dados 651.8 (17.) 001.6425 (18.)

JOGOS EM LINGUAGEM DE MÁQUINA VOL. 2

COORDENADOR:

PIERLUIGI PIAZZI

CO-AUTORES

CARLOS EDUARDO ROCHA SALVATO
LUIZ TARCÍSIO DE CARVALHO JR.
NANCY MITIE ARIGA
RENATO DA SILVA OLIVEIRA
RICARDO URBINI
SAMUEL EJCHEL
WILSON FAZZIO MARTINS

Coordenação Editorial:
Pierluigi Piazzi

Avaliação, editoração e revisão técnica:
Nancy Mitie Ariga e Carlos Eduardo Rocha Salvato

Ilustrações:
Fernando Moretti

Past-up:
Mario Dimov Mastrotti

Arte, Capa e produção gráfica:
Hugo Sérgio Faleiros V.V.E

Revisão e Copy-desk:
Lúcia Kairovsky

Produção:
Rosa Kogan 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



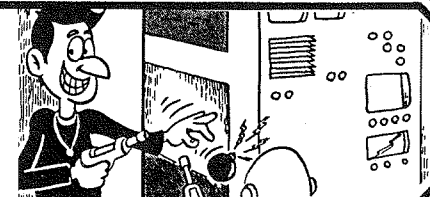
Distribuição exclusiva em livrarias
Editora Moderna
Rua Afonso Brás, 431
04511 - São Paulo - SP
Tel: (011) 531-5099

1984
Impresso no Brasil

ÍNDICE

INTRODUÇÃO

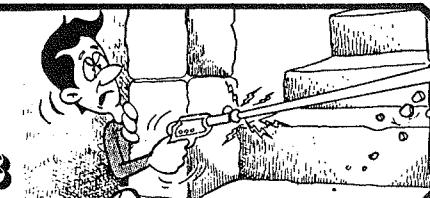
PÁG. 9



A CORRIDA
DO OURO

1

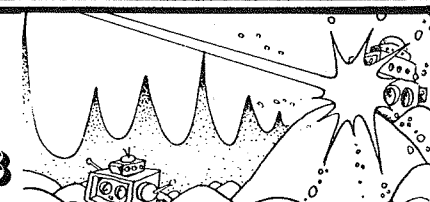
PÁG. 13



TUNEL

2

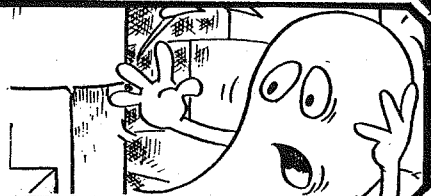
PÁG. 23



PAC-MAN

3

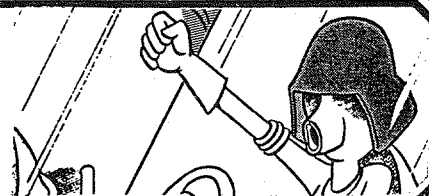
PÁG. 29



CICLOTRON

7

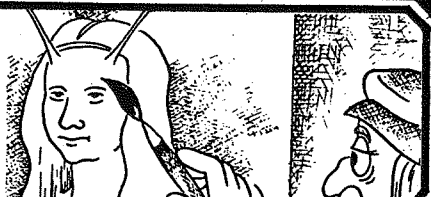
PÁG. 77



CRIATIVIDADE

4

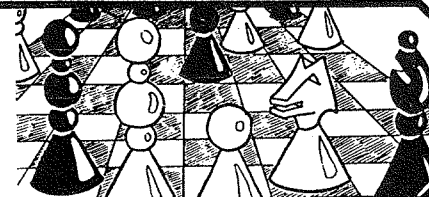
PÁG. 43



XADREZ

8

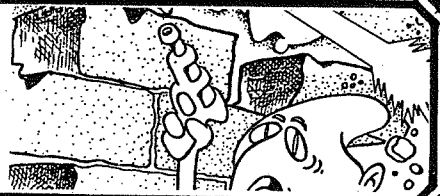
PÁG. 85



WARDOZ

5

PÁG. 51



APÊNDICE

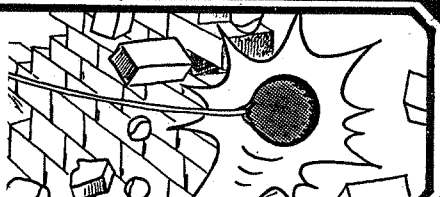
PÁG. 139

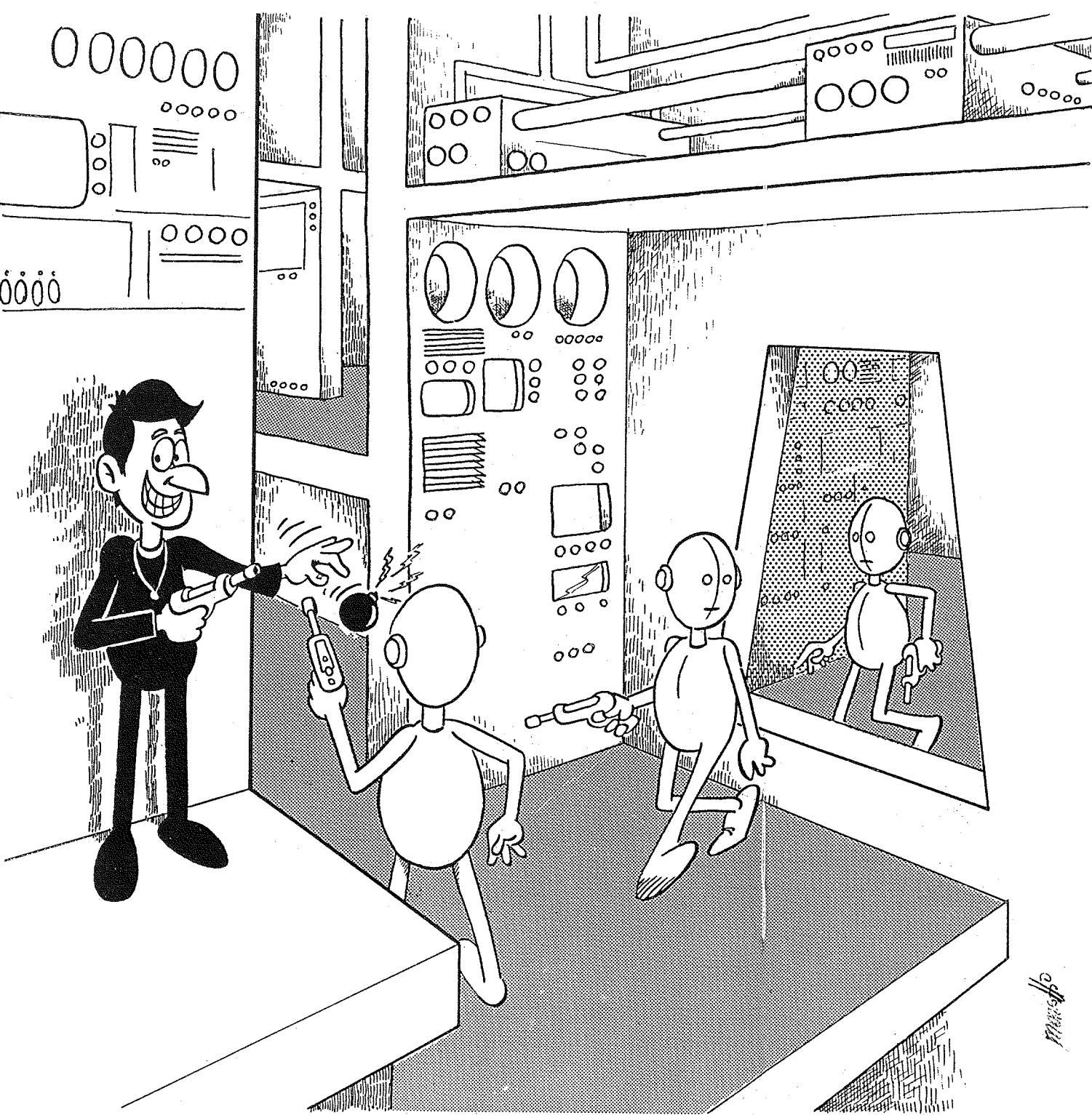


DEMOLIDOR

6

PÁG. 69





INDRODUÇÃO

10
MAY 1971

INTRODUÇÃO

A publicação de uma coletânea de jogos em linguagem de máquina foi uma iniciativa sui-generis que teve um sucesso surpreendente.

Por isso demos continuidade a este trabalho preparando este Volume II, utilizando esta mesma técnica para digitação dos programas para SINCLAIR ZX-81 e compatíveis (Ringo, CP-200, TK 82/85, TS 1000, etc.)

Quem já trabalhou com o volume I deve ter os programas monitores já gravados em fita. Para os que estão tomando contato com estes programas pela primeira vez, aconselhamos dirigirem-se ao apêndice A para digitar e gravar em fita tanto o monitor 16K quanto o 2K (ambos serão necessários no desenvolver do livro).

Este volume contém programas curtos como DEMOLIDOR, CICLOTRON e TÚNEL, médios como a CORRIDA DO OURO, PAC-MAN, WARDOZ e um programa bem longo: XADREZ.

É aconselhável começar-se pelos curtos para familiarizar-se com o uso dos monitores.

Cada capítulo tem um box como o da fig. 1 indicando o número de BYTES em código de máquina, a RAM exigida para rodar o programa e eventuais observações.

Certifique-se se seu gravador está em boas condições (Cabeça desmagnetizada e limpa, azimute regulado, etc.) pois ele será um instrumento tão importante quanto o próprio computador. Utilize fitas magnéticas de boa qualidade e você poderá enriquecer sua biblioteca de programas com jogos excitantes e inteligentes.

Bom Divertimento!

FIGURA 1

| (nome do programa) | |
|--------------------------------------|--|
| Número de bytes do código de máquina | |
| RAM mínima exigida | |
| OBSERVAÇÃO | |





A CORRIDA DO OURO

Luiz Tarcísio de Carvalho Jr.


A CORRIDA DO OURO



Esse é um emocionante jogo onde você e um amigo poderão travar um duelo de habilidade, estratégia, raciocínio e sorte.

Vocês dois serão transportados para uma câmara no interior de uma antiga pirâmide Inca. Lá encontrarão barras de ouro espalhadas (simbolizadas por ) e terão um certo tempo para coletar o máximo delas. Cada barra recolhida significa um incremento de 10 pontos no placar do jogador que coletou. Vocês encontrarão também obstáculos (simbolizados por ) que atrapalham os seus movimentos pela câmara.

Cada jogador dispõe de uma arma especial que ao ser disparada causa um efeito que depende do alvo.

Se o tiro for dado contra um obstáculo ou uma barra de ouro estes se transformam em armadilhas (simbolizadas por , piscando). Qualquer jogador que tentar coletar uma armadilha volta para o seu 'corner' e perde todo ouro e pontos já conseguidos.

Se um jogador for atingido por um tiro o efeito é o mesmo de tentar coletar uma armadilha, ele volta para o 'corner' e perde o ouro.

OS COMANDOS

Os jogadores são identificados por 'esquerdo' e 'direito' e os comandos das ações do jogo são dados na tabela 1.

TABELA I

| ação \ jogador | teclas utilizadas | |
|----------------|-------------------|----------|
| | esquerdo | direito |
| atirar | 1 ou 5 | 6 ou 0 |
| mover | Q ou T | Y ou P |
| virar | A ou G | H ou N/L |

O movimento de um jogador sempre ocorre na direção e sentido para os quais ele está voltado. Assim os jogadores são simbolizados por oito caracteres, dependendo de para qual lado eles estão virados. (ver tabela II).

TABELA II

| Jogador virado: | Símbolo |
|-------------------------------------|---------|
| para cima | ↑ |
| diagonalmente para cima e direita | ↗ |
| para direita | → |
| diagonalmente para baixo e direita | ↘ |
| para baixo | ↓ |
| diagonalmente para baixo e esquerda | ↙ |
| para a esquerda | ← |
| diagonalmente para cima e esquerda | ↖ |

No início do jogo há a possibilidade de escolha de velocidade e seu término se dá quando o tempo, cujo contador regressivo aparece no alto e centro da tela, se esgota.

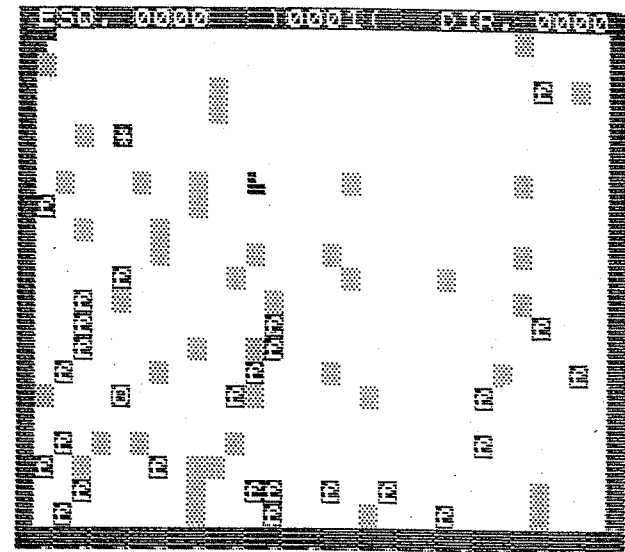
A DIGITAÇÃO

Digite os códigos listados, confira-os.
Para gravar dê o comando GOTO 23.

CORRIDA DO OURO

ESCOLHA A VELOCIDADE DO JOGO

1 (RAPIDA) A 10 (LENTA)



PLACAR FINAL

* JOGADOR ESQUERDO => 00
* JOGADOR DIREITO => 00

~~APERTAR UMA LETRA PARA NOVO JOGO~~

| CORRIDA DO OURO | |
|--------------------------------------|------------|
| Número de bytes do código de máquina | 1105 bytes |
| RAM mínima exigida | 16 K |
| Observação | — |


```

*172400 2 40 40 00 00 00 00 00 00 7 070
172400 700 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*172400 4 40 40 00 00 00 00 00 00 00 000
172400 700 000 000 000 000 000 000 000 000
*172600 4 40 40 00 00 00 00 00 00 00 000
172600 700 000 000 000 000 000 000 000 000
*172700 1 10 10 00 00 00 00 00 00 00 000
172700 700 000 000 000 000 000 000 000 000
*172804 7 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
172804 700 000 000 000 000 000 000 000 000
*172901 7 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
172901 700 000 000 000 000 000 000 000 000
*172908 7 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
172908 700 000 000 000 000 000 000 000 000
*173109 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
173109 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*173206 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
173206 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*173303 4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
173303 400 000 000 000 000 000 000 000 000
*173400 1 10 10 00 00 00 00 00 00 00 000
173400 700 000 000 000 000 000 000 000 000
*173477 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
173477 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*173504 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
173504 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*173601 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
173601 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*173608 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
173608 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*173705 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
173705 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*173802 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
173802 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*173809 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
173809 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174003 4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174003 400 000 000 000 000 000 000 000 000
*174100 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174100 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174177 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174177 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174204 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174204 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174301 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174301 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174400 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174400 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174407 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174407 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174504 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174504 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174511 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174511 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174518 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174518 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174605 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174605 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174702 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174702 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174800 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174800 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174807 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174807 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*174904 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
174904 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*175001 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175001 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*175008 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175008 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*175105 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175105 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*175202 4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175202 400 000 000 000 000 000 000 000 000
*175300 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175300 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*175400 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175400 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*175500 4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175500 400 000 000 000 000 000 000 000 000
*175507 4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175507 400 000 000 000 000 000 000 000 000
*175514 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175514 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*175601 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175601 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*175700 4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175700 400 000 000 000 000 000 000 000 000
*175800 0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175800 000 000 000 000 000 000 000 000 000
*175900 4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 000
175900 400 000 000 000 000 000 000 000 000

```

```

*17606 10 10 10 10 10 10 10 10 196
17613 10 10 10 10 10 10 10 10 168

```

```

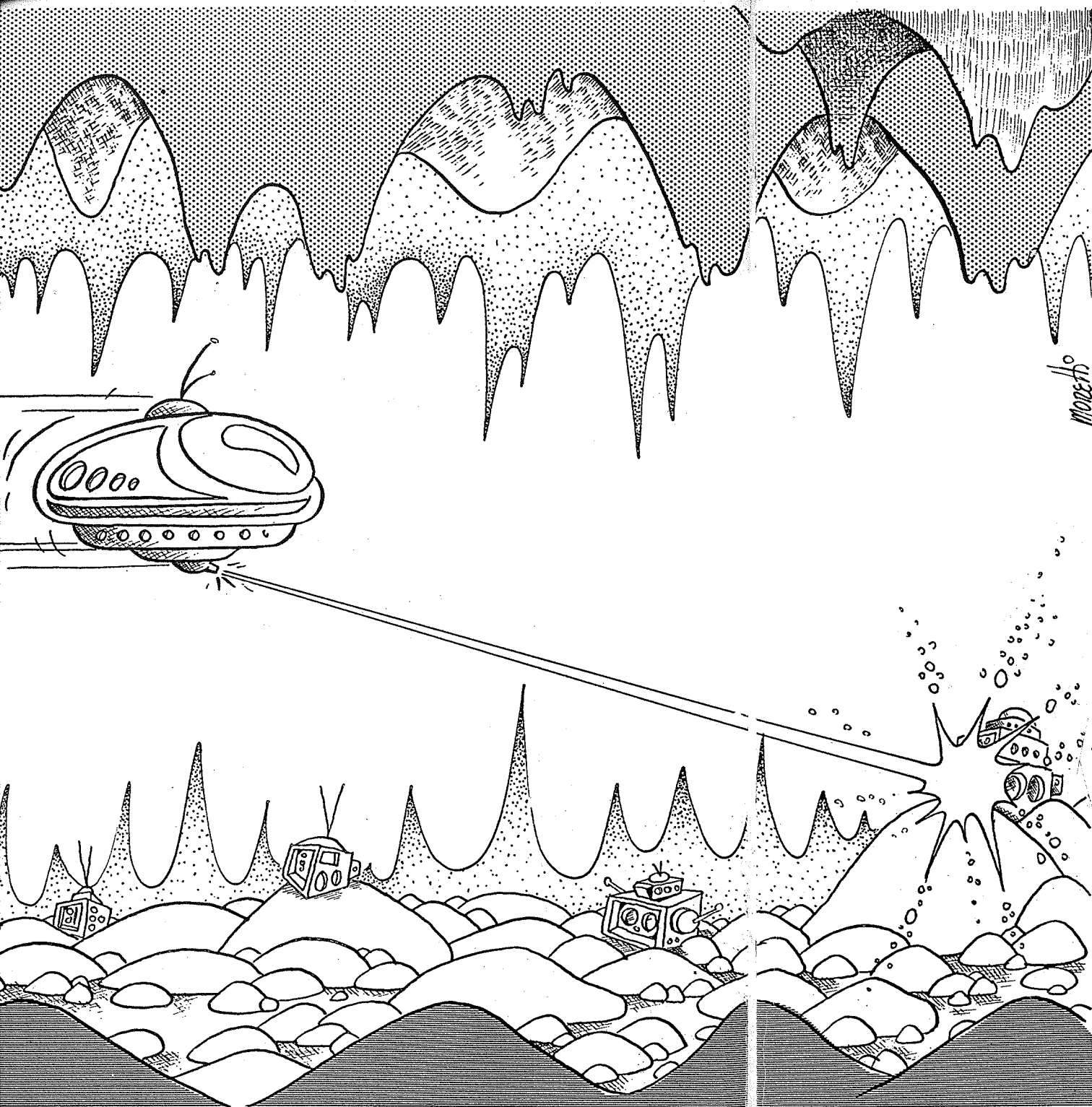
10CLS
2 PRINT TAB 8;"CORRIDA DO OUR
0";TAB 8;"CORRIDA DO OUR"
3 PRINT AT 4,0;" ESCOLHA A VE
LOCIDADE DO JOGO : "
4 PRINT AT 5,3;"1 (RAPIDA) A
10 (LENTA)"
5 INPUT V
6 IF V<1 OR V>10 THEN GOTO 5
7 LET V=INT V+2
8 POKE 17448,250-V
9 POKE 17465,INT (50/(5+V))
10 POKE 17540,INT (50/(5+V))
11 RAND USR 17527
12 FOR U=1 TO 100
13 NEXT U
14 CLS
15 LET E=PEEK 16452+256*PEEK 1
6453
16 LET D=PEEK 16462+256*PEEK 1
6463
17 PRINT AT 3,10;"PLACAR FINAL
";AT 4,10;"CORRIDA DO OUR"
18 PRINT AT 8,0;" * JOGADOR ES
QUERDO => ";E;"0"
19 PRINT AT 10,0;" * JOGADOR
DIREITO => ";D;"0"
20 PRINT AT 15,0;"APORTE UMA L
200 PARA NOVO JOGO."
21 IF INKEY#="" THEN GOTO 21
22 RUN
23 SAVE "CORRIDA DO OURO"
24 RUN

```

Figura 1 — listagem dos códigos hexadecimais e a parte em BASIC do programa CORRIDA DO OURO.

2

TUNEL



Carlos Eduardo Rocha Salvato

TUNEL



Você acaba de ser enviado para fazer o reconhecimento de um planeta desconhecido em nosso sistema solar.

Quando você chega ao planeta percebe que ele é formado por muitos túneis. No fim destes túneis encontram-se grandes jazidas de Urânio, escasso na Terra, devido a invasão das Usinas Nucleares.

1 — Como sua nave é muito potente, você deve apenas controlá-la dentro do túnel, evitando que a mesma bata nas paredes.

2 — Caso você chegue ao fim do túnel, não precisa se preocupar com a mineração do Urânio, porque sua nave se encarregará disto automaticamente.

3 — Se bater em alguma das paredes do túnel, nada acontecerá, mas para perfurar as paredes deste, você necessitará de dez vezes mais combustível que o normal.

4 — Você deverá evitar que sua nave bata nas paredes do túnel, caso contrário poderá ficar sem combustível no meio do caminho subterrâneo.

COMANDOS

Para movimentar sua nave dentro do túnel, utilize a tecla 6 para mover-se para baixo e a tecla 7 para mover-se para cima. Boa sorte!

| TUNEL | |
|--------------------------------------|-----------|
| Número de bytes do código de máquina | 238 bytes |
| RAM mínima exigida | 16 K |
| Observação | — |

```

16514 11 1F 00 2A 3A 75 23 000
*16521 22 3A 75 4E 3E FF 29 789
16528 C8 00 00 00 0A ED 43 520
*16535 30 75 0A 0C 40 10 13 327
16542 13 AF 00 20 00 36 00 607
*16549 10 0D 10 F7 ED 4B 30 669
16556 75 C5 00 20 04 10 05 572
*16563 10 70 C1 73 31 47 3E 855
16570 10 01 45 AF 00 20 00 647
*16577 36 00 10 0D 10 F7 0A 533
16584 00 40 11 21 00 10 11 100
*16591 00 00 23 44 4D 00 0A 100
16598 77 AF 00 23 03 14 3E 416
*16605 1E 0A 20 02 10 F2 23 559
16612 23 03 03 03 03 10 00 101
*16619 1C 3E 17 5B 20 02 10 000
16626 E4 2A 0C 40 23 23 23 451
*16633 23 23 11 21 00 ED 4B 402
16640 20 4E AF 00 20 04 10 530
*16647 00 10 70 00 10 00 00 000
16654 00 23 4E 3E 00 06 01 310
*16661 00 00 04 36 00 06 0A 200
16668 2A 0C 40 23 23 23 23 200
*16675 23 03 23 23 23 50 3E 023
16682 14 0A 20 3E 3E 1C 0A 584
*16689 20 05 00 25 20 10 70 405
16696 10 72 05 AF 03 20 DD 752
*16703 2A 20 4E 01 FE FF ED 003
16710 50 CB 02 20 01 23 01 450
*16717 FE FF ED 50 CB 5A 20 1135
16724 01 20 22 20 4E 21 20 250
*16731 4E 45 AF BE 20 01 04 550
16738 3E 10 0E 20 01 05 70 420
*16745 C3 82 40 01 0F 27 C9 645

```

```

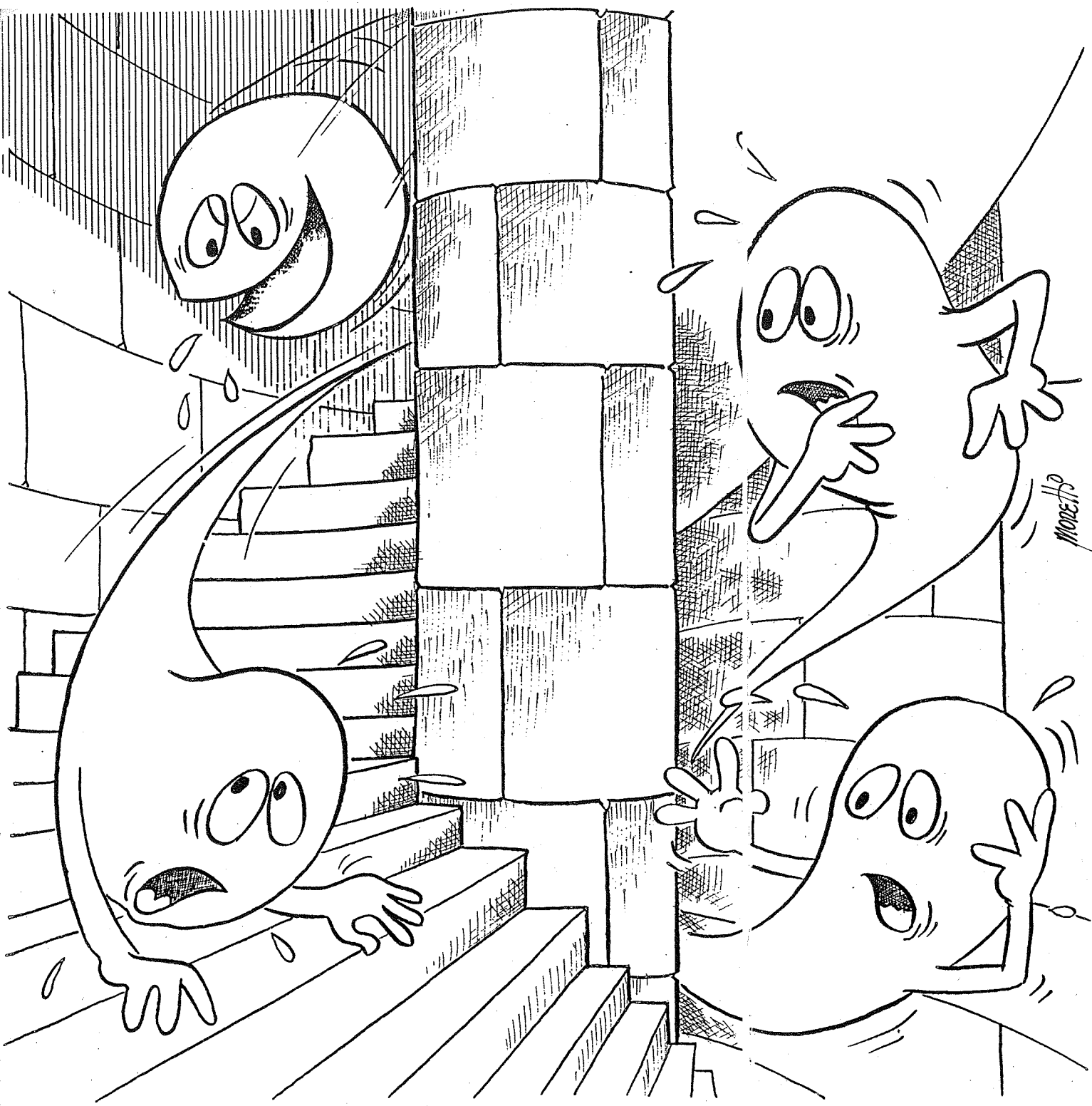
10 CLS
20 PRINT AT 3,13;"TUNEL";TAB 1
3; " "
30 PRINT AT 10,0;"QUAL SERA A
LARGURA DO TUNEL ?"
40 PRINT "DE 1 A 10 METROS"
50 INPUT A
55 PRINT AT 10,0;"QUAL SERA O
COMPRIMENTO DO TUNEL ? (DE
1 A 1700 METROS)"
56 INPUT C
57 IF C<1 OR C>1700 THEN GOTO
58
60 POKE 16532,A
70 CLS

```

```

80 PRINT AT 10,7;"AGUARDE UM M
OMENTO";TAB 4;"ENQUANTO CONSTRUO
O TUNEL"
90 PAUSE 150
100 FAST
110 LET A=10
120 FOR B=30020 TO 30020+C
130 LET A=A+INT (RND*3) -1
140 LET A=A+(A<0) - (A>20)
150 POKE B,A
160 NEXT B
170 POKE B,255
180 SLOW
190 CLS
200 PRINT AT 10,2;"QUANTOS LITR
OS DE COMBUSTIVEL PARA COMECAR ?
(MAXIMO=9000 L)"
210 INPUT A
220 IF A>9000 OR A<1000 THEN GO
TO 210
230 CLS
240 PRINT AT 0,0;"COMB=";A
250 POKE 20000,10
260 POKE 30010,68
270 POKE 30011,117
280 IFUSR 16514<>9999 THEN GOT
O 330
290 CLS
300 PRINT AT 3,0;" O SEU COMBU
STIVEL ACABOU ANTES DE VOCE CHEGA
R AO FIM DO TUNEL"
310 GOTO 340
320 CLS
330 PRINT AT 3,0;"PARABENS VOCE
CONSEGUIU CHEGAR AO FIM DO TUN
EL ANTES QUE O SEU COMBUSTIVEL S
E ESGOTASSE"
340 PRINT AT 21,0;"DESEJA JOGAR
NOUAMENTE ? (S/N)"
350 IF INKEY$="S" THEN GOTO 410
360 IF INKEY$="N" THEN GOTO 380
370 GOTO 350
380 CLS
390 PRINT AT 10,13;"FIM"
400 STOP
410 PRINT AT 21,0;"QUER ENTRAR
EM OUTRO TUNEL ? S/N"
420 PAUSE 100
430 IF INKEY$="S" THEN GOTO 10
440 IF INKEY$="N" THEN GOTO 180
450 GOTO 420

```



3

PAC-MAN

Luiz Tarcísio de Carvalho Jr.

PAC-MAN



O JOGO

Esta é uma versão autêntica do jogo que tanto se popularizou nas máquinas de fliperama de todo o mundo e nos "consolres" de video-game: Pac-man ou Come-Come. Esta popularidade é devida ao fato de que o bom desempenho no jogo, depende principalmente da habilidade e dos reflexos do jogador.

Pac-man é um "ser" guloso, representado por "O", que deve ser dirigido por você no interior de um labirinto. Seu objetivo é comer todos os biscoitos, representados por ".", até que os túneis do labirinto fiquem completamente limpos.

Além dos biscoitos há também frutas, representadas por "+", "=", ">", ")" e outros símbolos gráficos, que aparecem randomicamente e podem ser comidas pelo Pac-man. Preste muita atenção quando essas frutas surgirem, pois elas permanecem na tela durante poucos segundos apenas.

Há ainda quatro fantasmas, representados por "O", que se movem de forma independente e aleatória. Tome muito cuidado com eles, pois se algum deles o alcançar, você perde uma de suas três vidas. A única forma de manter o Pac-man livre dos fantasmas é comer uma das quatro pílulas energéticas que estão localizadas nos cantos do labirinto e são representadas por "*". Quando você devorar uma pílula, o símbolo que representa os fantasmas é alterado para "□". O Pac-man pode devorar qualquer fantasma assim representado e se isto acontecer, os olhos do fantasma devorado voltam para a cela situada no centro da tela para buscar um novo corpo. Cerca de 20 segundos após uma pílula de energia ter sido engolida, o seu efeito começa a perder-se e os fantasmas começam a piscar até voltarem ao normal.

Quando o labirinto for completamente esvaziado, a tela piscará algumas vezes. Ocorrerá então um "reabastecimento" de biscoitos e pílulas de energia e a seguir, o jogo recomeçará um pouco mais rápido do que antes. Desta forma a velocidade inicial é mais lenta e o jogo é fácil no seu começo. A dificuldade cresce gradativamente até que as ações tornem-se muito rápidas e seja quase impossível escapar dos fantasmas.

O jogo termina quando você perde sua última vida.

OS PONTOS E CONTROLES

O movimento do Pac-man através dos túneis do labirinto é automático. Você deve apenas mudar a sua direção. Para tal, utilize as teclas A, Z, N e M para subir, descer, virar à esquerda e virar à direita, respectivamente.

Se você pressionar as teclas 6, 7, 8, 9 ou 0 o efeito será o de um "BREAK" e o programa retorna ao "BASIC", imprimindo a mensagem: "APERTE UMA TECLA PARA NOVO JOGO" na última linha da tela.

Quanto aos pontos, você ganha 10 para cada biscoito comido e 100 para cada pílula energética engolida. Com os efeitos de uma mesma pílula, o primeiro fantasma devorado vale 200 pontos, o segundo 400, o terceiro 800 e o quarto 1600 pontos. As frutas devoradas no primeiro labirinto valem 100, no segundo 200, no terceiro 350, no quarto 500 pontos e assim sucessivamente.

Quando o seu placar atingir 10000 pontos, uma quarta vida extra lhe será dada.

Na linha superior da tela é registrado o seu placar, o placar máximo, as frutas já devoradas e as vidas que ainda lhe restam.

A DIGITAÇÃO

A parte em linguagem de máquina desse jogo contém 2711 códigos e com um pouco de paciência e auxílio do programa monitor no apêndice A, pode ser digitada sem problemas.

Após terminada a entrada dos códigos, confira-os e digite as 9 linhas da parte em "BASIC".

Grave o programa em fita cassete comandando RUN e o jogo começará automaticamente.

Boa sorte!

| PAC-MAN | |
|--------------------------------------|------------|
| Número de bytes do código de máquina | 2711 bytes |
| RAM mínima exigida | 16 K |
| Observação | — |

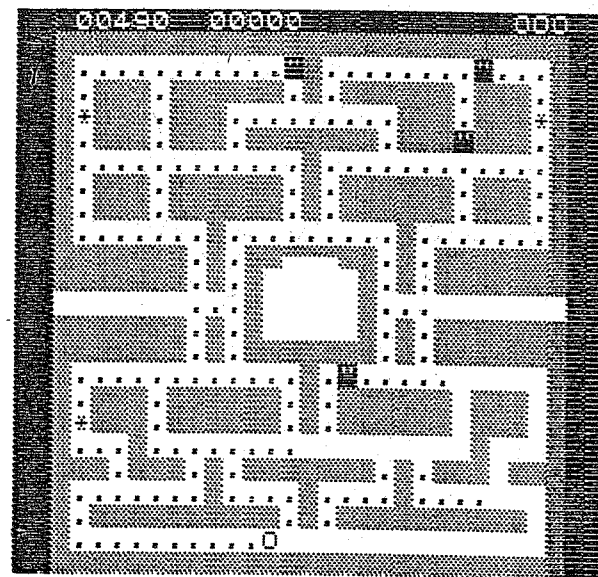


Figura 1 — Tela durante o jogo

*172442 F4 C9 E5 CD D7 42 3A 1218
 172449 D3 77 E1 7E 32 D3 1000
 *172556 42 3A D5 42 77 ED 58 8550
 172563 00 40 A7 ED 52 22 CE 8002
 *172700 42 3A D2 42 32 D0 42 724
 172777 C9 00 00 00 00 00 00 201
 *172834 38 01 03 03 03 15 01 94
 172911 90 01 01 CE 43 00 01 441
 *172998 7A 01 01 01 01 00 00 125
 173065 90 01 01 E2 43 03 02 455
 *173112 90 01 00 00 00 00 00 157
 173119 90 01 01 F4 43 03 03 475
 *173255 90 01 00 00 00 00 00 158
 173333 90 01 01 03 44 04 04 242
 *173440 90 01 00 00 00 00 00 158
 173447 90 01 01 03 44 04 04 242
 *173554 01 02 03 09 01 00 03 31
 173561 0F 01 03 04 04 01 11 45
 *173668 04 07 01 03 03 7F 00 273
 173755 02 01 03 04 08 02 04 24
 *173882 04 10 01 07 03 03 01 47
 173889 05 04 04 01 7F 00 05 274
 *173995 01 03 03 03 02 06 04 22
 174003 05 03 04 02 07 03 0F 300
 *174110 01 0B 03 7F 00 06 01 277
 174117 17 02 07 04 07 03 10 62
 *174224 01 0A 04 10 02 00 03 49
 174311 02 01 7F 09 04 0C 15 305
 *174338 3A C8 43 3D 20 0D 0A 473
 174445 C6 43 7E 32 5F 43 23 734
 *174552 7E 23 22 C6 43 32 C8 710
 174559 43 3E 00 C9 3A 34 49 504
 *174555 05 04 00 30 7D 00 7E 837
 174733 00 20 01 30 32 5F 43 401
 *174800 3E 00 C6 21 C5 43 35 613
 174877 20 05 36 02 C3 37 44 411
 *174944 E1 21 7D 44 55 C9 C5 1200
 175011 43 C9 11 21 00 06 00 324
 *175068 A7 ED 52 04 7C 7E 00 858
 175115 20 77 04 06 21 00 703
 *175222 7B 05 C6 21 07 63 C9 605
 175229 2A 02 42 CD 5F 44 02 612
 *175336 1A 44 2A 5C 43 C0 57 551
 175443 44 22 1C 44 3A BE 43 513
 *175550 7E 01 20 04 7E 02 20 507
 175577 12 3A 1D 44 47 3A 1B 325
 *175664 44 50 38 04 3E 04 10 402
 175771 14 3E 03 13 10 3A 1C 211
 *175778 44 47 3D 1A 44 58 38 531
 175885 04 3E 02 13 02 3E 01 157
 *175992 32 5F 43 3E 09 01 01 604
 175999 04 43 06 04 C5 01 0E 421

*176006 00 11 5C 43 ED B0 E5 014
 176113 3A C4 43 7E 01 CC 1E 810
 *176220 44 7E 02 CC 37 44 1E 805
 176227 03 CC 79 44 7E 04 CC 808
 *176334 4B 44 21 5C 43 11 CE 654
 176441 42 01 03 00 ED 50 C0 693
 *176448 5C 45 21 CE 42 11 BC 671
 176555 43 01 03 00 ED 50 D1 698
 *176662 D5 21 C9 43 1B 01 0E 558
 176669 00 ED 53 E1 C1 10 07 1030
 *176770 C9 00 03 00 00 00 00 201
 176883 21 00 43 06 04 7E 7E 627
 *176990 9C 28 05 7E 0B 26 07 547
 176997 11 0E 00 19 10 E1 C0 514
 *177044 E5 11 05 00 A7 ED 52 737
 177111 11 84 43 0E 04 1A BE 450
 *177118 23 13 20 17 1A 5E 20 357
 177225 13 D5 13 13 13 13 1A 334
 *177332 D4 7E 90 28 03 7E 06 1060
 177399 28 04 E1 77 13 D0 C5 817
 *177446 06 00 13 10 7D 2B C1 543
 177553 0D 20 D3 CD 35 43 1A 701
 *177660 13 45 C9 1B 01 17 09 350
 177677 15 0A 14 14 13 23 11 142
 *177774 32 18 4B 0F 04 0C 96 426
 177881 0D C8 05 28 00 00 9C 543
 *177888 00 00 3A 06 42 21 63 252
 177995 45 BE 20 04 23 23 17 307
 *178000 75 23 7E 4E 00 C6 43 935
 178009 2A 00 40 11 07 00 10 107
 *178115 7E 3C 7E A6 20 06 3E 706
 178223 9C 77 25 18 74 77 10 721
 *178330 5A C9 05 32 C5 2A 0C 742
 178337 40 0E 18 06 1F 23 7E 300
 *178444 C6 80 77 10 79 23 23 700
 178551 0D 20 72 C1 10 79 C9 930
 *178558 D5 11 00 00 10 20 7D 544
 178665 15 20 7A 3D 20 74 D1 649
 *178772 C9 CD 75 41 3E 01 C0 534
 178799 02 45 2A 0C 40 11 01 527
 *178886 02 19 CD 4E 41 08 00 521
 178993 A6 00 00 7F 3E 01 CD 825
 *179000 C2 45 05 05 25 36 06 370
 179007 10 7B C9 00 00 00 00 453
 *179114 00 00 00 21 02 42 11 113
 179221 34 43 06 04 1A 5E 23 450
 *179338 13 20 04 1A 5E 20 09 321
 179395 0E 0D 13 0D 20 7C 25 303
 *179442 10 ED C9 13 13 13 13 530
 179449 13 13 1A 7E 9C 20 05 512
 *179556 3E 01 32 7C 45 C9 C0 840
 179563 3E 45 0E 07 13 E0 CA 593

*179770 43 DE 43 F2 43 06 44 739
 179777 09 DE 09 06 07 18 10 695
 *179844 7D EB 11 8C 43 01 0E 775
 179911 09 ED 09 21 C1 43 36 760
 *179998 34 CD 4D 47 21 C2 43 699
 180005 36 00 23 36 05 18 06 184
 *180112 01 7B 01 CD 54 47 21 550
 180119 00 43 11 CE 42 01 00 553
 *180226 09 ED 00 CD 35 43 21 771
 180303 0E ED 42 11 8C 43 01 00 553
 *180440 09 ED 00 ED 56 8C 43 995
 180447 21 7B 01 A7 ED 52 7C 767
 *180554 7E 00 20 05 7D 7E 00 570
 180561 22 00 05 11 01 05 1D 20 20 136
 *180568 7D 15 20 7A 18 C2 21 807
 180755 02 43 36 00 23 36 9C 560
 *180822 23 36 01 23 23 11 27 224
 180889 45 3A C9 43 47 13 13 505
 *180995 10 7C EB ED A0 ED A0 1297
 181003 EB 36 01 D1 D5 06 07 725
 *181110 18 10 7D 21 8C 43 01 585
 181117 0E 00 ED 00 21 78 45 649
 *181224 7E 07 77 3E 8B CD 01 915
 181311 45 D1 E1 C1 C9 32 37 1138
 *181331 43 EB 2A 0C ED 5B 742
 181445 0C 43 19 CD 2E 42 7E 723
 *181522 7E 00 E1 C8 3E 00 32 799
 181590 0E 43 E1 C9 21 7B 01 840
 *181656 0D 57 44 22 1A 44 2A 533
 181703 0C 43 CD 57 44 22 1C 685
 *181800 44 21 1A 44 3A 1C 44 349
 181807 0E 38 07 3E 01 CD D8 737
 *181904 45 18 05 3E 02 CD D8 584
 182001 45 21 18 44 3A 1D 44 353
 *182008 0E 38 05 3E 03 CD D8 738
 182115 45 C9 3E 04 CD D8 46 828
 *182222 C9 ED 5B 8C 43 7A 7E 1160
 182229 01 20 14 7B 7E 96 20 612
 *182305 07 3E 04 32 87 43 D1 590
 182443 C9 7E AD 20 04 3E 03 718
 *182500 18 73 C9 CD 27 47 CD 995
 182577 73 45 C9 CD 27 47 CD 1042
 *182664 7C 44 C9 00 00 00 00 393
 182771 00 00 2A 0C 40 11 135
 *182780 45 00 19 0E 15 06 19 161
 182835 7E 7E 18 C8 7E 17 C8 1084
 *182902 23 10 76 06 06 23 10 362
 182909 7D 0D 20 8C 06 04 21 577
 *183000 09 43 11 0E 00 7E 7E 615
 183113 18 C8 7E 17 C8 19 10 745
 *183220 75 3E 01 32 51 47 C9 720
 183327 05 04 21 04 43 05 23 505

*183334 7E 7E 01 2B 20 11 7E 599
 183441 7E 05 05 05 CD 5D 47 599
 *183448 18 07 7E A3 20 03 CD 688
 183555 07 47 E1 11 0E 00 10 567
 *183622 10 ED C9 23 23 7E FE 891
 183660 03 07 11 06 00 10 900
 *183750 36 04 C9 11 05 00 10 305
 183803 7E 7E 00 23 36 02 01 199
 *183900 C9 23 23 7E 7E 04 20 007
 183997 ED 18 E4 2A 0C 40 11 624
 *184044 40 00 19 0E 19 05 15 151
 184111 7E 7E 08 20 02 36 9C 763
 *184118 23 10 76 06 06 23 10 362
 184225 7D 0D 20 EC C9 03 00 733
 *184322 2A 0C 49 23 23 23 23 250
 184399 7E 7E 0D C9 21 77 47 1088
 *184446 7E 7E 01 C8 36 01 20 679
 184553 34 46 2A 0C 49 11 1E 207
 *184600 00 10 20 10 7D 36 84 571
 184677 C9 01 3A 34 40 21 24 445
 *184744 48 05 45 90 30 7D 00 721
 184811 7E 00 20 17 7E 01 28 512
 *184888 01 C9 46 21 65 45 23 510
 184995 23 10 7C 7E 2A 0C 40 547
 *185002 11 52 02 19 77 C9 3E 524
 185099 00 18 73 00 00 00 00 207
 *185156 00 00 51 54 00 21 56 316
 185203 48 7E 7E 00 00 07 35 502
 *185300 3E 02 C9 01 48 C9 23 705
 185377 7E 7E 00 20 07 35 3E 542
 *185444 03 C9 01 48 C9 23 7E 779
 185551 7E 00 20 76 36 32 20 663
 *185558 36 0A C9 21 8C 43 11 522
 185655 0E 00 06 04 77 19 10 184
 *185722 7C C9 01 00 3A 06 42 584
 185799 7E 17 20 05 3A 0E 48 600
 *185806 7E 01 20 1C CD 59 48 601
 185903 C9 21 0E 48 36 00 23 537
 *186000 36 04 3E 04 C9 01 48 606
 186097 3E 8B CD DA 48 3E 0A 708
 *186144 02 78 45 C9 21 07 48 608
 186211 35 7E 7E 07 DC 50 47 653
 *186288 0A 07 48 7E 00 C9 3E 781
 186355 03 CD 01 48 3E 9C CD 832
 *186422 0A 48 3E 01 32 0E 48 617
 186499 C9 21 08 43 11 0E 00 471
 *186556 06 04 77 19 10 7C C9 623
 186603 CD 5A 42 CD CA 4A 00 558
 *186700 00 00 CD 7D 45 CD 97 883
 186777 47 3A 06 42 7E 05 C4 798
 *186804 7E 45 3A 06 42 7E 15 600
 186901 20 14 2A 0C 40 11 19 212

```
*1866000 00 44 00 00 22 44 40 40 47 00 40 00
*1870000 70 10 70 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1871000 77 00 00 00 47 00 00 00 00 00 00 00
*1872000 00 00 00 00 00 47 00 00 00 00 00 00
*1873000 70 00 00 00 00 00 40 00 00 00 00 00
*1874000 40 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1875000 10 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1876000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1877000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1878000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1879000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1880000 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1881000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1882000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1883000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1884000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1885000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1886000 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1887000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1888000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1889000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1890000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1891000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1892000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1893000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1894000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1895000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1896000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1897000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1898000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1899000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*1900000 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
```

```
*1900000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1901000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1902000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1903000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1904000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1905000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1906000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1907000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1908000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1909000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1910000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1911000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1912000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1913000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1914000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1915000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1916000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1917000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1918000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1919000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1920000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1921000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1922000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*1923000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

```
1 SAVE "PAC-MAN"
2 RAND USA 19011
3 POKE 16418,0
4 PRINT AT 23,0;"APORTE UMA T"
5 COLA PARA NOVO JOGO"
6 FOR U=1 TO 20
7 NEXT U
8 IF INKEY#="" THEN GOTO 7
9 CLS
10 RUN 2
```

Figura 2 — Listagem dos códigos de máquina e da parte em BASIC do programa Pac-Man

4

CRIATIVIDADE



Samuel Ejchel

CRIATIVIDADE



A arte da pintura é uma das características de expressão mais ligada à natureza humana. Outros animais se comunicam através de movimentos, sons, cheiro, mas só o homem o faz também através de quadros. Desde a mais longínqua antiguidade o homem tem se expressado desta forma, basta ver os trabalhos feitos nas paredes das cavernas por nossos ancestrais da Idade da Pedra.

A evolução da pintura como arte sofreu marchas e contramarchas. Evoluiu tecnicamente até um bom nível na época dos gregos e romanos, de certa forma regrediu durante a Idade Média e teve novo impulso a partir do Renascimento. As técnicas foram sendo apuradas e a arte figurativa atingiu requintes de perfeição.

Em épocas mais recentes o artista libertou-se das formas. Expressar a beleza através de um rosto de mulher ou da delicadeza de uma rosa, já não o satisfazia. Admitir que o máximo de requinte no domínio da técnica de pintar seria igualar a sua produção a uma foto colorida bem executada, revoltava-o. Daí o nascimento da Arte Moderna, onde a liberdade de expressão é total. Sentimentos são transmitidos sem a necessidade imperiosa de restringir-se às formas existentes na natureza.

Neste ponto podemos até polemizar politicamente: na concepção marxista a arte moderna é um símbolo da decadência do mundo capitalista e por isso é ferozmente combatida; já para o capitalismo, esta condenação é mais uma prova da falta de liberdade de expressão, decorrente da referida concepção.



5

WARDOZ

Luiz Tarcisio de Carvalho Jr.

A HISTÓRIA

Estamos no século XXII. O homem já conseguiu atingir sistemas planetários situados a 78 anos-luz da Terra. Desta forma, já sabemos que não estamos sós no Universo. A Federação tem 687 planetas catalogados dos quais 277 com vida inteligente.

Dos inúmeros contatos travados com os seres alienígenas conclui-se que muitos deles já devem ter visitado a Terra em épocas remotas. Há, por exemplo, incríveis coincidências entre os costumes dos habitantes do planeta Alpha Cygnus C-4 e a mitologia nórdica dos primeiros séculos da história do homem. Há também sérios indícios de que os habitantes de Gama Centauri estabeleceram contato com o povo grego influenciando-os em seus hábitos e mitologia.

Particularmente, no século XX ocorreu um fato que na época não teve o mínimo significado cósmico mas, que nos dias de hoje, surge como uma grande evidência de um contato imediato de terceiro grau. Era muito comum nesses tempos um grupo de pessoas dramatizar uma história fictícia ou real e esta ser registrada numa infinidade de fotogramas a uma razão de 24 deles por segundo. Os instantâneos ficavam todos emendados numa longa película de celulose que continha em sua borda uma trilha sonora. Feito isso, programavam-se sessões em salas especiais de projeção que, por vezes, reuniam enormes platéias para rever numa grande tela a história dramatizada. Essa prática era denominada "cinema" e essas séries de fotogramas eram chamadas de "filmes". Há registros de que centenas de milhares deles foram produzidos até que no ano de 2047 começou a ser utilizado regularmente o já ultrapassado projetor holográfico.

Um dos "filmes" feitos no século XX, no ano de 1939, nos interessa em especial. Trata-se de um do gênero musical-infantil cuja história apresenta uma incrível série de fatos coincidentes com os relatos de viajantes que estiveram no planeta Spectrun OZ-2. O enredo dessa película é sobre Dorothy, uma menina que sonha ter sua casa levada por um tufão para uma terra fantástica. Nesse mundo mágico ela deve encontrar um mago muito poderoso para ajudá-la e aos amigos.

Esse lugar mostrado no filme é idêntico à descrição do planeta OZ-2 e o ser mágico corresponde exatamente ao único e misterioso habitante desse planeta: WARDOZ.

O próprio nome do filme faz, de forma indireta, uma clara alusão ao ser de OZ-2: "O MÁGICO DE OZ" que em inglês, língua pátria do diretor dessa película, era "WizAR of OZ".

Realmente não podemos fechar os olhos para todas essas coincidências e assim você foi incumbido pela Federação para cumprir uma missão especial. Você deve partir imediatamente em viagem para Spectrun OZ-2 para tentar entrar em contato com WARDOZ e esclarecer tais semelhanças entre a ficção e a realidade.

Há no entanto um problema. Os astronautas que já estiveram em OZ-2 contam que WARDOZ é muito estranho. Ele desafia para um duelo todo e qualquer visitante que desembarque em seu planeta. Aceitar o desafio é a única maneira de contactar o "mago".

O DESAFIO

Assim que você chegar a OZ-2 será consultado sobre o nível do desafio que terá que enfrentar. Escolha de 1 a 5 e assim o duelo começará.

WARDOZ estará fortemente guardado em sua fortaleza protegida por dois campos de força e por quatro canhões indestrutíveis. Os canhões lançam torpedos fotônicos e há um sistema computadorizado de detecção automática que o localizará. Assim o canhão correspondente à sua posição atirárá com a finalidade de destruir sua nave.

Você tem 5 naves que podem subir, descer, mover-se para a direita ou esquerda e atirar mísseis desorganizadores que neutralizam o campo que protege a fortaleza. A neutralização é quântica, isto é, o campo é desativado em blocos. Cada míssil que atingir a fortaleza neutraliza um bloco de seu campo.

Você deve tentar abrir "buracos" na defesa da fortaleza do WARDOZ e alvejá-lo. Cada vez que o alienígena for atingido ele e sua fortaleza se reconstituem com seus poderes mágicos e voltam a atacar. Os pontos por você conseguidos no entanto serão mantidos e a "guerra" deve continuar com as naves que lhe restarem. Quanto mais vezes o mago for "destruído", mais ponto você fará.

O duelo termina quando sua quinta nave for destruída. Quando isso ocorrer será emitida uma mensagem que conterà o número de pontos feitos por você, o placar máximo e uma pergunta se você aceita outro duelo.

OS CONTROLES

As suas naves são controladas por um computador cujo micro-processador é um Z-80. Você dispõe de uma Unidade Central de Processamento, cujo teclado controla as ações, e de um terminal de vídeo para estar ciente de sua posição relativa à fortaleza de WARDOZ.



Figura 1 — Início do Jogo

Os controles são mostrados na figura 1.

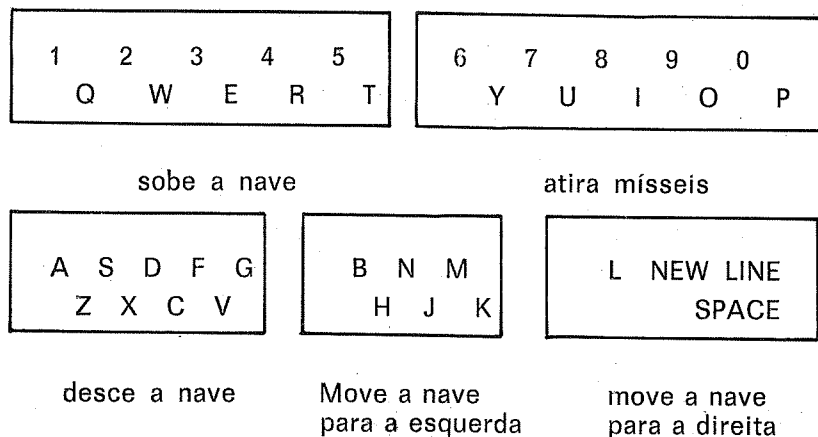


Figura 2 — Os controles

IV — OS PONTOS

Os pontos lhe serão dados conforme o nível escolhido do duelo e a distância de sua nave à Fortaleza quando o míssil desenergizador for disparado. Assim, se denominarmos de posição 1 aquela referente à borda esquerda da tela e posições 2, 3, 4, 5, etc., àquelas imediatamente à direita, os pontos obtidos pela neutralização de um bloco do campo de força da fortaleza, serão computados conforme a fórmula a seguir:

$$\text{PONTOS} = \text{Posição} \times \text{Nível}$$

Desse modo se você estiver duelando no nível 3 (RÁPIDO), por exemplo, e destruir um bloco do campo com um míssil disparado da posição 7, obterá por isso 21 pontos ($3 \times 7 = 21$).

Se você atingir o alienígena a sua imagem piscará algumas vezes e você conseguirá 50 vezes mais pontos do que obteria pela simples neutralização de um bloco. Dessa maneira se, no exemplo acima, você alvejasse WARDOZ, 1050 pontos seriam conquistados ($50 \times 21 = 1050$).

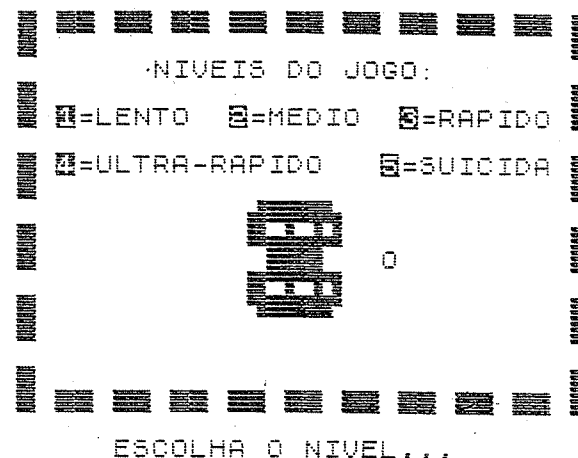


Figura 3 — Escolha do nível

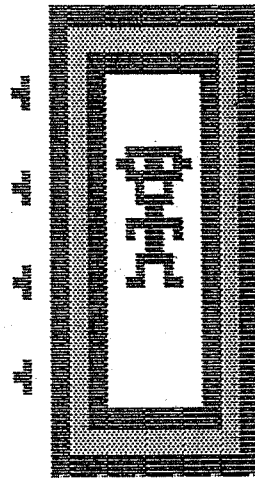
A DIGITAÇÃO

A parte em linguagem de máquina desse programa é constituída de 1485 códigos. Introduza-os com o auxílio do programa monitor 16K que está no apêndice A deste livro. Confira-os e depois digite a parte em BASIC.

Grave o programa em fita cassete comandando GOTO 91 e assim o jogo começará automaticamente.

| FORTALEZA DE WARDOZ | |
|--------------------------------------|------|
| Número de bytes do código de máquina | 2485 |
| RAM mínima exigida | 16 K |
| Observação | — |

PONTOS: 0



PONTOS: 265



```

*165114 00 00 00 00 00 00 00 00
*165221 00 00 00 00 00 00 00 00
*165335 00 00 00 00 00 00 00 00
*165442 00 00 00 00 00 00 00 00
*165449 00 00 00 00 00 00 00 00
*165555 00 00 00 00 00 00 00 00
*165663 00 00 00 00 00 00 00 00
*165770 00 00 00 00 00 00 00 00
*165777 00 00 00 00 00 00 00 00
*165884 00 00 00 00 00 00 00 00
*165991 00 00 00 00 00 00 00 00
*166000 00 00 00 00 00 00 00 00
*166005 00 00 00 00 00 00 00 00
*166112 00 00 00 00 00 00 00 00
*166119 00 00 00 00 00 00 00 00
*166226 00 00 00 00 00 00 00 00
*166333 00 00 00 00 00 00 00 00
*166440 00 00 00 00 00 00 00 00
*166447 00 00 00 00 00 00 00 00
*166554 00 00 00 00 00 00 00 00
*166661 00 00 00 00 00 00 00 00
*166668 13 02 19 05 29 00 00 00
*166775 00 00 00 00 00 00 00 00
*166882 00 00 01 5B 40 02 1A 344
*166889 41 21 02 40 22 18 41 415
*166996 3E 14 32 1E 41 3E 06 000
*167003 32 1F 41 3E 39 32 29 347
*167110 41 CD 91 41 CD 5B 41 841
*167117 CD 5B 41 05 05 0D 00 397
*167224 ED 43 1C 41 C3 8A 41 795
*167331 84 0C ED 43 1C 41 ED 650
*167338 53 18 41 3A 26 41 D6 541
*167445 08 32 29 41 26 00 6F 304
*167552 19 22 1A 41 3A 1E 41 303
*167559 D6 02 32 1E 41 3A 1F 460
*167666 41 D6 02 32 1F 41 00 427
*167773 00 00 CD 91 41 C9 00 616
*167880 00 00 00 00 00 ED 56 328
*167887 1A 41 1A 2A 1A 41 2B 293
*167994 06 00 75 3A 20 41 4F 485
*168001 F1 ED B3 2A 18 41 77 912
*168008 E5 ED 4B 1C 41 CD 12 857
*168115 42 EB E1 C5 3A 1E 41 876
*168222 01 20 00 ED A0 03 3D 494
*168229 7E 00 28 05 EB 09 EB 778
*168336 18 73 ED 4B 1F 41 06 681
*168443 00 ED B6 3A 1E 41 01 567
*168550 22 00 ED A0 03 3D 7E 749
*168557 00 28 07 EB A7 ED 42 752
*168664 EB 18 F1 3A 1F 41 15 681
*168771 1B ED A9 CD 7E 00 29 771

```

Figura 4 — Telas durante o jogo


```

*183334 C8 00 00 5E 44 11 03 60 7
*183341 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183348 ED 52 00 00 00 47 10 70 00
*183355 10 10 10 10 00 00 47 00 00
*183362 CD 30 47 00 00 40 11 40 00
*183369 10 00 10 00 00 00 47 41 00
*183376 00 00 7E 7E 00 00 00 00 00
*183383 ED 00 03 10 70 00 00 00 00
*183390 10 70 00 00 00 00 00 00 00
*183397 00 00 00 00 00 00 40 00 00
*183404 44 CD 10 40 00 00 00 00 00
*183411 00 30 00 00 00 00 00 00 00
*183418 40 00 10 40 00 00 00 00 00
*183425 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183432 00 00 00 40 00 00 00 00 00
*183439 10 70 00 00 00 00 00 00 00
*183446 10 70 00 00 00 00 00 00 00
*183453 10 70 00 10 00 00 00 00 00
*183460 41 00 00 00 00 00 40 40 00
*183467 20 5E 44 00 00 00 00 00 00
*183474 40 40 00 00 00 00 00 00 00
*183481 40 00 00 00 44 00 00 00 00
*183488 40 30 00 40 00 00 00 00 00
*183495 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183502 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183509 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183516 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183523 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183530 10 40 00 00 00 00 00 00 00
*183537 10 00 00 00 00 00 00 00 00
*183544 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183551 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183558 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183565 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183572 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183579 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183586 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183593 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183600 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183607 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183614 ED 40 10 41 00 00 00 44 1
*183621 00 00 CD 10 40 11 10 00 00
*183628 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183635 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183642 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183649 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183656 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183663 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183670 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*183677 00 10 00 00 00 00 00 00 00
*183684 00 11 00 00 00 00 00 00 00
*183691 00 00 00 00 00 00 00 00 00

```

```

*186690 20 20 30 00 00 00 00 00 00
*186705 11 00 10 00 00 00 00 00 00
*186712 00 00 10 00 00 00 00 00 00
*186719 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*186726 00 00 40 10 41 00 00 00 00
*186733 00 00 05 05 00 43 40 43 40
*186740 CD 05 44 00 00 00 40 00 00
*186747 40 43 CD 05 44 00 00 00 00
*186754 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*186761 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*186768 00 CD 00 40 CD 01 40 00 00
*186775 CD 00 42 CD 20 41 CD 00 00
*186782 00 44 CD 00 47 00 00 00 00
*186789 00 44 7E 01 00 CD 30 40 00 00
*186796 CD 00 40 00 00 40 7E 00 00
*186803 01 00 CD 00 40 00 00 00 00
*186810 40 11 00 00 13 00 00 00 00
*186817 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*186824 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*186831 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*186838 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*186845 00 70 40 00 10 41 00 00 00
*186852 00 43 00 00 00 00 00 00 00
*186859 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*186866 00 01 00 00 00 00 00 00 00
*186873 00 14 00 00 00 00 00 00 00
*186880 10 70 20 30 7E 00 00 00 00
*186887 70 00 00 00 00 00 00 00 00
*186894 00 77 77 CD 00 00 00 00 00
*186901 40 40 43 20 00 00 11 00 00
*186908 77 77 00 ED 00 00 00 00 00
*186915 00 40 00 00 00 00 00 00 00
*186922 00 00 40 ED 40 40 40 77 00
*186929 00 00 00 00 31 44 00 00 00
*186936 40 ED 40 40 40 00 00 00 00
*186943 00 00 43 00 00 00 00 00 00
*186950 43 00 45 00 43 00 00 00 00
*186957 40 00 00 43 00 70 00 00 00
*186964 00 00 00 00 00 00 00 00 00
*186971 00 00 00 00 00 00 40 00 00
*186978 00 00 00 00 43 00 00 00 00
*186985 00 00 43 00 54 00 00 00 00
*186992 43 00 40 00 02 43 00 00 00

```

```

10 LET MAX=0
20 POKE 17924,252
30 POKE 17925,69
40 PRINT AT 7,6;"FORTALEZA DE
WARDOS"
50 PRINT AT 21,0;"APORTE UMA L
ETRA PARA COMECAR..."

```

```

6 POKE 17156,128
7 POKE 17183,128
8 POKE 17208,128
9 LET U=USR 17617
10 LET U=USR 17926
11 IF INKEY#="" THEN GOTO 9
12 PRINT AT 5,6;"NIVEIS DO JOG
O: "
13 PRINT AT 7,3;"1=LENTO 2=ME
DIO 3=RAPIDO"
14 PRINT AT 9,3;"4=ULTRA-RAPID
O 5=SUICIDA"
15 PRINT AT 21,0;" ESCOLH
A O NIVEL...
16 IF INKEY#="" THEN GOTO 16
17 LET V=CODE INKEY#-28
18 IF V<1 OR V>5 THEN GOTO 16
19 CLS
20 POKE 18767,1
21 POKE 18768,5-V
22 LET F=50#V
23 FOR O=1 TO 5
24 LET Q=18353+O
25 POKE Q,0
26 IF O<=V THEN POKE Q,25
27 NEXT O
28 LET H=28
29 LET Z=0
30 LET Y=200
31 POKE 18146,Y
32 POKE 18210,0
33 POKE 18211,0
34 LET U=USR 18431
35 PRINT AT 0,9;"PONTOS: 0"
36 LET H=H+1
37 IF H=34 THEN GOTO 77
38 POKE 17156,H
39 POKE 17183,H
40 POKE 17208,H
41 LET U=USR 17968
42 LET U=USR 18526
43 LET U=USR 18684
44 LET U=USR 17055
45 LET U=USR 17224
46 IF INKEY#="" THEN GOTO 43
47 LET U=USR 18545
48 LET U=USR 18769
49 LET U=USR 18401
50 LET U=USR 18415
51 IF PEEK 17503=1 THEN GOTO 6
4
52 FOR O=1 TO 32
53 LET U=USR 17860

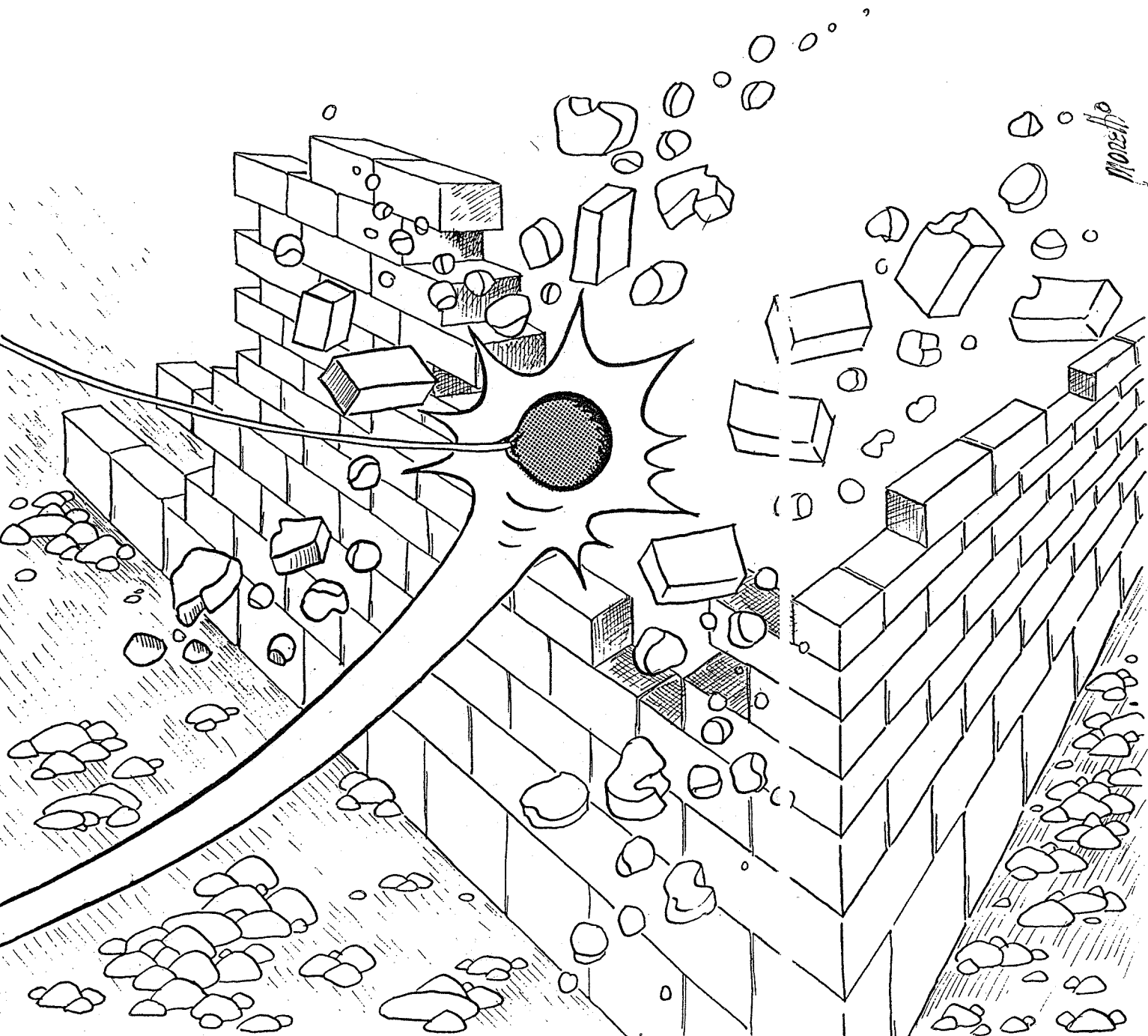
```

```

54 LET U=U+O
55 NEXT O
56 LET U=USR 17413
57 POKE 18016,0
58 POKE 17452,0
59 POKE 18018,0
60 POKE 17200,0
61 POKE 17223,0
62 POKE 18079,0
63 GOTO 36
64 FOR O=1 TO 50
65 LET U=USR 18614
66 NEXT O
67 LET Z=PEEK 18210+256*PEEK 1
8211
68 LET Z=Z+F#((PEEK 17455)-3)
69 PRINT AT 0,17;Z
70 POKE 18211,INT (Z/256)
71 POKE 18210,(Z-256*PEEK 1821
1)
72 IF Y>20 THEN LET Y=Y-20
73 POKE 18146,Y
74 LET U=USR 18867
75 LET U=USR 18431
76 GOTO 41
77 LET Z=PEEK 18210+256*PEEK 1
8211
78 IF Z>MAX THEN LET MAX=Z
79 CLS
80 LET U=USR 18867
81 PRINT AT 2,6;"PLACAR FINAL
";Z
82 PRINT AT 4,6;"PLACAR MAXIMO
";MAX
83 PRINT AT 8,11;" "
84 PRINT AT 9,11;" FIM DO "
85 PRINT AT 10,11;" JOGO "
86 PRINT AT 11,11;" "
87 PRINT AT 16,3;"QUER JOGAR D
E NOVO ? (S/N) "
88 IF INKEY#="N" THEN STOP
89 IF INKEY#="S" THEN GOTO 92
90 GOTO 88
91 SAVE "WARD02"
92 CLS
93 GOTO 2

```

FIG. 5 listagem dos códigos de máquina e da parte em BASIC do programa WARD0Z



DEMOLIDOR

Wilson Fazzio Martins

DEMOLIDOR



Um velho ditado diz "Quando um tolo joga uma pedra n'água, nem dez sábios conseguem encontrá-la".

O que este ditado tenta transmitir é que é muito mais fácil destruir do que construir. Realmente tente pedir a um adolescente para que ele arrume seu quarto e meça o tempo e o resultado. Peça agora para que ele desarrume!

Nem sempre, porém, a destruição é tão fácil: neste programa você tem uma gigantesca parede à sua frente e deve tentar demoli-la rebatendo uma bola com uma pá.

INSTRUÇÕES DO JOGO

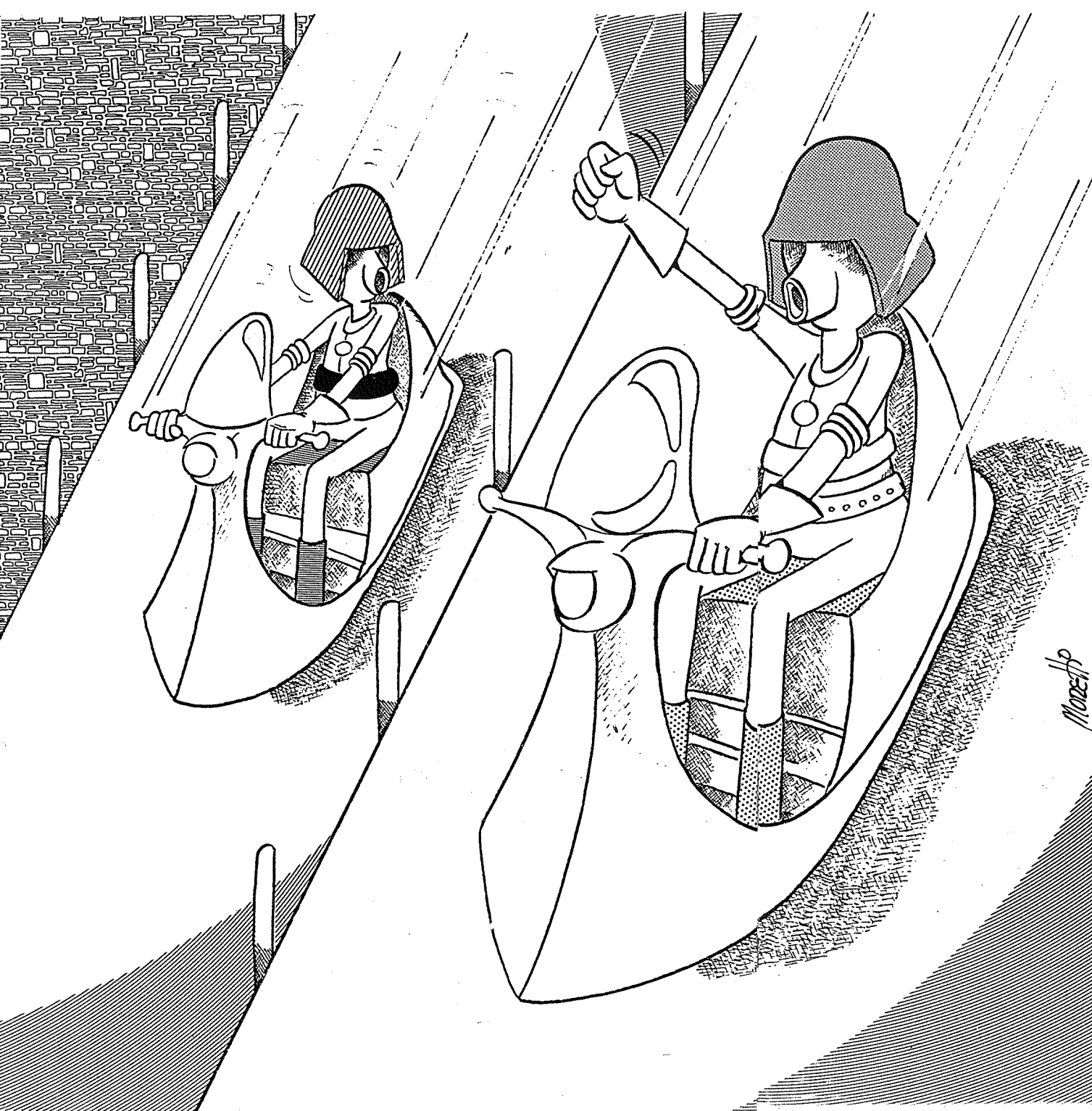
Ao digitar RUN o programa se grava e a seguir inicia perguntando o tamanho da pá.

Deve-se digitar um número de 1 a 9 (1 = menor pá, 9 = maior pá). Logo após, ele pedirá a velocidade de execução do programa. Digite novamente um número de 1 a 9 (1 = mais rápido, 9 = mais lento).

O jogo começará e o jogador deve usar as teclas 5 e 8 para mover sua pá e impedir que a bola caia no chão, rebatendo-a. Ao atingir a parede, a bola vai retirando seus tijolos, sendo que cada um vale 10 pontos. Quando a bola atinge sua pá ou os cantos da tela, adquire um novo curso, gerado aleatoriamente. A parede também se move, da direita para a esquerda, e quando é totalmente destruída, o jogador ganha 1000 pontos. A velocidade de execução do programa torna-se maior mas, se já estiver no seu máximo, a pá começará a diminuir.

7

CICLOTRON



Luiz Tarcísio de Carvalho Jr

CICLOTRON



Na era da Informática o computador penetra em quase todas as áreas da atividade humana. A tremenda popularização que essa máquina atingiu, fez com que ocupasse um lugar de destaque nos negócios e finanças, a ponto de ter sido capa da revista "Time" em sua tradicional edição anual do "Homem do Ano".

Os computadores gráficos, por exemplo, tornaram-se ferramentas poderosíssimas na realização de cenas e efeitos especiais de filmes como "Guerra nas Estrelas" e "Tron". Especialmente neste último há cenas que duram cerca de 15 minutos, feitas inteiramente por computador sem o toque da mão humana.

Quem assistiu "TRON" deve lembrar-se dos desenhos e cenas de maravilhosa precisão gráfica. Os jogos disputados pelos heróis do filme tinham uma particular emoção por se tratarem de super "video-games" projetados na tela do cinema.

Um desses jogos era uma corrida de motos que acontecia num ritmo alucinante dentro de uma arena sem saídas. Os veículos conforme se moviam deixavam rastros sólidos e cada um de seus pilotos não podia chocar-se com o rastro deixado pelo outro, com o seu próprio rastro ou com os muros que delimitavam a arena.

Pois é desse emocionante jogo que se trata, "CICLO-TRON", respeitadas é claro, as limitações gráficas do computador para o qual foi programado.

"CICLO-TRON" deve ser disputado por dois competidores, que escolhem inicialmente as letras ou símbolos para representar suas motos. A velocidade do jogo deve também ser selecionada.

É um jogo que exige reflexos rápidos e os únicos controles necessários encontram-se na tabela a seguir:

| AÇÃO | Jogador Esquerdo | Jogador Direito |
|----------|------------------|-----------------|
| SOBE | W | O |
| ESQUERDA | A | K |
| DIREITA | S | L |
| DESCE | Z | . |

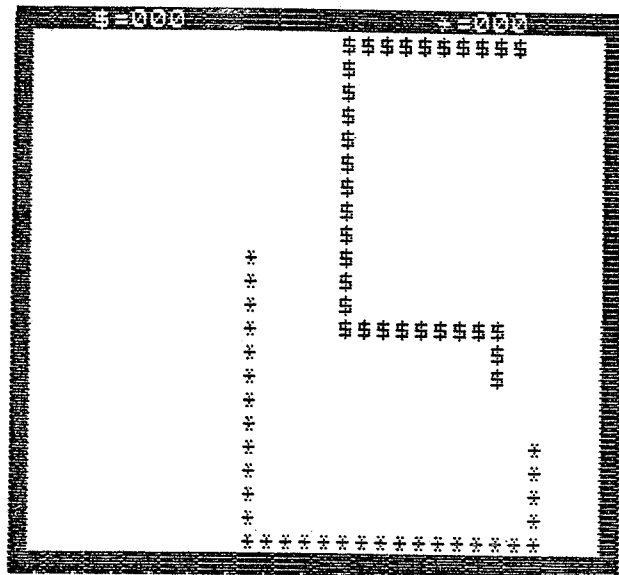
O placar é mostrado na primeira linha da tela e computa-se um ponto a um determinado jogador, toda vez que o adversário sofrer um choque.

A pressão da tecla "F" determina o fim do jogo com o retorno do programa ao BASIC.

A DIGITAÇÃO

O programa contém uma parte em linguagem de máquina com 532 códigos. Digite-a com o auxílio do programa Monitor no apêndice A, confira-a e depois digite a parte em BASIC. Grave o programa comandando RUN.

| CICLO-TRON | |
|--------------------------------------|-----------|
| Número de bytes do código de máquina | 532 bytes |
| RAM mínima exigida | 2 K |
| Observação | — |



```

*165114 02 40 75 40 02 02 07 580
*165121 03 03 03 03 03 03 03 21
*165128 03 03 03 04 76 00 00 307
*165135 00 00 00 00 00 00 00 0
*165142 00 05 00 00 00 00 04 200
*165149 15 30 07 04 03 05 76 480
*165156 00 00 00 00 00 00 00 1200
*165163 00 00 00 00 00 00 00 5203
*165170 00 00 00 00 00 00 00 917
*165177 01 76 76 76 00 00 00 511
*165184 00 00 00 00 00 00 00 354
*165191 08 00 07 00 16 00 00 568
*165198 00 16 00 04 00 00 00 378
*165205 01 00 05 76 76 00 00 606
*165212 00 00 00 00 00 00 00 0
*165219 00 00 00 04 00 00 00 255
*165226 04 01 00 00 00 00 00 508
*165233 40 11 01 00 00 00 01 300
*165240 17 00 03 77 10 70 10 500
*165247 77 00 00 75 01 16 17 460
*165254 05 77 10 70 00 50 77 660
*165261 00 00 70 01 00 01 77 77 1007
*165268 00 70 01 00 75 00 00 304
*165275 00 40 11 00 00 10 00 167
*165282 16 00 10 00 00 20 10 163
*165289 78 00 00 00 00 00 73 644
*165296 06 00 15 00 05 01 00 790
*167003 00 00 00 00 10 00 00 517
*167100 00 40 10 10 06 00 00 135
*167117 00 01 01 00 75 01 00 520
*16724 02 00 00 75 00 00 00 544
*16731 05 00 75 00 00 00 00 1241
*16745 00 00 00 00 00 75 00 730
*16750 00 00 00 00 00 16 00 503
*16755 77 00 00 77 40 01 00 347
*16760 08 00 75 00 01 00 40 000
*16773 75 75 75 00 04 07 03 900
*16780 10 77 16 00 00 10 41 591
*16787 15 00 75 01 04 00 00 510
*16794 75 00 00 00 07 00 04 007
*16801 07 00 00 07 07 07 00 1000
*16808 16 00 75 00 00 00 07 07 1070
*16815 00 04 07 00 00 07 07 1070
*16822 07 00 00 00 41 00 40 1030
*16829 00 40 00 00 41 02 02 000
*16836 40 00 10 00 04 40 00 000
*16843 00 00 41 00 04 40 00 011
*16850 10 00 00 40 00 06 40 500
*16857 00 40 41 00 00 40 70 700
*16864 75 00 00 00 40 75 10 1000
*16871 00 00 40 75 10 00 00 1010

```

```

*16876 42 36 10 2A 84 40 3A 445
16885 87 40 CD 4E 41 22 84 713
*16892 40 7E FE 80 02 86 42 967
16899 FE 1E CA 8B 42 FE 1D 974
*16906 CA 8B 42 36 1E 11 3C 558
16913 60 05 CD 5B 02 44 4D 752
*16920 51 14 3E 00 23 55 CD 493
16927 8D 07 7E FE 3C 20 84 672
*16934 3E 04 18 41 7E 34 20 493
16941 04 3E 04 18 3E 7E 3F 473
*16948 20 04 3E 03 18 31 7E 423
16955 18 20 04 3E 03 18 2E 198
*16962 FE 26 20 04 3E 02 18 416
16969 21 7E 30 20 04 3E 02 435
*16976 18 1E FE 33 20 04 3E 462
16983 01 18 11 7E 31 20 04 381
*16990 3E 01 18 0E 7E 28 20 430
16997 0D 01 00 00 18 08 32 95
*17004 88 40 18 03 32 87 40 474
17011 D1 1B 7A B3 20 99 79 843
*17018 FE 00 C8 C3 D3 41 2A 967
17025 0C 40 11 1B 00 19 CD 350
*17032 66 41 C9 2A 0C 40 11 503
17039 09 00 19 CD 66 41 C9 607

```

```

19 LET Z=16514
20 POKE Z,INT (RND*26)+4
21 POKE Z+1,INT (RND*16)+4
22 POKE Z+2,INT (RND*26)+4
23 POKE Z+3,INT (RND*16)+4
24 POKE Z+4,INT (RND*4)+1
25 POKE Z+5,INT (RND*4)+1
26 IFUSR 16824 THEN GOTO 20
27 CLS
28 PRINT AT 11,12;"F I M"
29 STOP
30 POKE 16838,A
31 POKE 16797,A+128
32 POKE 16870,A
33 POKE 16880,A
34 POKE 16905,A
35 RETURN
36 POKE 16850,A
37 POKE 16813,A+128
38 POKE 16875,A
39 POKE 16900,A
40 POKE 16910,A
41 RETURN

```

```

1 SAVE "CICLO-TRON"
2 CLS
3 PRINT "CICLO-TRON"
4 FOR I=1 TO 2
5 PRINT AT I*3,0;" JOGADOR ";
I;" ,ESCOLHA UM CARACTERE."
6 INPUT A$
7 LET A=CODE A$
8 IF A<11 OR A>63 THEN GOTO 6
9 GOSUB (I-1)*30+(I-2)*36
10 PRINT AT I*3,11;" SEU SIMBO
LO E ";A$(1);"
11 NEXT I
12 PRINT AT 10,2;"ESCOLHAM A V
ELOCIDADE :";AT 12,2;"(1=RAPIDO
A 20=LENTO)";AT 14,0;"
13 INPUT V
14 IF V<1 OR V>20 THEN GOTO 13
15 POKE 16913,INT (V*20/256)
16 POKE 16912,V*20-256*INT (V*
20/256)
17 CLS
18 RAND USR 16761

```

FIG. 1 listagem dos códigos de máquina da parte em BASIC do programa CICLO-TRON



XADREZ



Renato da Silva Oliveira
Ricardo Urbini



XADREZ

O jogo de xadrez é uma das mais antigas heranças culturais comum a vários povos da Terra. Sua origem é, até hoje, muito controvertida, entretanto a maioria dos historiadores concorda em que ele surgiu no Oriente, por volta de dois mil anos atrás. Uma lenda indú, sobre um certo Brâmane, Sissa Ben Dahir, reforça a hipótese de que ele surgiu na Índia. Segundo essa lenda, Sissa tinha sob sua responsabilidade a educação de um Príncipe, filho do rei da Índia, Shirhân. Preocupado em mostrar ao jovem a importância do exército e dos conselheiros para um rei, Sissa criou um jogo de nome CHATURANGA. Essa palavra, em sânscrito, designa os quatro elementos do exército indú daquela época: elefante, cavalos, carros e soldados. No Chaturanga, dois jogadores comandam dois exércitos simbólicos sobre um tabuleiro com sessenta e quatro casas coloridas com duas cores alternadamente, de modo a formar uma figura xadrez. Cada exército contém dezesseis peças, divididas entre oito soldados, dois elefantes, dois cavalos, dois carros, o Rei e seu conselheiro. O rei Shirhân, ao conhecer o jogo, impressionou-se tanto com sua beleza que quis recompensar seu criador. Chamou Sissa à sua presença e fê-lo pedir o que desejasse. Muito sabiamente, Sissa pediu a Shirhân para que lhe desse um grão de trigo pela primeira casa do tabuleiro de chaturanga, dois grãos pela segunda casa, quatro pela terceira, oito pela quarta, dezesseis pela quinta, ... e assim sucessivamente até esgotarem-se as sessenta e quatro casas. O pedido de Sissa pareceu tão modesto aos olhos de Shirhân que acabou por ofendê-lo. Logo, porém, Sissa explicou ao rei que pedira mais trigo do que ele possuía em todo o reino e possivelmente mais do que havia em toda a Terra! O número de grãos de trigo é **facilmente** calculável através da soma dos sessenta e quatro primeiros termos da progressão geométrica cujo primeiro termo é um e cuja razão é dois:

| Ordem do Termo | Valor do Termo | Soma |
|----------------|----------------|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 3 |
| 3 | 4 | 7 |
| 4 | 8 | 15 |
| 5 | 16 | 31 |
| 6 | 32 | 63 |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| n | 2^{n-1} | $2^n - 1$ |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| 64 | 2^{63} | $2^{64} - 1 = 18.446.744.073.709.551.615$ |

Esse número gigantesco deve ser lido assim: 18 quintilhões, 446 quatrilhões, 744 trilhões, 73 bilhões, 709 milhões, 55 mil e 615!!!

Mais uma vez, Sissa aconselhou sutilmente o rei a ser mais cauteloso nos julgamentos.

O CHATURANGA sofreu inúmeras modificações ao longo dos séculos e, surpreendentemente, manteve-se ainda assim não muito distante da versão original. Do Oriente ele espalhou-se por toda a Terra e hoje é um dos mais conhecidos jogos de inteligência. Nós o chamamos XADREZ!

Em âmbito mundial, as competições de xadrez são coordenadas pela F.I.D.E. (Fédération Internationale de Échecs) e nos diversos países, por federações locais. Cabe também à F.I.D.E. estabelecer com rigor as regras do jogo, afim de torná-las homogêneas em todos os países.

Sem nos delongarmos muito, resumiremos adiante as regras do xadrez de acordo com o estabelecido pela F.I.D.E.

Sendo um jogo para dois competidores, ele consta de um tabuleiro xadrez de forma quadrada dividido em sessenta e quatro casas iguais e de dois conjuntos de dezesseis peças cada. Os dois conjuntos têm cor diferente, assim como as casas adjacentes do tabuleiro. Normalmente as duas cores utilizadas são o branco e o preto e são essas as cores que usaremos em nossos exemplos. (fig. 1).

Representação gráfica das figuras do xadrez

Peças



- Peões: — Oito para cada jogador.
- Bispos: — Dois para cada jogador.
- Cavalos: — Dois para cada jogador.
- Torres: — Duas para cada jogador.
- Dama: — Uma para cada jogador.
- Rei: — Um para cada jogador.

Tabuleiro

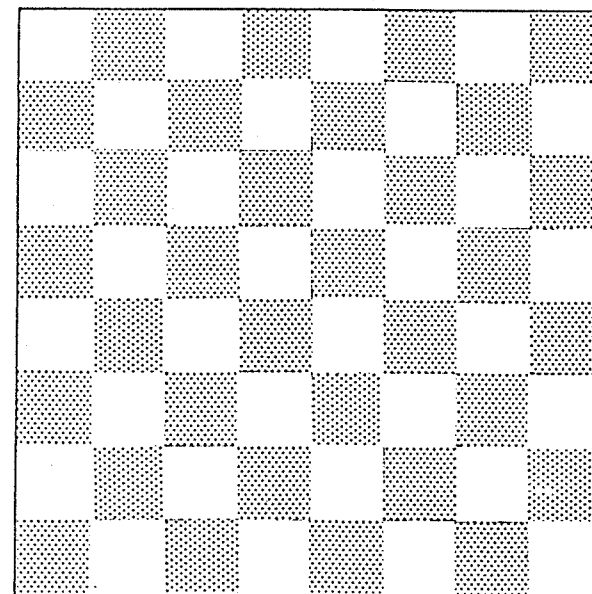


FIGURA 1

O tabuleiro deve ser posicionado de tal modo que a casa do canto à direita de cada jogador seja branca. A posição inicial das peças é indicada na figura 2. Observe que a Dama branca ocupa inicialmente uma casa branca e a Dama preta uma casa preta.

ARMAÇÃO DAS PEÇAS NO TABULEIRO

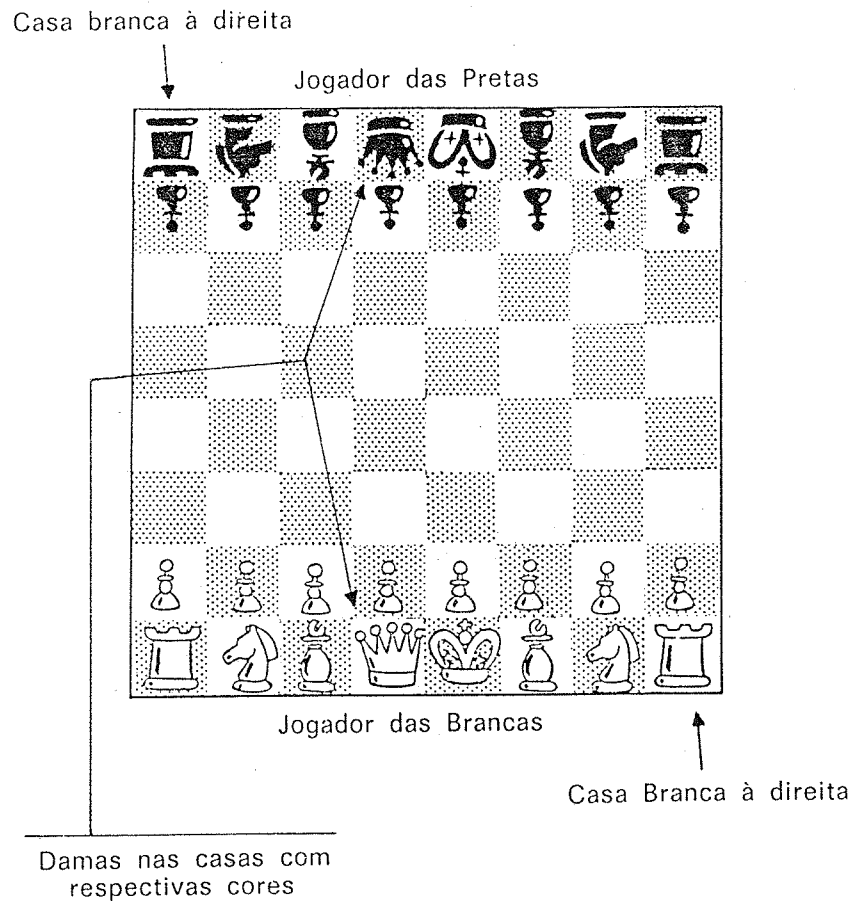


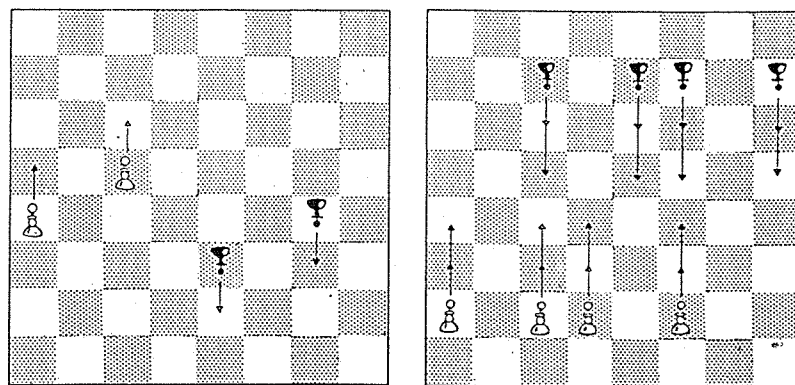
FIGURA 2

Os dois competidores jogarão alternadamente e o objetivo de cada um é capturar o rei inimigo. O jogo é iniciado com um movimento das peças brancas. Para saber qual jogador ficará com as brancas, é comum fazer-se um sorteio no qual um dos jogadores fica com um Peão de cor diferente em cada mão e o outro escolhe uma das mãos. A cor do Peão que estiver na mão escolhida determina a cor de suas peças.

Cada tipo de peça possui regras de movimento diferentes.

O Peão é a peça de movimentos mais simples. Ele só pode andar de uma em uma casa e sempre para frente. Na primeira vez que cada Peão é movido, é permitido facultativamente um lance duplo, ou seja, ele pode mover-se duas vezes seguidas (fig. 3).

MOVIMENTOS DO PEÃO



Lances simples obrigatórios

Lances duplos (Optativos)

FIGURA 3

Num jogo, a partir do segundo lance, podem ocorrer situações em que possa haver captura de uma peça por outra adversária. A captura é realizada quando uma peça se desloca e **ocupa** a posição de uma peça inimiga, que é então retirada do jogo. A não ser que não haja outra opção, a captura **não** é obrigatória. O Peão, apesar de deslocar-se apenas para frente, captura nas diagonais. Na figura 4, supondo-se que as brancas jogam, o Peão no centro do tabuleiro pode capturar qualquer peça numa das duas casas assinaladas. Existem ainda dois lances pouco comuns e quase desconhecidos em detalhes: o "EN-PASSANT" e a PROMOÇÃO. Esses lances, se usados convenientemente podem ser de grande utilidade. O "EN-PASSANT" — do francês: ao passar — só pode ser realizado após o primeiro lance de um Peão inimigo. Suponha, na figura 5, que joguem as brancas e que o último movimento das pretas tenha sido o avanço do Peão à frente do Rei, num lance duplo. O Peão branco à frente da Dama pode capturar o Peão preto como

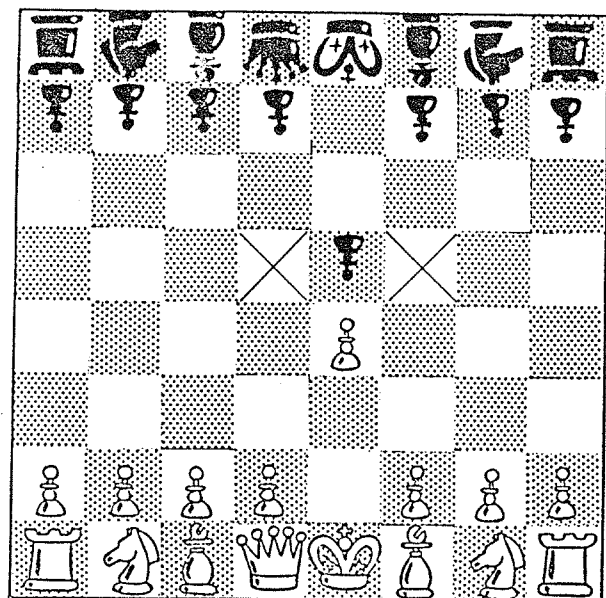


FIGURA 4

se ele tivesse realizado um movimento simples. Basta deslocá-lo para a casa indicada. Tudo se passa como se **ao passar** por essa casa o Peão negro tivesse sido capturado pelo Peão branco.

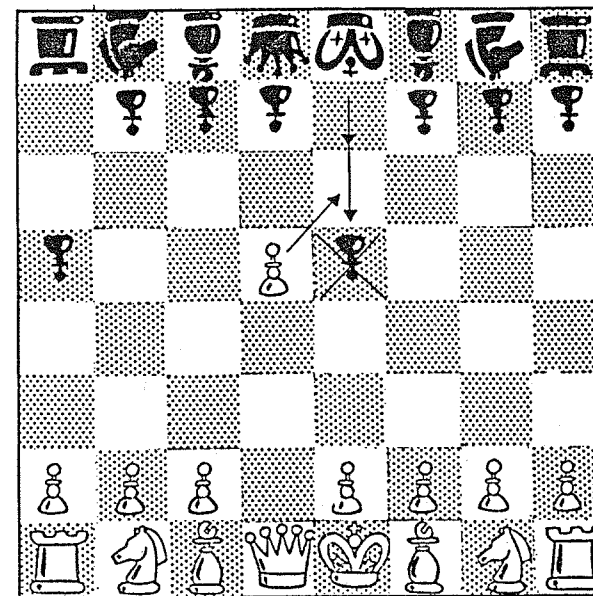


FIGURA 5

A **PROMOÇÃO** é realizada quando um Peão atinge a linha do Rei inimigo. Quando isso ocorre, o Peão pode ser substituído por qualquer outra peça. Normalmente, a melhor opção é substituí-lo por uma Dama, entretanto, às vezes pode ser mais conveniente colocar em jogo um Cavalo. Apesar de altamente improvável, um jogador pode chegar a ficar com até nove Damas no tabuleiro!

Outra peça de movimentos bastante simples é o Bispo. Ele se desloca e captura apenas nas diagonais, entretanto pode andar quantas casas quiser, desde que não salte sobre nenhuma outra peça (fig. 6). A única peça à qual é sempre permitido saltar sobre outras é o Cavalo. O Cavalo movimenta-se sempre

MOVIMENTOS DOS BISPOS

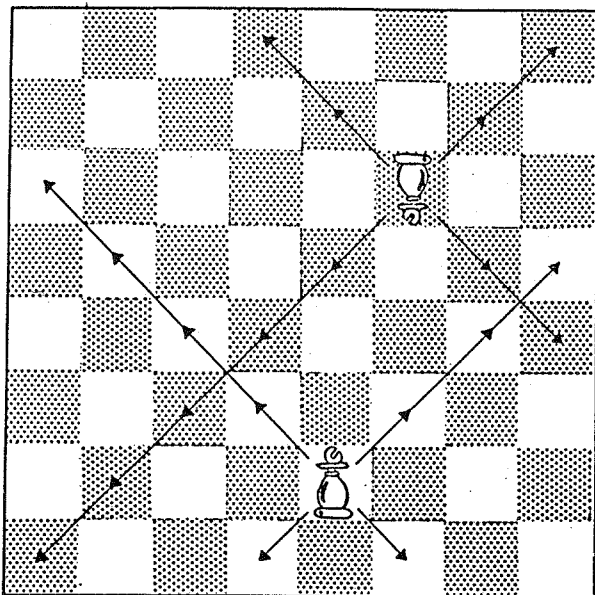


FIGURA 6

MOVIMENTOS DOS CAVALOS

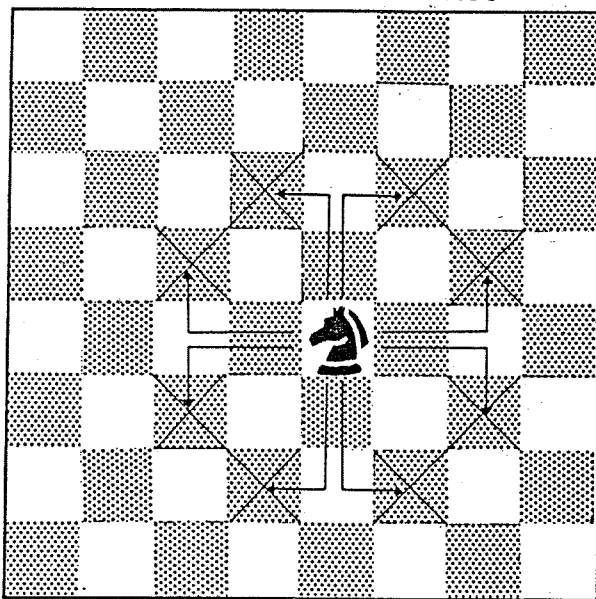


FIGURA 7

três casas de modo a formar um "L" no tabuleiro. Na figura 7, qualquer peça inimiga numa das casas assinaladas pode ser capturada.

As Torres movem-se em "**linhas retas**" pelo tabuleiro e capturam na direção em que se deslocam. Podem andar quantas casas quiserem desde que, como os Bispos, não saltem outras peças (fig. 8). Existem lances que envolvem o deslocamento simultâneo de uma Torre e do Rei. São os ROQUES, dos quais falaremos mais adiante.

MOVIMENTO DA TORRE

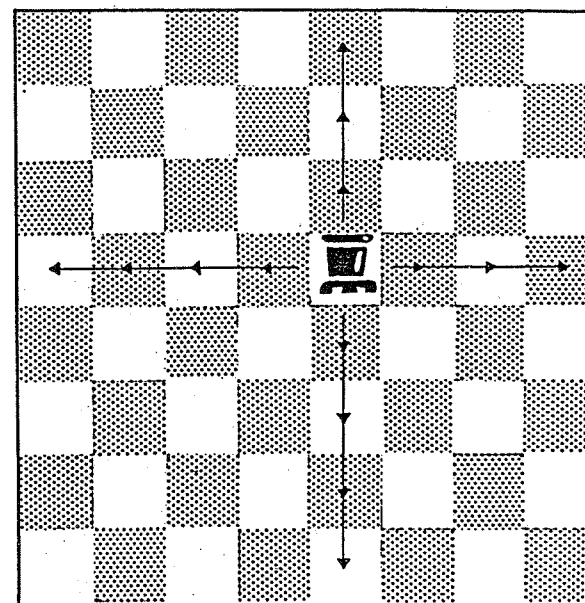


FIGURA 8

A Dama possui as qualidades de um Bispo e de uma Torre juntos, deslocando-se e capturando em qualquer direção (fig. 9).

MOVIMENTO DA DAMA

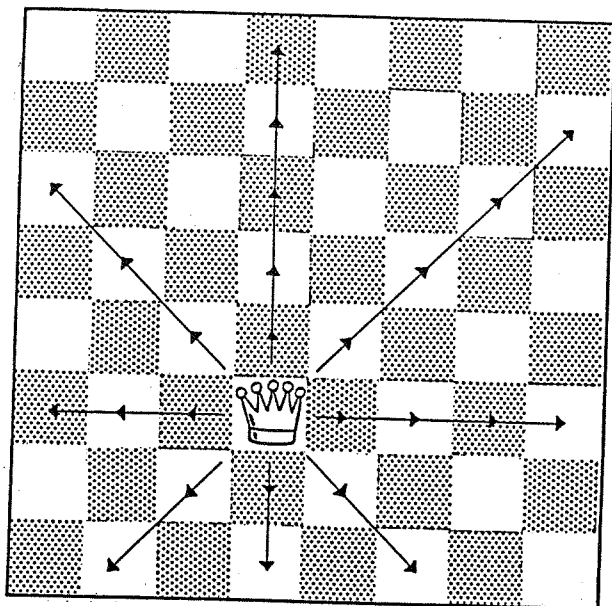


FIGURA 9

O Rei é a peça mais importante do jogo. Se ele se encontrar em situação de captura inevitável (xeque-mate) o jogo termina. O REI desloca-se como uma "Dama com complexo de Peão", pois ele pode ir para qualquer direção, porém, apenas de uma em uma casa. (fig. 10). A única exceção a essa regra são os já citados ROQUES. Um ROQUE é realizado com uma das Torres e com o Rei, visando aumentar a proteção do Rei. Para tanto, é necessário que nem a Torre em questão e nem o Rei tenham sido deslocados sequer uma vez desde o início do jogo, e ainda, que entre os dois não haja nenhuma outra peça. O ROQUE também não é permitido se o Rei estiver em XEQUE ou se ele ficar em XEQUE após o ROQUE. O Rei fica em XEQUE quando há uma peça inimiga em condições de capturá-lo. Se ele não puder ser protegido por outra peça ou então ser movido para uma casa segura, o XEQUE será fatal, será um XEQUE-MATE!

MOVIMENTOS DOS REIS

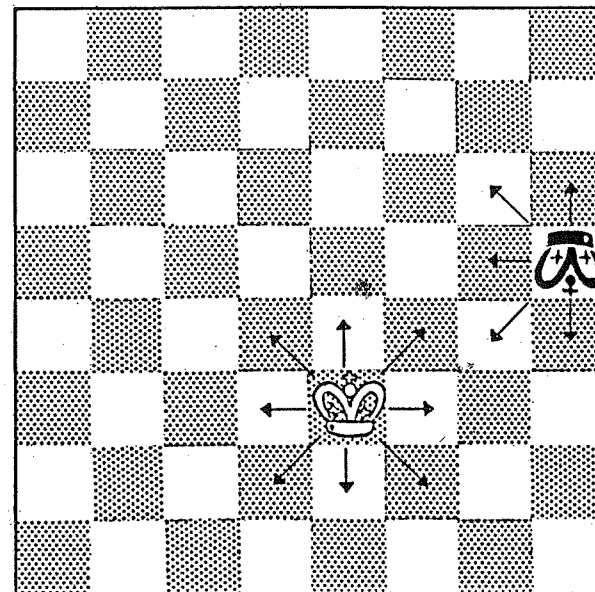


FIGURA 10

Para realizar o ROQUE, deve-se deslocar o Rei duas casas em direção à Torre que será movida e a seguir, deslocar a Torre em questão fazendo-a saltar sobre o Rei e parar ao seu lado (fig. 11). Dependendo da Torre utilizada o ROQUE recebe o nome de GRANDE ou PEQUENO.

ROQUES Pequeno Roque

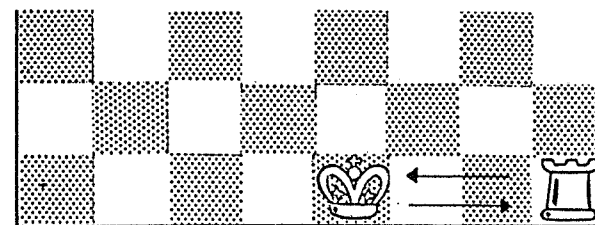
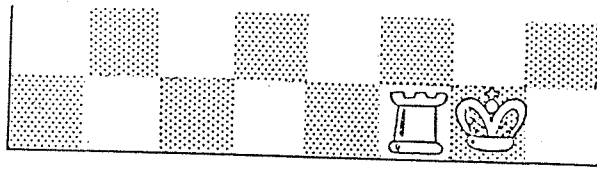
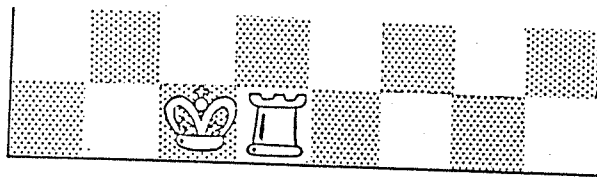
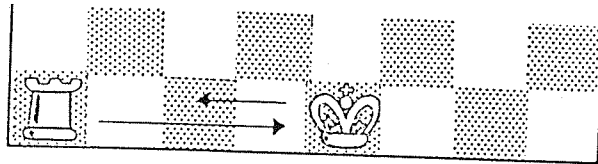


FIGURA 11

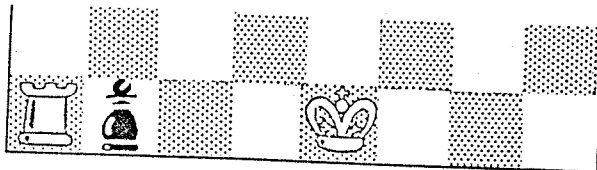
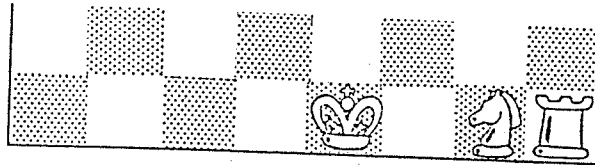
Pequeno Roque



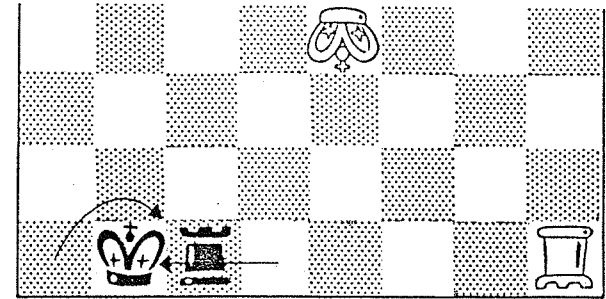
Grande Roque



Pequeno e Grande Roque Impedidos



Pequeno Roque duplamente impedido:
O rei estava em Xeque
O rei ficou em Xeque



Pequeno Roque Impedido, qualquer que seja o jogador a dar o próximo lance.

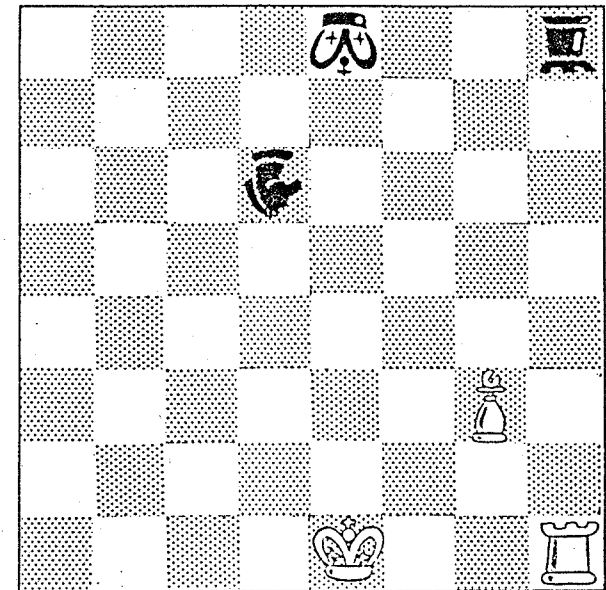


FIGURA 11

Vimos todos os movimentos existentes no XADREZ. Vamos agora aprender um modo simples e prático para descrever e anotar os movimentos das peças.

Existem dois sistemas de anotação muito utilizados em todo o mundo: o ALGÉBRICO e o DESCRITIVO.

No sistema DESCRITIVO, o tabuleiro é dividido em duas regiões: Uma do Rei e outra da Dama (fig. 12).

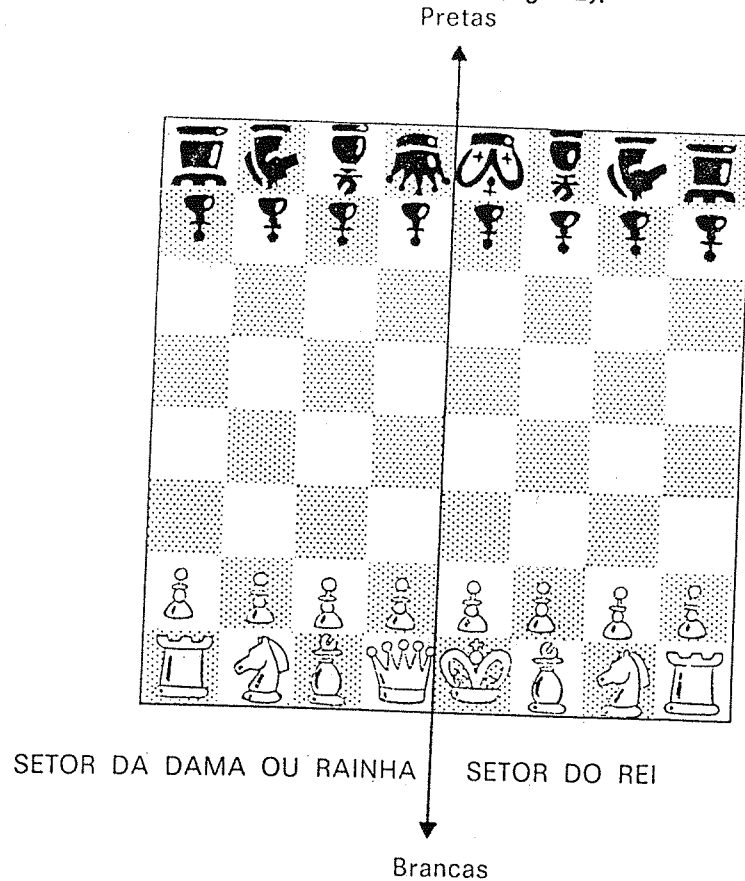
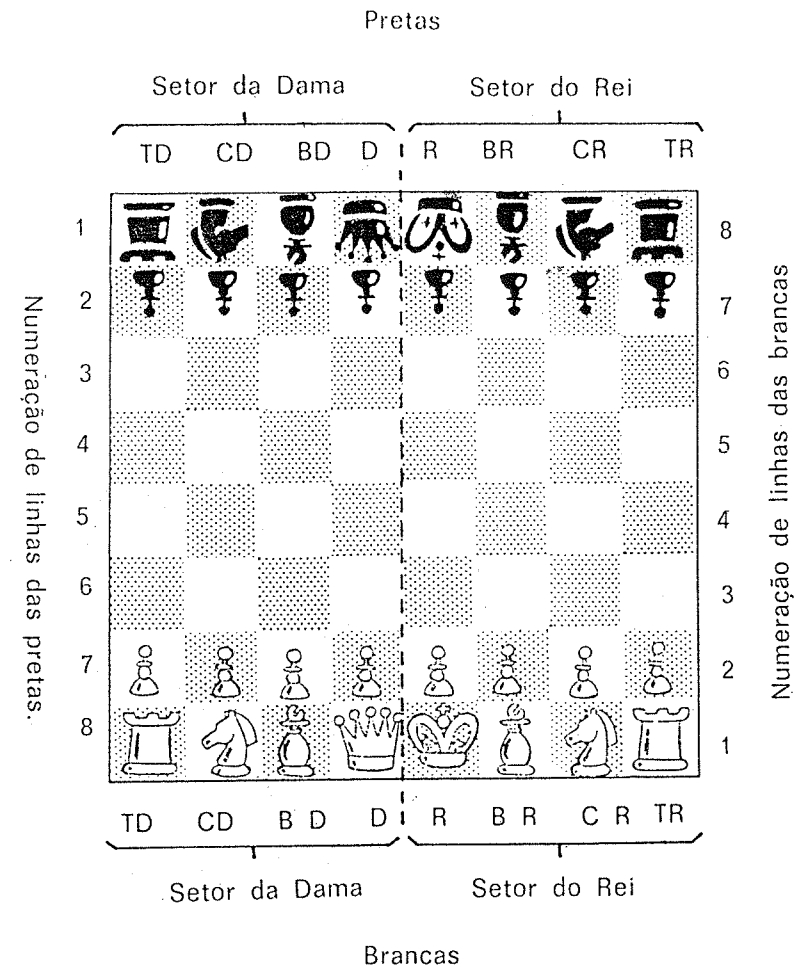


FIGURA 12

O setor do Rei compreende as quatro colunas à direita do Rei branco (ou a esquerda do Rei preto), e o setor da Dama as outras quatro colunas restantes. Cada coluna recebe o nome da peça da linha do Rei que a ocupa no início do jogo. O tabu-

leiro tem ainda suas linhas numeradas de um a oito por cada jogador, a partir da linha de seu Rei (fig. 13).



- | | |
|---------------------|--------------------|
| TD — Torre da Dama | R — Rei |
| CD — Cavalo da Dama | BR — Bispo do Rei |
| BD — Bispo da Dama | CR — Cavalo do Rei |
| D — Dama | TR — Torre do Rei |

FIGURA 13

Apenas com isso, tem-se já um modo de representar um lance. Vamos imaginar um início de partida em que as brancas avançam o Peão à frente do Rei duas casas (um lance duplo). Podemos representar esse movimento por:

1 — P4R ...

Isso significa que o 1.º lance do jogo foi o deslocamento do Peão à frente do Rei para a 4.ª casa da coluna do Rei. As peças serão sempre representadas por sua inicial: **Peão**, **Bispo**, **Cavalo**, **Torre**, **Dama**, **Rei**. Se agora escrevermos:

1 — P4R ... P4R

Significa que as pretas também avançaram o Peão à frente de seu Rei duas casas. A situação do tabuleiro pode ser vista na figura 14.

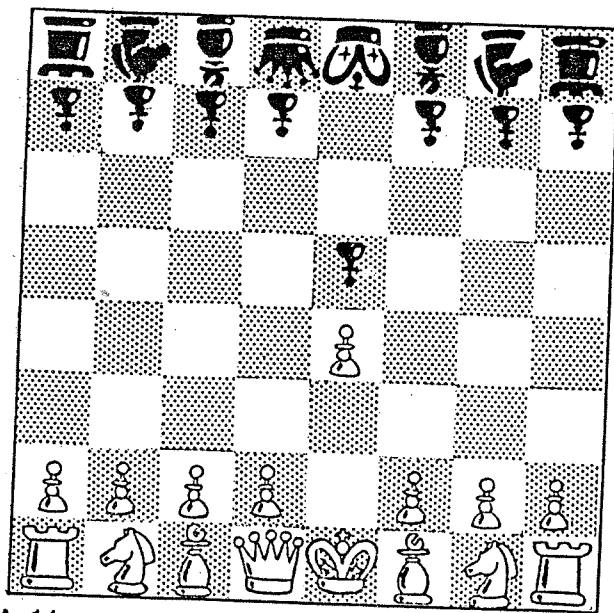


FIGURA 14

Existem alguns símbolos auxiliares para indicar CAPTURAR, ROQUES, XEQUES, etc... :

- × captura
- + xeque (ataque ao Rei)
- ++ xeque-mate (ataque fatal ao Rei — fim do jogo)
- pequeno roque
- grande roque
- ! bom lance
- !! lance brilhante
- ? lance ruim
- ?? péssimo lance

Na figura 15, representamos a mais curta partida de xadrez possível: o "MATE DO LOUCO". O XEQUE-MATE é dado no segundo lance das pretas, após duas **loucuras** das brancas. Acompanhe o desenrolar dessa partida no sistema descritivo e compare com a figura 15.

1 — P3BR ? ... P3R
2 — P4CR ?? ... D5T ++

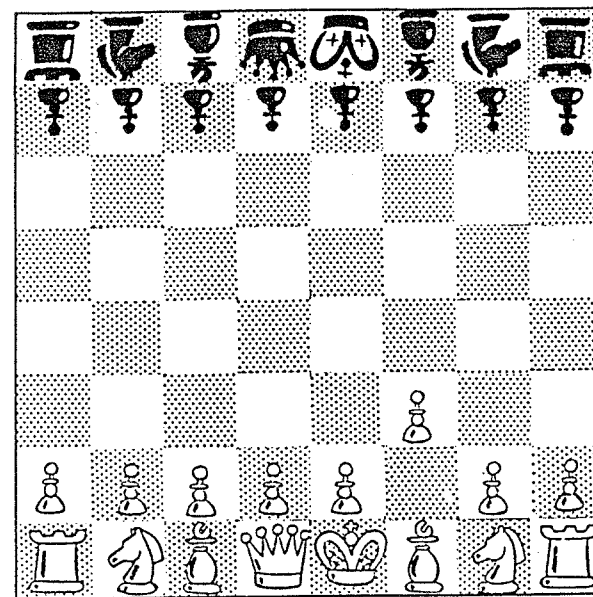


FIGURA 15

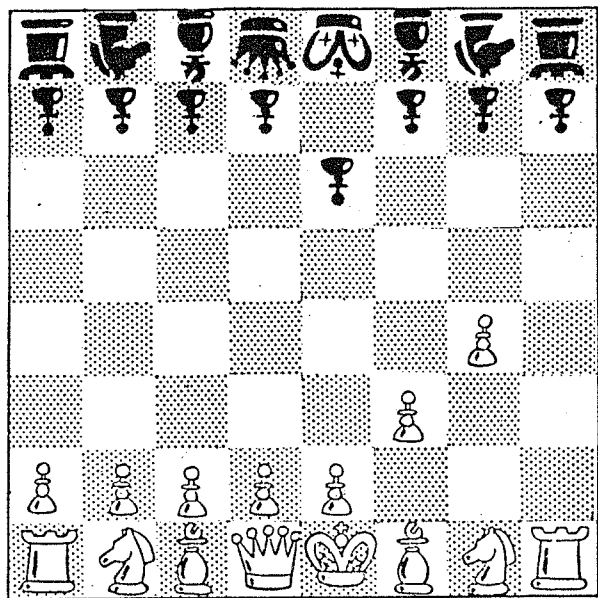
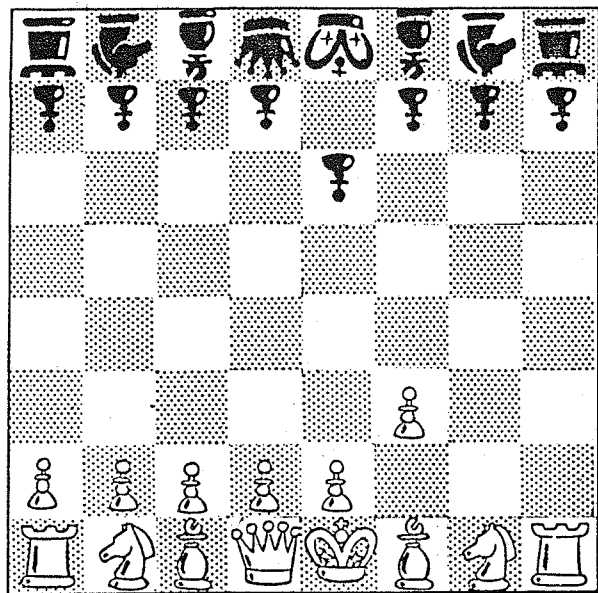


FIGURA 15

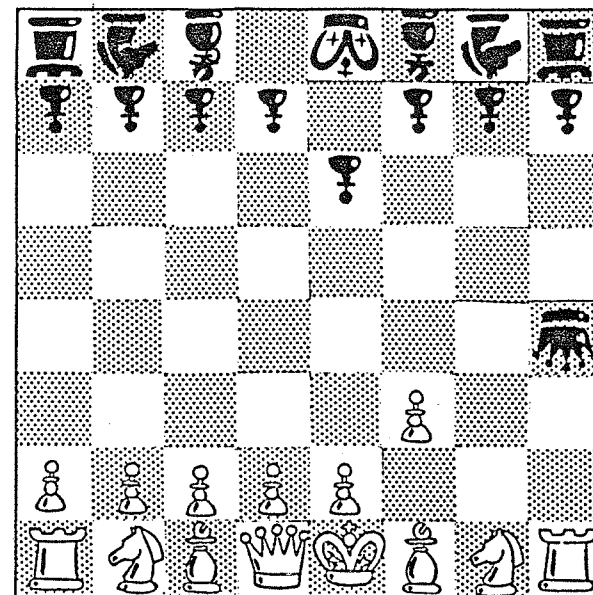


FIGURA 15

Note que o sistema descritivo, apesar de bastante simples, não utiliza a mesma nomenclatura para os dois jogadores (fig. 16). Por exemplo, a oitava casa da coluna do Rei branco é a primeira casa da coluna do Rei preto — e vice-versa! Isso não ocorre no sistema algébrico e permite que ele seja mais facilmente utilizado pelos “**jogadores artificiais**” como os computadores.

Nomenclatura de todas as casas do tabuleiro para os dois jogadores.

| | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| 8 | 8TD | 8CD | 8BD | 8D | 8R | 8BR | 8CR | 8TR |
| 7 | 7TD | 7CD | 7BD | 7D | 7R | 7BR | 7CR | 7TR |
| 6 | 6TD | 6CD | 6BD | 6D | 6R | 6BR | 6CR | 6TR |
| 5 | 5TD | 5CD | 5BD | 5D | 5R | 5BR | 5CR | 5TR |
| 4 | 4TD | 4CD | 4BD | 4D | 4R | 4BR | 4CR | 4TR |
| 3 | 3TD | 3CD | 3BD | 3D | 3R | 3BR | 3CR | 3TR |
| 2 | 2TD | 2CD | 2BD | 2D | 2R | 2BR | 2CR | 2TR |
| 1 | 1TD | 1CD | 1BD | 1D | 1R | 1BR | 1CR | 1TR |
| | TD | CD | BD | D | R | BR | CR | TR |
| 1 | 1TD | 1CD | 1BD | 1D | 1R | 1BR | 1CR | 1TR |
| 2 | 2TD | 2CD | 2BD | 2D | 2R | 2BR | 2CR | 2TR |
| 3 | 3TD | 3CD | 3BD | 3D | 3R | 3BR | 3CR | 3TR |
| 4 | 4TD | 4CD | 4BD | 4D | 4R | 4BR | 4CR | 4TR |
| 5 | 5TD | 5CD | 5BD | 5D | 5R | 5BR | 5CR | 5TR |
| 6 | 6TD | 6CD | 6BD | 6D | 6R | 6BR | 6CR | 6TR |
| 7 | 7TD | 7CD | 7BD | 7D | 7R | 7BR | 7CR | 7TR |
| 8 | 8TD | 8CD | 8BD | 8D | 8R | 8BR | 8CR | 8TR |
| | TD | CD | BD | D | R | BR | CR | TR |

FIGURA 16

No sistema algébrico, o tabuleiro é dividido sempre a partir da posição das brancas em oito colunas — de A até H — e em oito linhas — de 1 a 8. Como mostra a figura 17, ambos os jogadores usam a mesma convenção nesse sistema. Vamos anotar nele o "MATE DO LOUCO".

1 — Pf2-f3 ? ... Pe7-e6
 2 — Pg2-g4 ?? ... Dd8-h4 ++

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | |
| 8 | | | | | | | | | 8 |
| 7 | | | | | | | | | 7 |
| 6 | | | | | | | | | 6 |
| 5 | | | | | | | | | 5 |
| 4 | | | | | | | | | 4 |
| 3 | | | | | | | | | 3 |
| 2 | | | | | | | | | 2 |
| 1 | | | | | | | | | 1 |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | |

- Td Torre da dama que corresponde à coluna do sistema algébrico.
- CD Cavalo da Dama, corresponde à coluna b.
- BD Bispo da Dama, corresponde à coluna c
- D Dama, corresponde à coluna d
- R Rei, correspondente à coluna e
- BR Bispo do Rei, correspondente à coluna f
- CR Cavalo do Rei, correspondente à coluna g
- Tr Torre do rei, correspondente à coluna h

FIGURA 17

“Lendo” a partida, devemos entender que o Peão que estava na coluna f e na linha 2 foi deslocado para a linha 3 da mesma coluna. A seguir, o Peão preto da casa e7 foi para a casa e6. No segundo lance das brancas, o Peão da casa g2 foi para a casa g4, o que possibilitou às pretas darem xeque-mate movendo a Dama da posição d8 para a posição h4. Normalmente, sempre que a peça movida for um Peão, pode-se suprimir a inicial P (somente neste sistema!). O Mate do Louco desse modo seria representado assim:

1 — f2-f3 ? ... e7-e6
 2 — g2-g4 ?? ... Dd8-h4 ++

Para encerrar, apresentamos adiante uma das mais famosas partidas: o “MATE DO PASTOR”. Uma história conta que um pastor, certa vez, derrotou um rei francês com esse mate, e daí provém seu nome (fig. 18).

Posição final do Mate do Pastor.

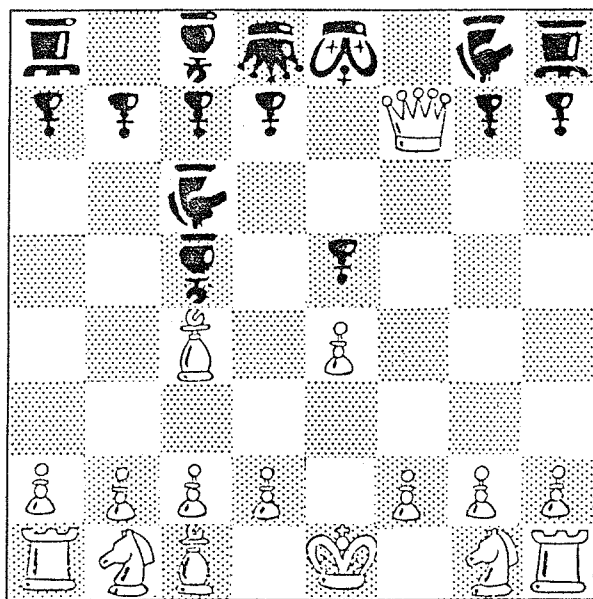


FIGURA 18

Sistema Descritivo

1 — P4R ... P4R
 2 — B4BD ... C3Bd
 3 — D3BR ... B4BD ??
 4 — DxPR ++

Sistema Algébrico

7 — e2-e4 ... e7-e5
 2 — Bf1-c4 ... Cb8-c6
 3 — Dd1-f3 ... Bf8-c5 ??
 4 — Df3xf7 ++

O jogo de XADREZ não envolve sorte, uma vez que as jogadas não são aleatórias e sim pensadas e conscientes. Apesar disso, o número de lances possíveis numa partida é tão grande que torna literalmente impossível avaliar mais que umas poucas possibilidades. Essa característica do XADREZ coloca os jogadores diante de tantas situações diferentes que não exageramos em assemelhá-lo ao jogo que cada um de nós vive realmente no dia a dia.

Um famoso astrônomo, Sir Arthur Eddington, certa vez calculou que o número de prótons existentes em todo o Universo deve ser da ordem de 10^{71} (um seguido de setenta e um zeros)! Pois bem, o número de diferentes combinações das trinta e duas peças do xadrez nas sessenta e quatro casas do tabuleiro é da ordem de 10^{120} (um seguido de cento e vinte zeros)!!! Esse é o número de combinações das diferentes posições que as peças podem ocupar e não o número de possíveis movimentos de uma partida. Se analisarmos esse aspecto, veremos que logo de início, no primeiro lance, existem vinte possibilidades de movimento para o jogador das brancas. Computados os possíveis lances das pretas temos $20^2 = 400$ possíveis posições! Em média, estima-se que durante uma partida, cada jogador tenha cerca de quarenta possibilidades de movimento em cada lance. Sendo assim, podemos supor que o número de diferentes posições possíveis para as peças sobre o tabuleiro após n lances é da ordem de 40^n !! Após o quarto lance de ambos os jogadores, temos 318.970.564.000 possíveis posições distintas! No décimo lance do jogo, perdemos o fôlego só para pronunciar o número de situações factíveis de ocorrerem:

169 518 829 100 544 000 000 000 000 !!!

Leia isso como 169 heptilhões, 518 sextilhões, 829 quintilhões, 100 quatrilhões, 544 trilhões, e mais nada!!!

Ora! Agora podemos entender mais claramente porque é impossível avaliar mais do que uns poucos lances antes de efetivar um.

A alguns de nós pode ocorrer a dúvida de que talvez algum computador possa avaliar todas as posições possíveis, dada a altíssima velocidade com que eles processam informações. Pois bem, suponhamos muito otimisticamente que um super-computador possa avaliar um milhão (10^6) de lances em cada segundo. Para analisar por completo uma partida até o vigésimo quinto lance, ele necessitaria de aproximadamente 10^{69} segundos! Esse tempo é muito maior que a idade estimada pelos cosmólogos para o nosso Universo!! Se esse computador existisse desde a origem do Sistema Solar (mais ou menos 4,5 bilhões de anos) ele teria analisado até hoje, no máximo até o nono lance!

Poderia nos ocorrer, ainda, que com o desenvolvimento tecnológico, a velocidade de processamento de um super-computador seria tão grande a ponto de permitir a análise de todos os lances de uma partida e desse modo, ganhar sempre. Isso é igualmente **impossível**, ao menos que se considerarmos válidas algumas leis físicas em nosso Universo.

Albert R. Meyer e Larry J. Stockmeyer fizeram um estudo profundo sobre as limitações dos computadores e chegaram a resultados irrecorríveis. Suas idéias baseavam-se no fato de que o mais potente computador que podemos imaginar terá no máximo as dimensões de nosso Universo (**diâmetro** máximo da ordem de 20 bilhões de Anos-Luz); seus elementos terão no mínimo as dimensões de um próton (**diâmetro** da ordem de 10^{-15} metros) e a informação em seu interior será transmitida no máximo com a velocidade da luz no vácuo (cerca de 300 mil quilômetros por segundo). Esse computador teria então no máximo 10^{126} componentes elementares. Meyer e Stockmeyer demonstraram que, independentemente da eficácia do programa usado, tal computador necessitaria mais de 20 bilhões de anos — a idade do Universo — para resolver certos problemas matemáticos, entre os quais podemos situar o XADREZ! É correto, portanto, afirmarmos ser **fisicamente impossível** prever por completo uma partida de xadrez.

O máximo que os grandes computadores fazem, atualmente, é prever algumas jogadas além da que estão para realizar e ainda assim, eliminando as **piores** combinações através de algoritmos artificiais que procuram imitar o processo de pensamento de um jogador humano.

Um computador processa mais de 10.000 informações por segundo enquanto o cérebro humano processa apenas entre 10 e 30 informações nesse mesmo tempo. Ainda assim, os campeões mundiais de xadrez são seres humanos! Isso mostra, ao menos, que os algoritmos utilizados, apesar de serem bastante sofisticados, não são melhores (ainda!) que os dos grandes mestres internacionais.

De certo modo, vemos que o que torna um jogador melhor que outro não é fundamentalmente a velocidade de processamento e/ou a quantidade de lances que ele analisa, mas sim o **processo de seu pensamento**

Essa característica do xadrez o torna o **laboratório** ideal para duas ciências muito jovens: a cibernética e a heurística.

A cibernética, no campo que pesquisa **Inteligência Artificial**, ocupa-se em produzir algoritmos eficazes para simular a **Inteligência Natural**.

Adiante, apresentamos um programa inteligente que, longe de ser um grande mestre, joga xadrez razoavelmente bem. Para não nos prolongarmos ainda mais, passaremos às informações necessárias para que você possa utilizá-lo.

Antes disso, porém, o programa deve ser introduzido no micro. A fim de facilitar a descrição, vamos batizá-lo de XRU (lê-se SCHURÚ!).

*DIGITAÇÃO

Para introduzir os códigos de máquina do programa XRU, alguns procedimentos especiais deverão ser tomados.

Carregue o programa Monitor 16K que está no apêndice A. Quando aparecer na tela o Menu, pressione a tecla BREAK para parar o programa. Altere a linha 9902 para:

9902 NEW

Comande RUN para começar a rodar novamente o programa e quando aparecer o menu, escolha a opção 1. O programa pedirá a você que forneça o número de bytes que a parte em linguagem de máquina possui. Você deve digitar 12641.

Não se assuste, mas o programa Monitor-A desaparecerá da RAM quando executar a linha 9902.

Digite ou carregue o programa Monitor 2K. O grande inconveniente deste programa é que você é quem deve digitar os bytes que a linha REM deve ter. Um trabalho árduo, não acha? Afinal são 12641 bytes.

Porém para facilitar o seu trabalho e evitar que calos formem-se nos seus dedos, a rotina que cria a linha REM foi colocada na RAMTOP e para que ela possa criar a sua linha REM, basta chamá-la, digitando:

```
RAND USR 32514
```

e num piscar de olhos sua linha estará criada.

Se você estiver utilizando o monitor 16K do volume I, antes do RAND USR 32514, digite POKE 32598,0.

Agora introduza os códigos de máquina conforme a listagem da figura 1 utilizando o Monitor 2K que você carregou e está na RAM do seu micro. Não se assuste se ao digitar você notar que o número de bytes que sua linha REM tem é muito maior do que o número de bytes que nós apresentamos neste livro. Realmente nós não esquecemos uma parte da listagem. Ela termina no endereço 26705. Portanto quando aparecer na tela o endereço 26706, ao invés de digitar o código de máquina, pressione as teclas SHIFT e 5 simultaneamente e depois a tecla STOP e NEW LINE. Comande GOTO 9968 e confira os códigos digitados. Novamente quando chegar ao endereço 26705, pressione a tecla BREAK para parar o programa.

Para retirar as linhas do Monitor 2K que não serão necessárias ao XRU, utilizaremos a rotina que apaga linha que também foi colocada na RAMTOP. Digite os seguintes comandos diretos:

```
POKE 32700, 232
POKE 32701, 38
POKE 32702, 15
POKE 32703, 39
RAND USR 32608
```

e as linhas do programa monitor desaparecerão.

Digite também:

```
POKE 16509, 255
POKE 16510, 255
```

e as linhas em BASIC do programa XRU:

```
1 SAVE "X"
2 PRINT USR 23296
```

INSTRUÇÕES

Agora, com o programa no micro, grave-o em fita, digitando RUN e NEW LINE. Após completar a gravação, ele sairá rodando, e perguntará através do vídeo se você deseja jogar ou não. Digitando **S**, ele lhe pergunta qual será a sua cor. Digite **B** para branca e **P** para preta. Por fim, você deve escolher o nível de profundidade das análises do XRU. Digitando **1**, ele fará apenas análises superficiais antes de efetuar um lance, realizando movimentos em apenas alguns instantes. Digitando **6**, o XRU joga como se estivesse realizando uma partida por correspondência. Muito provavelmente, nesse nível você não conseguirá terminar a partida em apenas um dia.

As peças são representadas no tabuleiro por suas iniciais: **P** — Peão, **B** — Bispo, **C** — Cavalo, **T** — Torre, **D** — Dama e **R** — Rei.

A notação de movimentos usada pelo XRU é uma simplificação da notação algébrica que apresentamos anteriormente. A diferença está no fato de que o XRU não utiliza o nome das peças, mas apenas suas posições. Nessa notação simplificada, o **Mate do Louco** ficaria assim:

1 — f2-f3 ? ... e7-e6
 2 — g2-g4 ?? ... d8-h4 ++

Imagine que você esteja iniciando uma partida com as brancas e queira deslocar o peão a frente do Rei duas casas adiante. Digite E2E4. No vídeo surgirá E2-E4. A seguir o XRU irá jogar e o vídeo sumirá por algum tempo.

As jogadas ROQUE e EN-PASSANT devem ser realizadas do seguinte modo:

ROQUE — Introduza apenas o deslocamento do Rei (o XRU o entenderá).

EN-PASSANT — Introduza o movimento de seu peão.

Caso sua resposta à primeira pergunta do XRU tenha sido **N** (de Não), ele lhe perguntará se você deseja analisar uma situação de jogo. Digitando **N**, o XRU se auto destruirá, do contrário, digitando **S**, uma situação de jogo será apresentada no vídeo e você poderá alterá-la, eliminando ou introduzindo qualquer peça em qualquer casa do tabuleiro. O procedimento para isso é o seguinte:

- 1) Introduza as coordenadas da casa a ser modificada.
- 2) Se quiser eliminar a peça, digite 00.
- 3) Se quiser inserir uma peça, digite a inicial da cor (**B** ou **P**); a inicial da peça (**P**, **B**, **C**, **T**, **D** ou **R**); e **S** ou **N**, conforme a peça tenha sido movida ou não.

Como exemplo, suponha que na casa **g2** haja uma dama. Para eliminá-la, digite **G200**. Se você quiser introduzir uma torre branca em seu lugar, digite **G2BTN**.

Após realizar todas as modificações desejadas, digite **Q**. O XRU pedirá ainda uma confirmação, perguntando se está tudo OK. Responda digitando **S** ou **N**. Se você respondeu com **S**, introduza agora a sua cor (**B** ou **P**) e o nível do jogo (**1** a **6**). A partir de então, o jogo **recomeça**.

Você pode também alterar o nível do jogo ou as posições das peças durante uma partida. Para isso, basta digitar **Q**. O XRU interromperá o jogo e você deverá informá-lo se quer jogar outra partida ou se quer analisar uma situação. Escolhendo a análise, produza as posições e o nível desejados e **reinicie** o jogo.

Obviamente, como todo jogador, o XRU tem suas limitações. Muitas vezes, no final de um jogo, com poucas peças sobre o tabuleiro, mesmo tendo grande vantagem material, o XRU não conseguirá dar mate. De fato, as finalizações das partidas são para ele as partes mais complexas. Aparte esse fato, o XRU o fará pensar bastante antes de ser derrotado (ou derrotá-lo).

| X A D R E Z | |
|--------------------------------------|--|
| Número de bytes do código de máquina | 12641 bytes |
| RAM mínima | 16 K |
| Observação | Digitação com procedimentos especiais (Ver texto). |


```

00003 SLOW
00004 REM MENU
00005 LET E=16514
00006 CLS
00007 PRINT AT 5,10;"M E N U";AT
00008 5,5;"1. INTRODUIZIR CODIGOS";AT 1
00009 1,5;"2. CONFERIR CODIGOS";AT 13,
00010 5;"3. APAGAR LINHAS";AT 15,5;"4.
00011 GRAVAR PROGRAMA";AT 17,5;"5. RE
00012 COMECAR A INTRODUIZIR";AT 21,5;"E
00013 SCOLHA UMA DAS OPCOES"
00014 GOSUB 9990
00015 LET L=CODE INKEY#-28
00016 IF L<1 OR L>5 THEN GOTO 988
00017
00018 GOTO 9888+5*(L=1)+55*(L=2) A
00019 ND PEEK 16513=234)+106*(L=3) AND
00020 PEEK 16513=234)+96*(L=4)+81*(L=5
00021 AND PEEK 16513=234)
00022 REM 1ª OPCAO
00023 CLS
00024 PRINT AT 10,0;"DIGITE O N° D
00025 E BYTES DO PROGRAMA"
00026 INPUT N
00027 PRINT TAB 5;"PROGRAMA COM "
00028 ;N;" BYTES";TAB 6;"PRESSIONE NEW
00029 LINE"
00030 GOSUB 9990
00031 CLS
00032 GOSUB 9973
00033 POKE M,N-256*INT (N/256)
00034 POKE (M+1),INT (N/256)
00035 RAND USR (M+2)
00036 LET N=N+16513
00037 SLOW
00038 LET I=16514
00039 CLS
00040 PRINT AT 21,0;"-----"
00041
00042 SCROLL
00043 LET T=0
00044 DIM A$(32)
00045 LET A$(1 TO 5)=STR# I
00046 PRINT AT 21,0;I;" ";
00047 FOR J=1 TO 21 STEP 3
00048 IF (I+INT (J/3))>N THEN GOT
00049 O 9928
00050 FOR K=0 TO 1
00051 GOSUB 9990
00052 LET P=CODE INKEY#
00053 GOTO 9916+16*(P=53) AND K=0)
00054 +3*(P>27) AND P<44)

```

```

9919 LET A$(J+K+6)=CHR# P
9920 PRINT CHR# P;
9921 NEXT K
9922 LET T=T+16*CODE A$(J+6)+COD
9923 E A$(J+7)-476
9924 POKE (I+INT (J/3)),16*CODE
9925 A$(J+6)+CODE A$(J+7)-476
9926 PRINT " ";
9927 NEXT J
9928 PRINT TAB 27;T
9929 LET A$(28 TO )=STR# T
9930 IF INKEY#="3" THEN GOTO 993
9931 * (L=2)+28*(L=6)
9932 IF INKEY#<>"N" THEN GOTO 99
9933
9934 PRINT AT 21,0;" "
9935
9936 GOTO 9909
9937 LET E=I-1
9938 PRINT AT 20,0;A#
9939 LET I=I+7
9940 GOTO 9907+29*(P=53)+30*(I>N
9941 )
9942 IF P=53 THEN PRINT AT 21,0;
9943 "ULTIMO ENDEREÇO POKEADO=" ;E
9944 IF P<>53 THEN PRINT AT 21,0
9945 ;"FINAL DA INTRODUCÃO DOS CODIGO
9946 S"
9947 SCROLL
9948 PRINT TAB 5;"PRESSIONE NEW
9949 LINE"
9950 GOSUB 9990
9951 GOTO 9886
9952 REM 2ª OPCAO
9953 CLS
9954 FOR I=16514 TO N STEP 7
9955 PRINT AT 21,0;I;" ";
9956 LET T=0
9957 FOR J=0 TO 6
9958 IF I+J>N THEN GOTO 9953
9959 LET M=PEEK (I+J)
9960 LET T=T+M
9961 PRINT CHR# (INT (M/16)+28);
9962 CHR# (M-16*INT (M/16)+28);" ";
9963 NEXT J
9964 PRINT TAB 27;T
9965 IF INKEY#="N" THEN GOTO 993
9966
9967 IF INKEY#<>"S" THEN GOTO 99
9968
9969 SCROLL
9970 NEXT I

```



```

00000 CLS
00001 PRINT AT 10,0;"EXISTE ALGUM
00002 CODIGO ERRADO?"
00003 GOSUB 9990
00004 IF INKEY#="" THEN GOTO 998
00005 IF INKEY#("<")="3" THEN GOTO 99
00006 PRINT AT 12,0;"DIGITE O END
00007 RECO DA LINHA QUE CONTEM O COD
00008 IGO ERRADO"
00009 INPUT I
00010 IF INT ((I-16514)/7)("<")>(I-15
00011 14)/7 OR I>N OR I<16514 THEN GO
00012 TO 9984
00013 LET L=5
00014 CLS
00015 GOTO 9990
00016 REM 3#OPCAO
00017 LET I=I+1
00018 GOTO 9990
00019 REM SUB-ROTINA 1
00020 FAST
00021 LET M=32512
00022 POKE 10000,M
00023 POKE 10000,M/255
00024 CLS
00025 LET A#=""00 00 CD 03 0F 01 0
00026 00 00 00 7F 05 00 44 4D 2A 29
00027 40 00 02 00 40 21 0C 40 3E 09 3E
00028 20 06 05 05 09 0B 72 2B 73 23 0
00029 3 3D 28 03 01 10 0E 01 05 01 7C
00030 40 A7 0D 42 44 4D 01 0D 08 21 7D
00031 40 35 00 20 35 00 20 C1 03 03 7
00032 1 23 70 23 36 0A 0B 0B 23 11 01
00033 00 0B 10 0B 36 00 0D 00 36 75 04
00034 5 0D 28 0F 00 2A 0C 7F 0D 08 09 0
00035 5 05 2A 0E 7F 20 0D 08 09 0B 2A
00036 0C 40 A7 0D 52 30 04 0D 5B 0C 40
00037 2A 14 40 05 A7 0D 52 05 01 0B 7
00038 1 01 75 0D 00 0B 01 A7 0D 52 05
00039 01 01 03 2D 09 21 02 40 11 00 7F
00040 01 36 00 0D 00 0D 2A 0A 01 06 0
00041 1 00 ""
00042 FOR I=1 TO LEN A# STEP 3
00043 POKE (M+INT (I/3)),16*CODE
00044 P#(I)+CODE A#(I+1)-476
00045 NEXT I
00046 RETURN
00047 REM 4#OPCAO
00048 CLS

```

```

9985 PRINT AT 10,5;"PREPARE O GR
9986 AVADOR";AT 11,5;"E PRESSIONE NEW
9987 LINE"
9988 GOSUB 9990
9989 SAVE "MONITOR".
9990 GOTO 9986
9991 REM PAUSE
9992 IF INKEY#("<")="" THEN GOTO 999
9993 0
9994 IF INKEY#="" THEN GOTO 9991
9995 RETURN
9996 REM 3#OPCAO
9997 GOSUB 9972
9998 POKE 32700,155
9999 POKE 32701,00
00000 POKE 32702,15
00001 POKE 32703,00
00002 RAND USR 32600

```

FIG. 1 listagem do programa MONITOR-16K

M E N U

1. INTRODUIZIR CODIGOS
2. CONFERIR CODIGOS
3. APAGAR LINHAS
4. GRAVAR PROGRAMA
5. RECOMEÇAR A INTRODUIZIR

ESCOLHA UMA DAS OPCOES

FIG. 2 MENU

Se você possui um computador RINGO, altere a linha 9978 para :

```

9978 LET A$="00 00 CD 23 0F 01 0
0 00 2A 00 7F E5 09 44 4D 2A 20
40 00 20 20 40 21 0C 40 3E 09 5E
20 00 D5 EB 09 EB 72 2B 7C 20 2
0 3D 28 03 D1 10 EE E1 E5 01 7C
40 A7 ED 42 44 4D E1 ED 08 21 7D
40 35 00 23 35 00 23 C1 03 03 7
1 20 70 20 35 70 0B 0B 20 11 01
00 EB 19 EB 35 00 ED B0 38 75 34
CD 2B 0F 09 2A BC 7F CD 08 09 E
5 E5 2A BE 7F 20 CD 08 09 EB 2A
0C 40 A7 ED 52 30 04 ED 5B 0C 40
2A 14 40 E5 A7 ED 52 E5 C1 EB F
1 D1 A5 ED B0 EB D1 A7 ED 52 E5
C1 E1 C3 AD 09 21 02 40 11 00 7F
01 35 00 ED B0 CD 2A 0A 01 D5 0
1 C9 "

```

GRAVAÇÃO DO PROGRAMA

Aconselhamos ao leitor que primeiramente grave o programa, escolhendo a opção 4 do Menu. Prepare o gravador, verifique se os MICs do seu gravador e do seu micro estão conectados e pressione NEW LINE. Quando a instrução de gravação (linha 9987) for completada, o programa retornará ao MENU. Deste modo, você possuirá numa fita cassete o MONITOR que será utilizado para introduzir os códigos de máquina de todos os programas deste livro. Digitando LOAD "MONITOR" ou LOAD " " o programa será carregado no seu micro e aparecerá na tela o MENU. Você poderá escolher uma das 5 opções que o programa oferece.

INTRODUÇÃO DOS CÓDIGOS DE MÁQUINA

Para introduzir os códigos de máquina dos jogos deste livro, escolha a opção 1 do MENU. A seguir, você deverá fornecer o número de bytes que o programa em linguagem de máquina possui (este valor estará no box de cada capítulo como no exemplo da figura 3). Não se preocupe com a área onde serão introduzidos os códigos, pois o programa se encarregará de criar uma área capaz de armazenar todos os bytes do programa em linguagem de máquina, desde que você forneça o valor correto ao micro.

| FIGURA 3 | |
|--------------------------------------|--|
| Número de bytes do código de máquina | |
| RAM mínima exigida | |
| Observações | |

Box que será utilizado em todos os capítulos deste livro

Aparecerá na tela um endereço. Você deverá digitar os códigos correspondentes ao endereço apresentado na tela. Ao terminar de digitar os códigos desta linha, será apresentada uma soma em decimal dos códigos digitados. Se este valor não coincidir com o valor apresentado no livro, pressione a tela N e redigite os códigos desta linha. Mas, se os dois valores coincidirem, pressione a tecla S e aparecerá na tela um outro endereço. Continue digitando os códigos e verificando se a soma apresentada pelo MONITOR coincide com o valor apresentado no livro.

Como você pode verificar, existe uma sub-rotina no MONITOR que permite que você redigite os códigos da linha, caso você tenha cometido algum engano. Portanto, se durante a digitação dos códigos de uma linha você perceber um erro, complete-a. Quando o programa apresentar a soma, você deverá pressionar a tecla N para poder redigitar os códigos desta linha.

Quando todos os códigos tiverem sido digitados, aparecerá na tela uma mensagem:

FINAL DA INTRODUÇÃO DOS CÓDIGOS
PRESSIONE A TECLA NEW LINE

Pressione a tecla NEW LINE e você retornará ao MENU.

RECOMEÇAR A DIGITAR OS CÓDIGOS

Existem algumas listagens muito longas neste livro. Pensando nisso, foi colocada uma sub-rotina para recomençar a introduzir os códigos (opção 5 do MENU).

Assim, quando você se cansar de digitar os códigos de máquina, pressione a tecla P, ao invés de digitar um código. Na tela aparecerá uma mensagem do tipo:

ÚLTIMO ENDEREÇO "POKEADO" = (endereço)
PRESSIONE A TECLA NEW LINE

Pressione a tecla NEW LINE para retornar ao MENU e grave o programa contendo uma linha REM com os códigos em linguagem de máquina que você já digitou.

Para recommear a digitar os códigos, carregue este programa, e escolha a opção 5 do MENU. Recomece a digitar os códigos a partir do endereço que o programa indicar.

CONFERIR OS CÓDIGOS

A opção 2 do MENU, permite que os códigos digitados, sejam conferidos com os códigos no livro. Aparecerá na tela uma linha contendo um endereço, 7 bytes em hexadecimal e a soma decimal destes bytes. Se algum código estiver errado, a soma também estará errada. Portanto, pressione a tecla N e redigite os códigos desta linha até que todos estejam corretos. Se tudo estiver correto, pressione a tecla S e você verá na tecla uma outra linha para conferir os códigos e a soma. Continue a verificação e faça as correções quando necessário. Depois que todos os códigos forem conferidos o programa perguntará:

EXISTE ALGUM CÓDIGO ERRADO?

Se todos os códigos que você verificou estavam corretos, pressione a tecla N e você retornará ao MENU. Porém, se algum código continuou errado mesmo após a verificação, pressione a tecla S e forneça o endereço da linha que contém o código errado, a seguir redigite os códigos desta linha. Portanto, se durante a rotina de verificação, mesmo após você ter confirmado ao computador que a linha estava correta, descobrir que ainda existe algum código errado, anote a linha que o contém, para que possa fazer a correção da mesma nesta parte do programa.

APAGANDO AS LINHAS DO PROGRAMA MONITOR

Quando todos os códigos estiverem corretos e você estiver pronto para digitar a parte em BASIC do jogo, escolha a opção 3, do MENU, e então todas as linhas do programa MONITOR serão apagadas, restando apenas as linhas contendo os códigos de máquina.

MONITOR 2K

Para aqueles que possuem um micro com apenas 2 K de memória RAM, listamos um outro programa MONITOR capaz de introduzir os códigos de máquina dos programas com menos de 2 K deste livro.

Depois de digitar o programa, prepare o gravador, verifique se os MICs do seu gravador e do seu micro estão conectados, digite SAVE "MONITOR" e pressione a tecla NEW LINE. Você possuirá gravador numa fita cassete o programa MONITOR que introduzirá os códigos de máquinas dos jogos com menos de 2 K. Para carregar o programa digite LOAD "MONITOR" ou LOAD " ". Quando a carga do MONITOR terminar, aparecerá no final da tela o código 0/0. Digite uma linha 1 REM com o número, de bytes necessários conforme será citado no box de cada capítulo. Depois digite POK 16510,0 para alterar o número da linha REM e rode o programa para começar a introduzir os códigos, digitando GOTO 9960. O programa pede que você forneça o número de bytes que o programa em linguagem de máquina possui.

Aparecerá na tela um endereço. Você deverá digitar os códigos correspondentes a este endereço (um byte ou seja, dois dígitos por vez, pressionando a tecla NEW LINE a seguir). Se você digitar o byte com o número de dígitos errado (diferente de 2) ou digitar algum dígito diferente de 0 a F, o programa espera que você redigite o byte. Ao digitar os 7 bytes da linha aparecerá na tela uma soma decimal dos 7 bytes da linha. Confira este valor com o apresentado no livro. Se os dois valores coincidirem, pressione a tecla S e continue o processo de introdução dos códigos. Porém se os valores não coincidirem, pressione a tecla N e redigite os códigos desta linha.

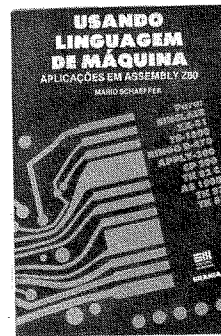
Quando todos os códigos foram digitados, uma sub-rotina permitirá que você confira os códigos digitados. Aparecerá na tela um endereço, 7 bytes em hexadecimal e a soma destes 7 bytes em decimal. Se o valor da soma que aparece na tela não coincidir com o valor apresentado no livro, pressione a tecla N e redigite os códigos desta linha. Mas se os dois valores coincidirem, pressione a tecla S. Continue a verificação e faça as alterações quando necessário, até que todos os códigos estejam corretos.

Quando você terminar a verificação, e estiver pronto para digitar a parte em BASIC do jogo, apague todas as linhas em BASIC do programa MONITOR, deixando apenas a linha REM que contém os códigos de máquina que você introduziu.

```

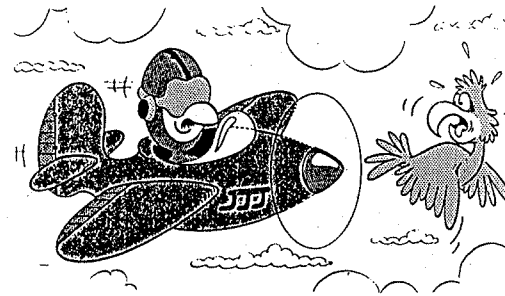
000060 LET N=PEEK 16511+256*PEEK 1
000061 PRINT "PROGRAMA C/",N;" BYT
000062 IF INKEY$(">"S" THEN GOTO 99
000063 LET N=N+16513
000064 FOR I=16514 TO N STEP 7
000065 SCROLL
000066 GOSUB 9984
000067 NEXT I
000068 CLS
000069 FOR I=16514 TO N STEP 7
000070 PRINT AT 21,0;I;" ";
000071 FOR J=0 TO 6
000072 IF (I+J)>N THEN GOTO 9977
000073 LET B=PEEK (I+J)
000074 PRINT CHR$(INT (B/16)+28);
CHR$(B-16*INT (B/16)+28);" ";
000075 LET T=T+B
000076 NEXT J
000077 PRINT TAB 27;T
000078 IF INKEY$="S" THEN GOTO 998
000079 IF INKEY$(">"N" THEN GOTO 99
70
000080 GOSUB 9996
000081 SCROLL
000082 NEXT I
000083 STOP
000084 PRINT AT 21,0;I;" ";
000085 LET T=0
000086 FOR J=0 TO 6
000087 IF (I+J)>N THEN GOTO 9995
000088 INPUT A$
000089 IF LEN A$>2 THEN GOTO 9988
000090 IF 16*CODE A$+CODE A$(2)-47
000091 THEN GOTO 9988
000092 POKE (I+J),16*CODE A$+CODE
A$(2)-47
000093 PRINT A$;" ";
000094 LET T=T+PEEK (I+J)
000095 NEXT J
000096 PRINT TAB 27;T
000097 IF INKEY$="S" THEN RETURN
000098 IF INKEY$(">"N" THEN GOTO 99
000099 PRINT AT 21,0;"
000100 GOTO 9984

```



USANDO LINGUAGEM DE MÁQUINA

Mario Schaeffer — Como usar sub-rotinas da ROM e efetuar cálculos científicos em linguagem de máquina. Muitos programas em LM desassemblados e explicados instrução por instrução, incluindo um jogo auto-programável (inteligência artificial). Um excelente complemento para quem já se iniciou em LM com o livro do Flavio Rossini. SINCLAIR (RINGO, CP 200, TK 82/83/85, AS 1000, etc.) 150 pp. URANIA/MODERNA



JOGOS EM LINGUAGEM DE MÁQUINA

(vol. I). — Uma divertida antologia de jogos com a rapidez da linguagem de máquina: Cargas de Profundidade, Malabarista, Jibóia, Sabotagem Atômica, Rinceronete Bêbado, Caçador de Andróides, Lenhador Canadense, Mineração Espacial, Minotauro, Simulador de Vôo (com instruções completas: uma verdadeira aula de pilotagem!). E ainda um monitor inteligente para auxiliar os principiantes em computação. SINCLAIR (RINGO, CP 200, TK 82/83/85, AS 1000, etc.) 150 pp. URANIA/MODERNA

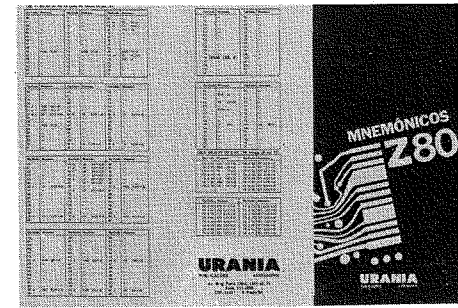
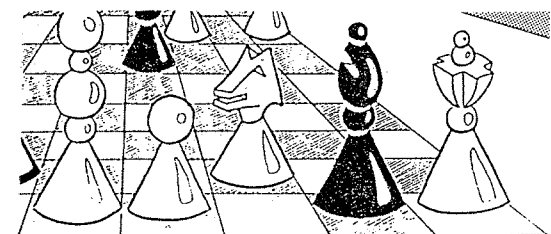


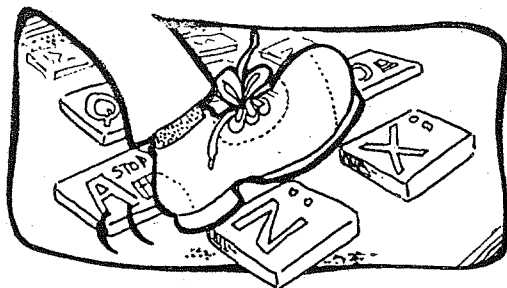
TABELA DE MNEMÔNICOS Z80

Tabela em cartolina plastificada para consulta rápida das instruções do Z80, seus códigos hexadecimais e abreviações mnemônicas. Indispensável para quem programa em linguagem de máquina. SINCLAIR (RINGO, CP 200, TK 82/83/85, AS-1000, etc.) TRS-80 (CP 300/500, JR SYSDATA, D8000/8001/8002, DGT100/101, etc.) Cartolina plastificada - URANIA

JOGOS EM LINGUAGEM DE MÁQUINA

(vol. II) — continuando a antologia do volume I com jogos de ação e inteligentes: Túnel, Pac-Man (mesmo!), Criatividade, Wardoz, Demolidor, Ciclo-Tron, Xadrez (com um histórico e instruções que são uma verdadeira aula!). Tanto no volume I quanto no II pelo preço de uma única fita o leitor tem o equivalente a uma dezena, enriquecidas de textos fascinantes e didáticos. Não é necessário conhecimento de linguagem de máquina para digitar os programas. SINCLAIR (RINGO, CP 200, TK 82/83/85, AS 1000, etc.) 150 pp. URANIA/MODERNA





O IMPORTANTE É O PRIMEIRO PASSO

CURSOS

BASIC I e II (crianças e adultos)

JOGOS (crianças e adolescentes)

TK 2000 (basic applesoft)

Coordenação didática: prof. PIERLUIGI PIAZZI

Informações: (011) 813-4555

NÚCLEO DE ORIENTAÇÃO DE ESTUDOS

Av. Brigadeiro Faria Lima, 1451 - conj. 31 - S. Paulo

Querendo adquirir um ou mais dos jogos deste livro já gravados em fita C-20 da 3M, escreva para CYGNUS Com. de Material Didático Ltda.

Rua Passos, 249 - conj. 213

03058 - S. Paulo - S.P.

Este livro foi impresso na
Gráfica Palas Athena
Associação "Palas Athena" do Brasil
Rua Dona Ana Nery, 846
Fone: 279-6288 - CEP 01522
Cambuci - São Paulo