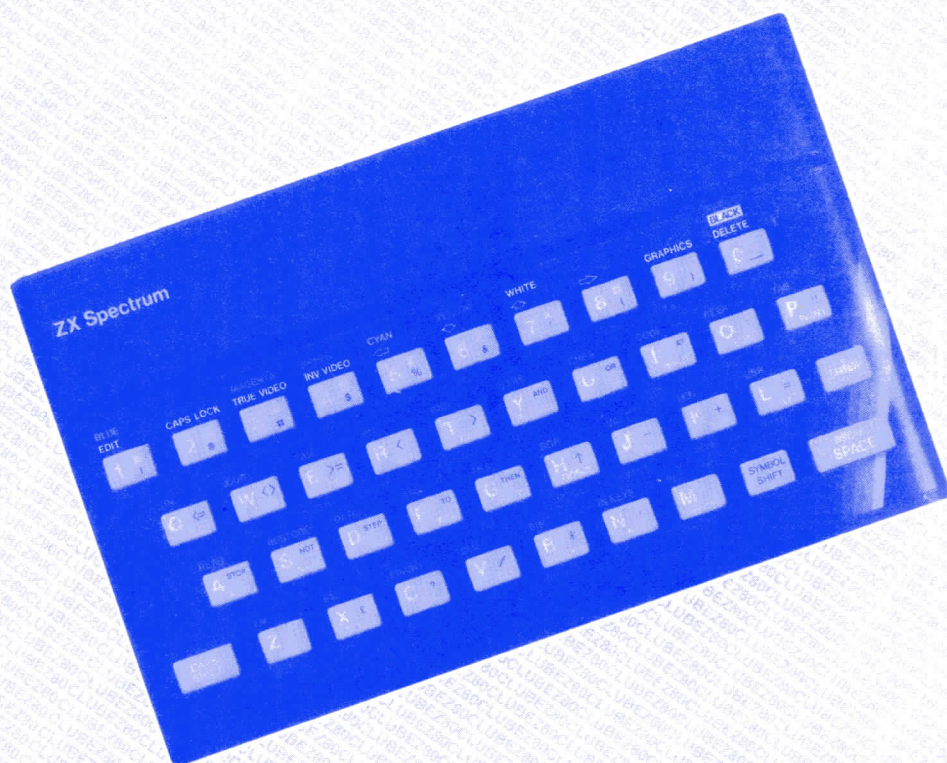


CLUBE

Z

80



Janeiro/84

N.º 16

NESTE NÚMERO

EDITORIAL	1
O SEU NOME NOS SEUS PROGRAMAS	1
INTRODUÇÃO A LINGUAGEM MÁQUINA (cont.)	2
ENCICLOPÉDIA DA LINGUAGEM BASIC (cont.)	5

Programas ZX81/TMS 1000/Spectrum/Newbrain

Simulação (Última Parte)	6
Quick Load	8
Anagrama	10
Simulação de Circuitos Lógicos	10
Análise Estatística	12
O Z 80 — NOVAS INSTRUÇÕES	19
STARS WAR — GRÁFICOS	20
NOVOS PROGRAMAS	20
LIVROS SPECTRUM	21
A ÚLTIMA NOVIDADE DA SINCLAIR	21

POR FALTA DE ESPAÇO, ESTE NÚMERO NÃO INCLUI
TODAS AS RÚBRICAS USUAIS, NOMEADAMENTE O
ESPAÇO SPECTRUM.
SERÃO PUBLICADAS NO PRÓXIMO NÚMERO.

No Interior:

Cupão de Inscrição

Edição: Clube Z80

Fotocomposição: Fotomecânica Mabreu/Porto

Impressão: Gráfica Firmeza/Porto

Tiragem: 500 exemplares, Janeiro 1984

EDITORIAL

Os nossos apelos às vossas sugestões, comentários e ideias começam a surtir efeito.

Mesmo quando há falta de tempo e/ou preguiça para escrever, há outros meios mais simples. *José Manuel Gorda* (Moncorvo) pegou numa cassete e num gravador e falou-nos assim:

«(...) Dou-vos os mais sinceros parabéns pela apresentação, modo gráfico e conteúdo do boletim. Mas parece-me que não tem sido dados os grandes passos para o engrandecimento do CLUBE Z 80.

1.º Neste mundo de consumo, a publicidade é essencial:

Que tal a inclusão de 1 pequeno anúncio nos suplementos de informática de alguns jornais e revistas (nomeadamente "Seleções de Rádio")?

Porque não contactar a Timex Portuguesa ou a Landry para juntarem ao material que vendem uma referência ao CLUBE?

2.º (...) Criar um clube paralelo, dentro do CLUBE Z 80, só a nível de Software (cassetes e livros) em que o associado entraria com uma verba para prémios e despesas e que funcionaria mais ou menos assim: O sócio interessado entregaria uma quantia pré-estabelecida (ex.: 1000\$00) ⁽¹⁾ e requisitava os programas que quisesse. Quando os tivesse em seu poder, corrê-los-ia na máquina e se lhe interessassem, teria 2 caminhos a seguir:

— ficava c/ a(s) cassete(s) e pagava ou trocava-as por outras (de = valor ou acrescentaria a diferença) e pagaria uma taxa de troca ou utilização de nova cassete (ex.: 100\$00), acrescentando-se os portes de correio.

O mesmo se poderia aplicar aos livros mas com uma taxa de utilização mais baixa (ex.: 50\$00).

(1) Seriam uma "conta-corrente" para registos de correio, taxas de utilização....

No entanto, ficaria estabelecido por escrito que o sócio poderia recorrer a estes serviços se devolvesse o material em bom estado e num prazo a estabelecer...

Isto poderá ser um pouco complicado, mas acredito na aceitação pela maioria dos sócios. E acredito plenamente nesta ideia. De mim, tem ao dispor um amigo e só tenho pena de não estar mais perto.

3.º Reservar duas páginas só com títulos e preços (catálogo) em todos os boletins, além de apresentarem descritivamente o que vão adquirindo (...).

Também Hugo Assumpção/Lisboa partilha da 1.ª ideia que registámos anteriormente: "A maioria dos possuidores de micros não tem conhecimento da existência do clube. Há que fazer campanha: Por exemplo, distribuir aos sócios um cartaz que colocariam em escolas, clubes, locais de reunião, etc., de modo a que as pessoas se apercebessem da s/ existência e se inscrevessem".

Correspondendo ainda às n/ solicitações, este sócio enviou-nos alguns programas (que brevemente, serão publicados) e as instruções completas do jogo "MANIC MINER" 48 K (à disposição de quem estiver interessado).

O CLUBE Z 80 agradece e vai tentar pôr em prática estas sugestões. Contudo, deixámo-las também à consideração de todos os sócios, nomeadamente a segunda ideia de *José Gorda*, sobre a qual esperamos os v/ comentários.

Um grande abraço

Alexandre Sousa/J. Magalhães
Maria Irene

O SEU NOME NOS SEUS PROGRAMAS

SPECTRUM

Para impedir o vizinho do lado de escrever o nome onde não deve, coloque o seu nome na linha zero de um programa:

```
1 LET A = PEEK 23637 + 256 * PEEK 23638 : POKE A, 0 : POKE A + 1, 0 : STOP
2 REM (C) JULIA CREST
```

Use a tecla RUN e retire a linha 1. Se não gosta do nome que está na linha 2, substitua-o pelo nome que lhe agrada mais.

INTRODUÇÃO À LINGUAGEM MÁQUINA

ZX81

Autor: FERNANDO PRECES/SACAVÉM

(Continuação)

2.º JOGO — BOLA EM MOVIMENTO

Este exemplo serve para recapitular as etapas necessárias na programação em código máquina e, ao mesmo tempo, para preparar o leitor a encarar com um certo *à-vontade* a construção de rotinas mais extensas do que aquelas que têm sido introduzidas neste texto.

1.ª ETAPA:

Elaboração do programa em BASIC.

```

20 SLOW
30 CLS
40 GO SUB 100
50 FOR D=1 TO 18
60 PRINT AT A,0;" " (AT A,31)
70 NEXT D
80 GO SUB 100
90 GO TO 140
100 FOR D=0 TO 31
110 PRINT " " (GRAFICO 6)
120 NEXT D
130 RETURN
140 LET ED=1
150 LET CB=1
160 LET X=0
170 LET Y=INT (RND*33+6)
180 PLOT X,Y
190 IF INKEY$="R" THEN RUN
200 IF X=2 OR X=61 THEN LET ED=
-ED
210 IF Y=6 OR Y=41 THEN LET CB=
-CB
220 REM UNPLOT X,Y
230 LET X=X+ED
240 LET Y=Y+CB
250 GO TO 130

```

RUN...

As linhas 20 a 130 dão-nos uma área rectangular para o jogo. O uso de uma linha temporária (135 STOP) pode-nos mostrar somente essa parte do programa.

As linhas 140 a 150, iniciam a direcção da bola. ED é a variável para o movimento horizontal: +1 para a direita, -1 para a esquerda. CB é a variável para o movimento vertical: +1 para cima -1 para baixo. As linhas 160 e 170 dão o início dos valores para as variáveis X e Y, usando um comando PLOT. O valor X é pré-fixado e o valor Y é escolhido com RAND (número aleatório).

A linha 190 serve para iniciar outro jogo.

As linhas 200 e 210 testam a posição da bola e, se

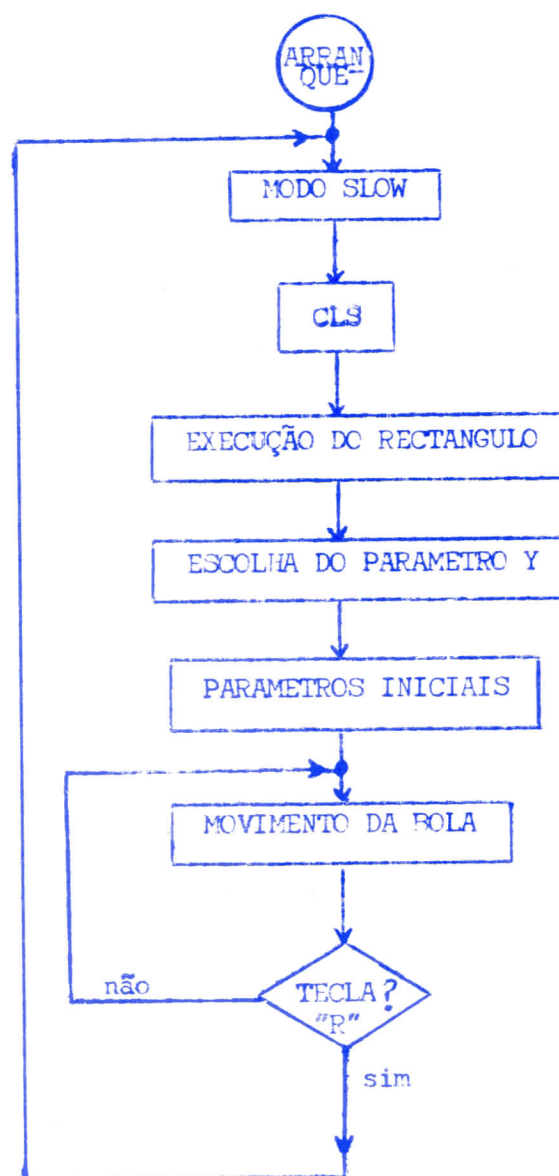
esta toca um dos limites do rectângulo, invertem a sua direcção.

A linha 220 apaga o rasto da bola.

As linhas 230 e 240 dão novos valores para X e Y, no movimento da bola.

2.ª ETAPA:

Diagramas blocos deste programa.



Ao analisarmos o diagrama bloco e o programa em Basic, verifica-se ser possível escrever em código máquina todos os blocos funcionais, com excepção do bloco de escolha do parâmetro Y.

Este utiliza o comando Basic RND que gera um número aleatório em binário de ponto flutuante, que no

ZX81 é guardado em 5 bytes (1 para o expoente e 4 para a matissa), o que torna muito complicada a sua passagem a C.M., e totalmente desaconselhável nesta fase do curso. Partindo desta base, podemos agora estruturar o BASIC necessário ao nosso programa misto, que terá esta configuração:

```

10 REM XXXXXX
15 REM XXXXXX
20 LET K=USR XXXXX
30 POKE XXXXX,INT (RND*33+3)
40 LET K=USR XXXXX
50 PUN

```

Linhas 10 e 15 Programa em código máquina
 Linha 20 Executa o modo SLOW, CLS e forma o rectângulo

Linha 30 Escolha do parâmetro Y
 Linha 40 Escolha dos parâmetros restantes, movimento da bola e pesquisa da tecla "R".

Quando um programa em Basic está a ser executado, o monitor testa no final de cada linha de instruções se a tecla BREAK é primida e, na afirmativa, interrompe a execução do programa.

Em código máquina a tecla BREAK fica *inativa*, a menos que seja incluída uma dada instrução nessa rotina.

Neste jogo vamos fazer com as que as teclas "R" e "BREAK" sejam testadas. A primeira para recomeçar um jogo e a segunda para interromper o programa. Se não o fizermos, somente paramos a execução do programa, cortando a tensão do ZX.

DIAGRAMA BLOCO PARA A PRIMEIRA ROTINA EM C.M.

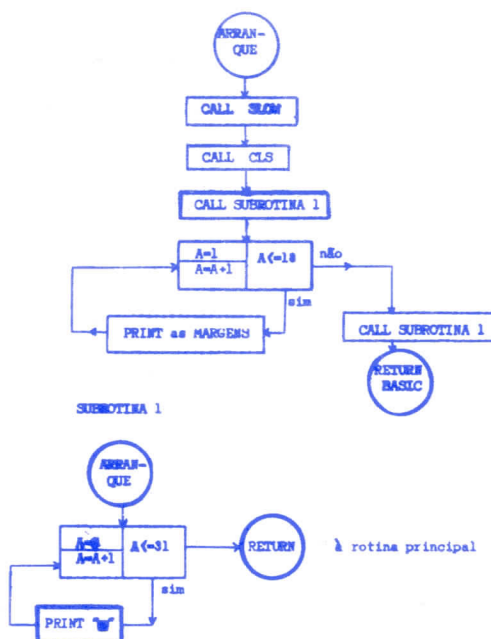
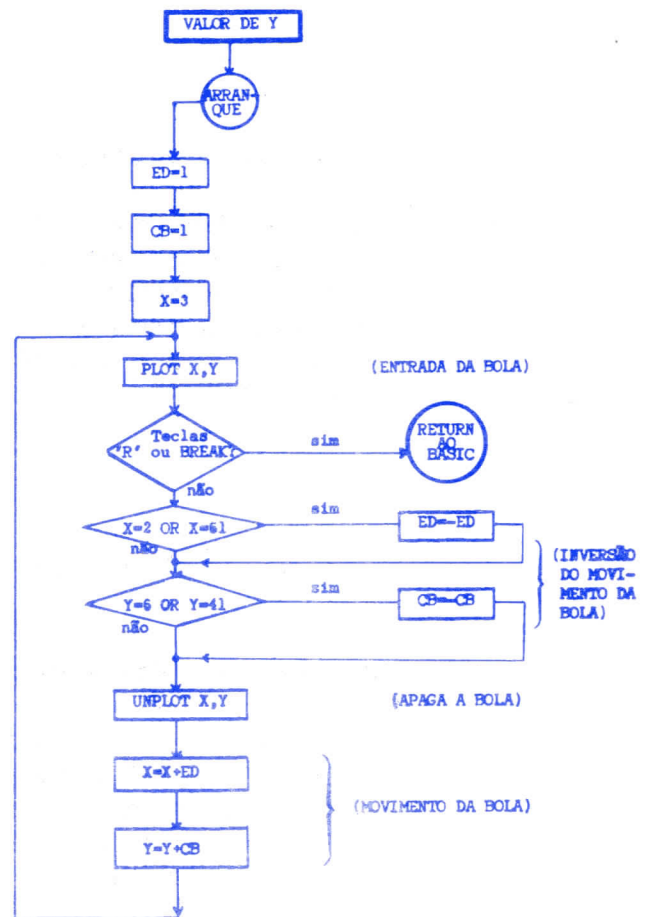


DIAGRAMA BLOCO PARA A SEGUNDA ROTINA EM C.M.



3.ª ETAPA:

Análise dos diagramas blocos e preparação de rotinas em pseudo-Basic, que nos permitam uma aproximação ao "assembler".

Em primeiro lugar vamos elaborar uma subrotina que vá escrever as margens horizontais do rectângulo de jogo.

Precisamos de arranjar uma instrução CICLO que escreva os 32 caracteres (código gráfico 8) em linha e a mais indicada será uma instrução DJ NZ. O formato inicial da listagem dessa subrotina em assembler é o seguinte:

ETIQUETA	MNEMÓNICAS	COMENTÁRIOS
CONTADOR	LDA, 8	Caracter a escrever
	LDB, 32	os 32 caracteres
	RST 0016	ROTINA ROM escreva caracter
NEXT	DJNZ	CICLO que lê valor de B, subtrai 1 a B e salta quando B = 0

A rotina principal começa por 2 instruções CALL que provocam o salto tipo GOSUB para 2 rotinas do programa monitor (na ROM).

```
CALL    SLOW
CALL    CLS
```

O bloco para escrever as margens verticais é um pouco mais complicado.

Para uma melhor compreensão deste bloco vamos subdividi-lo para o tornar mais simples. Neste caso, pegando no Basic que executa o dito trabalho, vamos transformá-lo num pseudo Basic e aproximá-lo, de tal forma que ele represente linha a linha o Assembler aceite pelo microprocessador Z 80.

Começemos então:

```
50 FOR A=1 TO 18
60 PRINT AT A/0; " " AT A/31; " "
70 NEXT A
```

A primeira transformação a efectuar, visto que vamos trabalhar com uma instrução DJ NZ, será a de inverter o ciclo do contador porque o ciclo máquina trabalha com um valor atribuído para zero. O comando PRINT AT terá de ser subdividido em duas partes pois existe uma margem vertical a ser executada na coluna 0, e outra na coluna 31. Assim teremos:

```
50 FOR B=18 TO 1 STEP -1
54 PRINT AT 19-B,0;
60 LET A=8
62 PRINT CHR$ A
66 PRINT AT 19-B,31;
72 LET A=8
74 PRINT CHR$ A
78 NEXT B
```

Note que é muito importante, logo que inicie a transformação do Basic em pseudo Basic, começar por utilizar o *nome* das variáveis idênticas às utilizadas nos registos do Z 80.

Este utiliza o registo B como contador e o registo A para a escrita de caracteres.

Como na rotina PRINT AT (já nossa conhecida) o registo B retém o número de linha e o C o número de coluna, temos de incluir também no pseudo Basic uma variável C. Para usar o registo B como variável de linha, estando ele a ser utilizado como contador do ciclo, é necessário salvaguardar o seu conteúdo pelo que vamos utilizar a pilha (STACK), também já nossa conhecida, para armazenar esse valor.

Face a estas novas exigências o pseudo Basic terá de ser transformado para:

```
50 FOR B = 18 TO 1 STEP - 1
52 LET STACK = B (transfere conteúdo de B
temporariamente)
```

```
54 LET B = 19 - B (define linha para PRINT AT)
56 LET C = 0 (define coluna para PRINT AT)
58 PRINT AT B,C;
60 LET A = 8 (coloca em A o caracter a ser escrito)
```

```
62 PRINT CHR$ A
64 LET B = STACK (traz o valor guardado)
66 LET B = 19 - B (define novo valor da linha para
PRINT AT)
68 LET C = 31 (define novo valor da coluna para
PRINT AT)
```

```
70 PRINT AT B,C;
72 LET A = 8
74 PRINT CHR$ A } escrita de caracter gráfico 8
76 LET B=STACK (coloca em B o valor do contador)
78 NEXT B (subtrai 1 a B até B = 0)
```

Esta última transformação consegue uma aproximação que, à primeira vista, parece ser o retoque final que nos dará o "Assembler".

No entanto vamos observar melhor o que se passa nas linhas 64 e 76.

Na linha 64, porque precisámos do valor do contador em B para efectuarmos a operação da linha 66, fomos buscar ao STACK o valor lá armazenado por acção da linha 52.

Como já sabemos do anterior, logo que se saca um dado do STACK, o seu apontador é incrementado e vai apontar o dado anterior armazenado, e então a linha 76 quando vai buscar o valor do contador ao STACK traz um dado incorrecto. Precisamos pois de remediar a situação, introduzindo na instrução seguinte o mesmo dado de novo no STACK.

Por outro lado não é possível trabalharmos em linguagem máquina com a expressão (LET B = 19 - B) se esta não for subdividida para uma maior aproximação. Teremos de fazer pois um novo arranjo.

PSEUDO BASIC	MEMÓNICAS CORRESPONDENTES
50 FOR B=18 TO 1 STEP -1	LDB, +N
52 LET STACK = B	PUSH BC
54 LET B = 19 - B	LDA, +N
56 LET C = 0	SUB B
58 PRINT AT B,C;	LDE, A
60 LET A = 8	LDC, +N
62 PRINT CHR\$ A	CALL PRINT AT
64 LET B = STACK	LDA, +N
66 LET B = 19 - B	RST 16
68 LET C = 31	POP BC
70 PRINT AT B,C;	PUSH BC
72 LET A = 8	LDA, +N
74 PRINT CHR\$ A	SUB B
76 LET B=STACK	LD B,A
78 NEXT B	LD C,+N
	CALL PRINT AT
	LD A,+N
	RST 16
	POP BC
	DJNZ (linha 51)

Esta rotina em Pseudo Basic tem agora uma correspondência (um para um) com a rotina a criar em código máquina; porém, como há algumas instruções repetidas que podem ser agrupadas numa sobrotina, podemos melhorar o sistema.

Eis o último arranjo:

```

50 FOR B=18 TO 1 STEP -1   LDB, +N
51 LET STACK=B             PUSH BC
52 LET C=0                  LDC, +N
53 GO SUB 70                 CALL (addr.)
54 LET B=STACK              POP BC
55 LET STACK=B              PUSH BC
56 LET C=31                  LDC, +N
57 GO SUB 70                 CALL (addr.)
58 LET B=STACK              POP BC
59 NEXT B                   DJNZ (linha 51)
60 RETURN (da rotina)
70 LET A=19                  LDA, +N
71 LET A=A-B                 SUB B
72 LET B=A                   LD B,A
73 PRINT AT B,C              CALL PRINT AT
74 LET A=8                   LD A, +N
75 PRINT CHR$ A              RST 16
76 RETURN (da subrotina)     RET

```

A partir daqui podemos agora listar em formato assembler, e na totalidade, a primeira rotina em código máquina.

ETIQUETAS	MNEMONICAS	COMENTÁRIOS
TOPOS (RECTÂNGULO)	LDA, + 8	Gráfico 8
SUBROTINA 1	LDB, + 32	32 caracteres
	RST 16	ROTINA ROM (PRINT CHR\$)
	DJNZ	Contador decrescente
	RET	RETORNO à Rotina principal
LADOS (RECTÂNGULO)	LDA, + 19	
SUBROTINA 2	SUB B	
	LDB,A	
	CALL PRINT AT	ROTINA ROM (PRINT AT)
	LDA, + 8	Gráfico 8
	RST 16	ROTINA ROM (PRINT CHR\$)
	RET	RETORNO à Rotina principal
INÍCIO DA ROTINA	CALL SLOW	ROTINA ROM (SLOW)
	CALL CLS	ROTINA ROM (CLS)
	CALL (TOPOS)	SUBROTINA 1
	LDB, + 18	18 Linhas (1 a 18)
	PUSH BC	
	LDC, + 0	Coluna 0
	CALL (LADOS)	SUBROTINA 2
	POP BC	
	PUSH BC	Ver resumo teórico
	LDC, + 31	Coluna 31
	CALL (LADOS)	SUB ROTINA 2
	POP BC	
	DJNZ	Contador decrescente
	CALL (TOPOS)	SUBROTINA 1
	RET	RETORNO AO BASIC

Esta rotina em C.M., executa o mesmo trabalho que as linhas Basic (de 20 a 140) com uma diferença em tempo de aproximadamente 1 para 10.

Escreva:

10 REM XXXX (Reserve 53 caracteres).

Introduza os códigos listados em decimal, pelo processo habitual:

16514	62,	8,	6,	32,	215,	16,	253	
16521	201,	62,	19,	144,	71,	205,	245,	8
16529	62,	8,	215,	201,	205,	43,	15	
16536	205,	42,	10,	205,	130,	64,	6,	18
16544	197,	14,	0,	205,	138,	64,	193,	197
16552	14,	31,	205,	138,	64,	193,	16,	
16559	240,	205,	130,	64,	201,	0,	0,	0

NOTA: Termina no endereço 16567

Apague as linhas Basic até à 140 e acrescente:

20 LET K = USR 16533

Se tudo estiver certo, vai obter a formação do rectângulo do jogo, com uma rotina totalmente em código máquina.

(Cont. no próximo número)

ENCICLOPÉDIA DA LINGUAGEM BASIC

(Continuação do número anterior)

comando APPEND

Este comando combina um programa que está guardado numa zona externa, por exemplo numa cassette ou diskette, com outro programa que está presente na memória do computador.

O número de linha onde se inicia o segundo programa deve ser superior ao do programa que está na memória ou, de contrário, as novas linhas serão sobrepostas a todas aquelas que existiam e possuíam o mesmo número.

APPEND é usado frequentemente para ligar "files" muito extensas de DATA com programas que estão na memória.

Exemplos de utilização:

```

1000 PRINT "AS PRÓXIMAS LINHAS PERTENCEM
      AO PROGRAMA 2"
1010 APPEND "PROGRAMA 2"
1020 END

```

SE O SEU COMPUTADOR NÃO POSSUI ESTE COMANDO, VERIFIQUE O QUE SE PASSA COM OS COMANDOS:

MERGE ou WEAVE
QUE SÃO COMANDOS EQUIVALENTES.

NO CASO DO TRS80-MOD I, O procedimento é complicado! tomemos nota:

- 1 — Localizar o "ponteiro de memória" que indica o fim do programa (está guardado nas posições 16333 e 16334). Usar PEEK para obter estes valores.
- 2 — Subtrair 2 a partir do primeiro número (aquele que está na pos. 16333). No caso da diferença ser negativa, terá de adicionar + 256 e subtrair 1 do segundo número.
- 3 — Usar POKE para armazenar os dois números obtidos nas posições 16548 e 16549 sem outras modificações.
- 4 — Guardar o programa numa cassette com o comando CLOAD. Restaurar os valores primitivos em 16548/9 com POKES de 233 em 16548 e 66 em 16549.
- 5 — Pode agora executar o APPEND do segundo programa.

SE A SUA MÁQUINA POSSUI O COMANDO MERGE, PODE DAR-SE POR FELIZ!

FUNÇÃO AT

A função AT é usada como instrução PRINT, de modo a especificar a posição onde o caracter ou a variável se deve situar.

Esta função pode ser um NÚMERO, uma VARIÁVEL NUMÉRICA, ou uma OPERAÇÃO MATEMÁTICA.

Uma vírgula (ou ponto e vírgula) deve ser inserida entre o valor de AT e a próxima cadeia de caracteres ou variável.

Por exemplo:

```
10 PRINT AT (2,12); "HOJE E DOMINGO"
20 PRINT AT (12,2); "AMANHÃ TRABALHAMOS"
```

No caso das máquinas Sinclair, a primeira frase será escrita na linha 2, coluna 12. No caso, por exemplo, do TRS 80 mod I usariamos PRINT AT 420, porque usa posições do ecran entre 0 e 1023.

Observe por exemplo:

```
10 INPUT X
20 PRINT AT 10 AND X>5,10; "X E MAIOR QUE 5"
30 GOTO 10
```

No caso de x ser superior a 5, verá que a string será escrita na linha 10 e se a condição for falsa, a string será escrita na linha zero.

SIMULAÇÃO

Última Parte/Jan. 84
Autor: ALEXANDRE SOUSA

Terminamos hoje o nosso estudo do programa de simulação que temos vindo a incluir desde o mês de Outubro.

Ao testarmos devidamente o programa, é natural acabarmos por alterar uma ou duas linhas das explicações anteriores.

Desta vez publicamos a listagem completa do programa. Chamamos a atenção para o facto de que as máquinas Sinclair não usam o índice zero nas variáveis indexadas, pelo que as linhas onde anteriormente usamos D(0) ou P(0) terão de ser modificadas. Na linha inicial do programa, com a instrução RANDOMIZE, vai ser desencadeada a sucessão de números aleatórios.

Inicialmente damos entrada de um número entre 0 e 9 e a sequência da função RND vai variar de acordo com o número escolhido, que para nós é arbitrário. As saídas que obtivemos em 10 vezes que fizemos correr o programa são as seguintes:

```

MED 11-PREBUJITO D11P110 =4974,9
MED 11-RECEITA/DIARIA =4921,9

MED 11-PREBUJITO D11P110 =4980,7
MED 11-RECEITA/DIARIA =4980,7

MED 11-PREBUJITO D11P110 =4985,9
MED 11-RECEITA/DIARIA =4960,9

MED 11-PREBUJITO D11P110 =4988,9
MED 11-RECEITA/DIARIA =4987,9

MED 11-PREBUJITO D11P110 =4989,7
MED 11-RECEITA/DIARIA =4980,9

MED 11-PREBUJITO D11P110 =4989,9
MED 11-RECEITA/DIARIA =4987,7

MED 11-PREBUJITO D11P110 =4987,7
MED 11-RECEITA/DIARIA =4918,9

MED 11-PREBUJITO D11P110 =4978,9
MED 11-RECEITA/DIARIA =4918,9

MED 11-PREBUJITO D11P110 =4989,9
MED 11-RECEITA/DIARIA =4989,9

```


Podemos tomar as seguintes notas sobre a saída de dados:

- Todos os valores obtidos nas diferentes "corridas" do programa não são idênticos. Isso deve-se ao facto de o RANDOMIZE criar diferentes padrões do número de cliente à chegada.
- Existe uma pequena percentagem de variação entre os dados obtidos.
- Finalmente é de notar que existe uma perda significativa e que, provavelmente, valerá dinheiro a admissão de um novo empregado.

Este programa foi escrito em BASIC e aplicado a um exemplo concreto; no entanto, existem programas do tipo VISICALC que permitem a simulação financeira ou orçamental com grande simplicidade. No caso do ZX81/TMS 1000 e SPECTRUM, o programa denomina-se VUCALC e permite a elaboração de uma grelha de cálculo de 60 linhas por 60 colunas. Podemos definir fórmulas em quadrículas da grelha e, apenas com a variação de um parâmetro, obter os seus reflexos em todas as outras componentes.

```

1000 REM *** SIMULACAO ***
1010 REM *** NUM. ABATE O E 87,5% ***
1020 LET CL=0 LET L1=0
1030 FOR J=1 TO 10
1040   FOR I=1 TO 10
1050     LET D(I,J)=INT (15*AND1)+1
1060     LET P(I,J)=D(I,J)+1
1070   NEXT I
1080 NEXT J
1090 REM *** T=0 ***
1100 LET T=0
1110 REM *** T=4 ***
1120 LET T=4
1130 REM *** T=8 ***
1140 LET T=8
1150 REM *** T=12 ***
1160 LET T=12
1170 REM *** T=16 ***
1180 LET T=16
1190 REM *** T=20 ***
1200 LET T=20
1210 REM *** T=24 ***
1220 LET T=24
1230 REM *** T=28 ***
1240 LET T=28
1250 REM *** T=32 ***
1260 LET T=32
1270 REM *** T=36 ***
1280 LET T=36
1290 REM *** T=40 ***
1300 LET T=40
1310 REM *** T=44 ***
1320 LET T=44
1330 REM *** T=48 ***
1340 LET T=48
1350 REM *** T=52 ***
1360 LET T=52
1370 REM *** T=56 ***
1380 LET T=56
1390 REM *** T=60 ***
1400 LET T=60
1410 REM *** T=64 ***
1420 LET T=64
1430 REM *** T=68 ***
1440 LET T=68
1450 REM *** T=72 ***
1460 LET T=72
1470 REM *** T=76 ***
1480 LET T=76
1490 REM *** T=80 ***
1500 LET T=80
1510 REM *** T=84 ***
1520 LET T=84
1530 REM *** T=88 ***
1540 LET T=88
1550 REM *** T=92 ***
1560 LET T=92
1570 REM *** T=96 ***
1580 LET T=96
1590 REM *** T=100 ***
1600 LET T=100
1610 REM *** T=104 ***
1620 LET T=104
1630 REM *** T=108 ***
1640 LET T=108
1650 REM *** T=112 ***
1660 LET T=112
1670 REM *** T=116 ***
1680 LET T=116
1690 REM *** T=120 ***
1700 LET T=120
1710 REM *** T=124 ***
1720 LET T=124
1730 REM *** T=128 ***
1740 LET T=128
1750 REM *** T=132 ***
1760 LET T=132
1770 REM *** T=136 ***
1780 LET T=136
1790 REM *** T=140 ***
1800 LET T=140
1810 REM *** T=144 ***
1820 LET T=144
1830 REM *** T=148 ***
1840 LET T=148
1850 REM *** T=152 ***
1860 LET T=152
1870 REM *** T=156 ***
1880 LET T=156
1890 REM *** T=160 ***
1900 LET T=160
1910 REM *** T=164 ***
1920 LET T=164
1930 REM *** T=168 ***
1940 LET T=168
1950 REM *** T=172 ***
1960 LET T=172
1970 REM *** T=176 ***
1980 LET T=176
1990 REM *** T=180 ***
2000 LET T=180
2010 REM *** T=184 ***
2020 LET T=184
2030 REM *** T=188 ***
2040 LET T=188
2050 REM *** T=192 ***
2060 LET T=192
2070 REM *** T=196 ***
2080 LET T=196
2090 REM *** T=200 ***
2100 LET T=200
2110 REM *** T=204 ***
2120 LET T=204
2130 REM *** T=208 ***
2140 LET T=208
2150 REM *** T=212 ***
2160 LET T=212
2170 REM *** T=216 ***
2180 LET T=216
2190 REM *** T=220 ***
2200 LET T=220
2210 REM *** T=224 ***
2220 LET T=224
2230 REM *** T=228 ***
2240 LET T=228
2250 REM *** T=232 ***
2260 LET T=232
2270 REM *** T=236 ***
2280 LET T=236
2290 REM *** T=240 ***
2300 LET T=240
2310 REM *** T=244 ***
2320 LET T=244
2330 REM *** T=248 ***
2340 LET T=248
2350 REM *** T=252 ***
2360 LET T=252
2370 REM *** T=256 ***
2380 LET T=256
2390 REM *** T=260 ***
2400 LET T=260
2410 REM *** T=264 ***
2420 LET T=264
2430 REM *** T=268 ***
2440 LET T=268
2450 REM *** T=272 ***
2460 LET T=272
2470 REM *** T=276 ***
2480 LET T=276
2490 REM *** T=280 ***
2500 LET T=280
2510 REM *** T=284 ***
2520 LET T=284
2530 REM *** T=288 ***
2540 LET T=288
2550 REM *** T=292 ***
2560 LET T=292
2570 REM *** T=296 ***
2580 LET T=296
2590 REM *** T=300 ***
2600 LET T=300
2610 REM *** T=304 ***
2620 LET T=304
2630 REM *** T=308 ***
2640 LET T=308
2650 REM *** T=312 ***
2660 LET T=312
2670 REM *** T=316 ***
2680 LET T=316
2690 REM *** T=320 ***
2700 LET T=320
2710 REM *** T=324 ***
2720 LET T=324
2730 REM *** T=328 ***
2740 LET T=328
2750 REM *** T=332 ***
2760 LET T=332
2770 REM *** T=336 ***
2780 LET T=336
2790 REM *** T=340 ***
2800 LET T=340
2810 REM *** T=344 ***
2820 LET T=344
2830 REM *** T=348 ***
2840 LET T=348
2850 REM *** T=352 ***
2860 LET T=352
2870 REM *** T=356 ***
2880 LET T=356
2890 REM *** T=360 ***
2900 LET T=360
2910 REM *** T=364 ***
2920 LET T=364
2930 REM *** T=368 ***
2940 LET T=368
2950 REM *** T=372 ***
2960 LET T=372
2970 REM *** T=376 ***
2980 LET T=376
2990 REM *** T=380 ***
3000 LET T=380
3010 REM *** T=384 ***
3020 LET T=384
3030 REM *** T=388 ***
3040 LET T=388
3050 REM *** T=392 ***
3060 LET T=392
3070 REM *** T=396 ***
3080 LET T=396
3090 REM *** T=400 ***
3100 LET T=400
3110 REM *** T=404 ***
3120 LET T=404
3130 REM *** T=408 ***
3140 LET T=408
3150 REM *** T=412 ***
3160 LET T=412
3170 REM *** T=416 ***
3180 LET T=416
3190 REM *** T=420 ***
3200 LET T=420
3210 REM *** T=424 ***
3220 LET T=424
3230 REM *** T=428 ***
3240 LET T=428
3250 REM *** T=432 ***
3260 LET T=432
3270 REM *** T=436 ***
3280 LET T=436
3290 REM *** T=440 ***
3300 LET T=440
3310 REM *** T=444 ***
3320 LET T=444
3330 REM *** T=448 ***
3340 LET T=448
3350 REM *** T=452 ***
3360 LET T=452
3370 REM *** T=456 ***
3380 LET T=456
3390 REM *** T=460 ***
3400 LET T=460
3410 REM *** T=464 ***
3420 LET T=464
3430 REM *** T=468 ***
3440 LET T=468
3450 REM *** T=472 ***
3460 LET T=472
3470 REM *** T=476 ***
3480 LET T=476
3490 REM *** T=480 ***
3500 LET T=480
3510 REM *** T=484 ***
3520 LET T=484
3530 REM *** T=488 ***
3540 LET T=488
3550 REM *** T=492 ***
3560 LET T=492
3570 REM *** T=496 ***
3580 LET T=496
3590 REM *** T=500 ***
3600 LET T=500
3610 REM *** T=504 ***
3620 LET T=504
3630 REM *** T=508 ***
3640 LET T=508
3650 REM *** T=512 ***
3660 LET T=512
3670 REM *** T=516 ***
3680 LET T=516
3690 REM *** T=520 ***
3700 LET T=520
3710 REM *** T=524 ***
3720 LET T=524
3730 REM *** T=528 ***
3740 LET T=528
3750 REM *** T=532 ***
3760 LET T=532
3770 REM *** T=536 ***
3780 LET T=536
3790 REM *** T=540 ***
3800 LET T=540
3810 REM *** T=544 ***
3820 LET T=544
3830 REM *** T=548 ***
3840 LET T=548
3850 REM *** T=552 ***
3860 LET T=552
3870 REM *** T=556 ***
3880 LET T=556
3890 REM *** T=560 ***
3900 LET T=560
3910 REM *** T=564 ***
3920 LET T=564
3930 REM *** T=568 ***
3940 LET T=568
3950 REM *** T=572 ***
3960 LET T=572
3970 REM *** T=576 ***
3980 LET T=576
3990 REM *** T=580 ***
4000 LET T=580
4010 REM *** T=584 ***
4020 LET T=584
4030 REM *** T=588 ***
4040 LET T=588
4050 REM *** T=592 ***
4060 LET T=592
4070 REM *** T=596 ***
4080 LET T=596
4090 REM *** T=600 ***
4100 LET T=600
4110 REM *** T=604 ***
4120 LET T=604
4130 REM *** T=608 ***
4140 LET T=608
4150 REM *** T=612 ***
4160 LET T=612
4170 REM *** T=616 ***
4180 LET T=616
4190 REM *** T=620 ***
4200 LET T=620
4210 REM *** T=624 ***
4220 LET T=624
4230 REM *** T=628 ***
4240 LET T=628
4250 REM *** T=632 ***
4260 LET T=632
4270 REM *** T=636 ***
4280 LET T=636
4290 REM *** T=640 ***
4300 LET T=640
4310 REM *** T=644 ***
4320 LET T=644
4330 REM *** T=648 ***
4340 LET T=648
4350 REM *** T=652 ***
4360 LET T=652
4370 REM *** T=656 ***
4380 LET T=656
4390 REM *** T=660 ***
4400 LET T=660
4410 REM *** T=664 ***
4420 LET T=664
4430 REM *** T=668 ***
4440 LET T=668
4450 REM *** T=672 ***
4460 LET T=672
4470 REM *** T=676 ***
4480 LET T=676
4490 REM *** T=680 ***
4500 LET T=680
4510 REM *** T=684 ***
4520 LET T=684
4530 REM *** T=688 ***
4540 LET T=688
4550 REM *** T=692 ***
4560 LET T=692
4570 REM *** T=696 ***
4580 LET T=696
4590 REM *** T=700 ***
4600 LET T=700
4610 REM *** T=704 ***
4620 LET T=704
4630 REM *** T=708 ***
4640 LET T=708
4650 REM *** T=712 ***
4660 LET T=712
4670 REM *** T=716 ***
4680 LET T=716
4690 REM *** T=720 ***
4700 LET T=720
4710 REM *** T=724 ***
4720 LET T=724
4730 REM *** T=728 ***
4740 LET T=728
4750 REM *** T=732 ***
4760 LET T=732
4770 REM *** T=736 ***
4780 LET T=736
4790 REM *** T=740 ***
4800 LET T=740
4810 REM *** T=744 ***
4820 LET T=744
4830 REM *** T=748 ***
4840 LET T=748
4850 REM *** T=752 ***
4860 LET T=752
4870 REM *** T=756 ***
4880 LET T=756
4890 REM *** T=760 ***
4900 LET T=760
4910 REM *** T=764 ***
4920 LET T=764
4930 REM *** T=768 ***
4940 LET T=768
4950 REM *** T=772 ***
4960 LET T=772
4970 REM *** T=776 ***
4980 LET T=776
4990 REM *** T=780 ***
5000 LET T=780
5010 REM *** T=784 ***
5020 LET T=784
5030 REM *** T=788 ***
5040 LET T=788
5050 REM *** T=792 ***
5060 LET T=792
5070 REM *** T=796 ***
5080 LET T=796
5090 REM *** T=800 ***
5100 LET T=800
5110 REM *** T=804 ***
5120 LET T=804
5130 REM *** T=808 ***
5140 LET T=808
5150 REM *** T=812 ***
5160 LET T=812
5170 REM *** T=816 ***
5180 LET T=816
5190 REM *** T=820 ***
5200 LET T=820
5210 REM *** T=824 ***
5220 LET T=824
5230 REM *** T=828 ***
5240 LET T=828
5250 REM *** T=832 ***
5260 LET T=832
5270 REM *** T=836 ***
5280 LET T=836
5290 REM *** T=840 ***
5300 LET T=840
5310 REM *** T=844 ***
5320 LET T=844
5330 REM *** T=848 ***
5340 LET T=848
5350 REM *** T=852 ***
5360 LET T=852
5370 REM *** T=856 ***
5380 LET T=856
5390 REM *** T=860 ***
5400 LET T=860
5410 REM *** T=864 ***
5420 LET T=864
5430 REM *** T=868 ***
5440 LET T=868
5450 REM *** T=872 ***
5460 LET T=872
5470 REM *** T=876 ***
5480 LET T=876
5490 REM *** T=880 ***
5500 LET T=880
5510 REM *** T=884 ***
5520 LET T=884
5530 REM *** T=888 ***
5540 LET T=888
5550 REM *** T=892 ***
5560 LET T=892
5570 REM *** T=896 ***
5580 LET T=896
5590 REM *** T=900 ***
5600 LET T=900
5610 REM *** T=904 ***
5620 LET T=904
5630 REM *** T=908 ***
5640 LET T=908
5650 REM *** T=912 ***
5660 LET T=912
5670 REM *** T=916 ***
5680 LET T=916
5690 REM *** T=920 ***
5700 LET T=920
5710 REM *** T=924 ***
5720 LET T=924
5730 REM *** T=928 ***
5740 LET T=928
5750 REM *** T=932 ***
5760 LET T=932
5770 REM *** T=936 ***
5780 LET T=936
5790 REM *** T=940 ***
5800 LET T=940
5810 REM *** T=944 ***
5820 LET T=944
5830 REM *** T=948 ***
5840 LET T=948
5850 REM *** T=952 ***
5860 LET T=952
5870 REM *** T=956 ***
5880 LET T=956
5890 REM *** T=960 ***
5900 LET T=960
5910 REM *** T=964 ***
5920 LET T=964
5930 REM *** T=968 ***
5940 LET T=968
5950 REM *** T=972 ***
5960 LET T=972
5970 REM *** T=976 ***
5980 LET T=976
5990 REM *** T=980 ***
6000 LET T=980
6010 REM *** T=984 ***
6020 LET T=984
6030 REM *** T=988 ***
6040 LET T=988
6050 REM *** T=992 ***
6060 LET T=992
6070 REM *** T=996 ***
6080 LET T=996
6090 REM *** T=1000 ***
6100 LET T=1000
6110 REM *** T=1004 ***
6120 LET T=1004
6130 REM *** T=1008 ***
6140 LET T=1008
6150 REM *** T=1012 ***
6160 LET T=1012
6170 REM *** T=1016 ***
6180 LET T=1016
6190 REM *** T=1020 ***
6200 LET T=1020
6210 REM *** T=1024 ***
6220 LET T=1024
6230 REM *** T=1028 ***
6240 LET T=1028
6250 REM *** T=1032 ***
6260 LET T=1032
6270 REM *** T=1036 ***
6280 LET T=1036
6290 REM *** T=1040 ***
6300 LET T=1040
6310 REM *** T=1044 ***
6320 LET T=1044
6330 REM *** T=1048 ***
6340 LET T=1048
6350 REM *** T=1052 ***
6360 LET T=1052
6370 REM *** T=1056 ***
6380 LET T=1056
6390 REM *** T=1060 ***
6400 LET T=1060
6410 REM *** T=1064 ***
6420 LET T=1064
6430 REM *** T=1068 ***
6440 LET T=1068
6450 REM *** T=1072 ***
6460 LET T=1072
6470 REM *** T=1076 ***
6480 LET T=1076
6490 REM *** T=1080 ***
6500 LET T=1080
6510 REM *** T=1084 ***
6520 LET T=1084
6530 REM *** T=1088 ***
6540 LET T=1088
6550 REM *** T=1092 ***
6560 LET T=1092
6570 REM *** T=1096 ***
6580 LET T=1096
6590 REM *** T=1100 ***
6600 LET T=1100
6610 REM *** T=1104 ***
6620 LET T=1104
6630 REM *** T=1108 ***
6640 LET T=1108
6650 REM *** T=1112 ***
6660 LET T=1112
6670 REM *** T=1116 ***
6680 LET T=1116
6690 REM *** T=1120 ***
6700 LET T=1120
6710 REM *** T=1124 ***
6720 LET T=1124
6730 REM *** T=1128 ***
6740 LET T=1128
6750 REM *** T=1132 ***
6760 LET T=1132
6770 REM *** T=1136 ***
6780 LET T=1136
6790 REM *** T=1140 ***
6800 LET T=1140
6810 REM *** T=1144 ***
6820 LET T=1144
6830 REM *** T=1148 ***
6840 LET T=1148
6850 REM *** T=1152 ***
6860 LET T=1152
6870 REM *** T=1156 ***
6880 LET T=1156
6890 REM *** T=1160 ***
6900 LET T=1160
6910 REM *** T=1164 ***
6920 LET T=1164
6930 REM *** T=1168 ***
6940 LET T=1168
6950 REM *** T=1172 ***
6960 LET T=1172
6970 REM *** T=1176 ***
6980 LET T=1176
6990 REM *** T=1180 ***
7000 LET T=1180
7010 REM *** T=1184 ***
7020 LET T=1184
7030 REM *** T=1188 ***
7040 LET T=1188
7050 REM *** T=1192 ***
7060 LET T=1192
7070 REM *** T=1196 ***
7080 LET T=1196
7090 REM *** T=1200 ***
7100 LET T=1200
7110 REM *** T=1204 ***
7120 LET T=1204
7130 REM *** T=1208 ***
7140 LET T=1208
7150 REM *** T=1212 ***
7160 LET T=1212
7170 REM *** T=1216 ***
7180 LET T=1216
7190 REM *** T=1220 ***
7200 LET T=1220
7210 REM *** T=1224 ***
7220 LET T=1224
7230 REM *** T=1228 ***
7240 LET T=1228
7250 REM *** T=1232 ***
7260 LET T=1232
7270 REM *** T=1236 ***
7280 LET T=1236
7290 REM *** T=1240 ***
7300 LET T=1240
7310 REM *** T=1244 ***
7320 LET T=1244
7330 REM *** T=1248 ***
7340 LET T=1248
7350 REM *** T=1252 ***
7360 LET T=1252
7370 REM *** T=1256 ***
7380 LET T=1256
7390 REM *** T=1260 ***
7400 LET T=1260
7410 REM *** T=1264 ***
7420 LET T=1264
7430 REM *** T=1268 ***
7440 LET T=1268
7450 REM *** T=1272 ***
7460 LET T=1272
7470 REM *** T=1276 ***
7480 LET T=1276
7490 REM *** T=1280 ***
7500 LET T=1280
7510 REM *** T=1284 ***
7520 LET T=1284
7530 REM *** T=1288 ***
7540 LET T=1288
7550 REM *** T=1292 ***
7560 LET T=1292
7570 REM *** T=1296 ***
7580 LET T=1296
7590 REM *** T=1300 ***
7600 LET T=1300
7610 REM *** T=1304 ***
7620 LET T=1304
7630 REM *** T=1308 ***
7640 LET T=1308
7650 REM *** T=1312 ***
7660 LET T=1312
7670 REM *** T=1316 ***
7680 LET T=1316
7690 REM *** T=1320 ***
7700 LET T=1320
7710 REM *** T=1324 ***
7720 LET T=1324
7730 REM *** T=1328 ***
7740 LET T=1328
7750 REM *** T=1332 ***
7760 LET T=1332
7770 REM *** T=1336 ***
7780 LET T=1336
7790 REM *** T=1340 ***
7800 LET T=1340
7810 REM *** T=1344 ***
7820 LET T=1344
7830 REM *** T=1348 ***
7840 LET T=1348
7850 REM *** T=1352 ***
7860 LET T=1352
7870 REM *** T=1356 ***
7880 LET T=1356
7890 REM *** T=1360 ***
7900 LET T=1360
7910 REM *** T=1364 ***
7920 LET T=1364
7930 REM *** T=1368 ***
7940 LET T=1368
7950 REM *** T=1372 ***
7960 LET T=1372
7970 REM *** T=1376 ***
7980 LET T=1376
7990 REM *** T=1380 ***
8000 LET T=1380
8010 REM *** T=1384 ***
8020 LET T=1384
8030 REM *** T=1388 ***
8040 LET T=1388
8050 REM *** T=1392 ***
8060 LET T=1392
8070 REM *** T=1396 ***
8080 LET T=1396
8090 REM *** T=1400 ***
8100 LET T=1400
8110 REM *** T=1404 ***
8120 LET T=1404
8130 REM *** T=1408 ***
8140 LET T=1408
8150 REM *** T=1412 ***
8160 LET T=1412
8170 REM *** T=1416 ***
8180 LET T=1416
8190 REM *** T=1420 ***
8200 LET T=1420
8210 REM *** T=1424 ***
8220 LET T=1424
8230 REM *** T=1428 ***
8240 LET T=1428
8250 REM *** T=1432 ***
8260 LET T=1432
8270 REM *** T=1436 ***
8280 LET T=1436
8290 REM *** T=1440 ***
8300 LET T=1440
8310 REM *** T=1444 ***
8320 LET T=1444
8330 REM *** T=1448 ***
8340 LET T=1448
8350 REM *** T=1452 ***
8360 LET T=1452
8370 REM *** T=1456 ***
8380 LET T=1456
8390 REM *** T=1460 ***
8400 LET T=1460
8410 REM *** T=1464 ***
8420 LET T=1464
8430 REM *** T=1468 ***
8440 LET T=1468
8450 REM *** T=1472 ***
8460 LET T=1472
8470 REM *** T=1476 ***
8480 LET T=1476
8490 REM *** T=1480 ***
8500 LET T=1480
8510 REM *** T=1484 ***
8520 LET T=1484
8530 REM *** T=1488 ***
8540 LET T=1488
8550 REM *** T=1492 ***
8560 LET T=1492
8570 REM *** T=1496 ***
8580 LET T=1496
8590 REM *** T=1500 ***
8600 LET T=1500
8610 REM *** T=1504 ***
8620 LET T=1504
8630 REM *** T=1508 ***
8640 LET T=1508
8650 REM *** T=1512 ***
8660 LET T=1512
8670 REM *** T=1516 ***
8680 LET T=1516
8690 REM *** T=1520 ***
8700 LET T=1520
8710 REM *** T=1524 ***
8720 LET T=1524
8730 REM *** T=1528 ***
8740 LET T=1528
8750 REM *** T=1532 ***
8760 LET T=1532
8770 REM *** T=1536 ***
8780 LET T=1536
8790 REM *** T=1540 ***
8800 LET T=1540
8810 REM *** T=1544 ***
8820 LET T=1544
8830 REM *** T=1548 ***
8840 LET T=1548
8850 REM *** T=1552 ***
8860 LET T=1552
8870 REM *** T=1556 ***
8880 LET T=1556
8890 REM *** T=1560 ***
8900 LET T=1560
8910 REM *** T=1564 ***
8920 LET T=1564
8930 REM *** T=1568 ***
8940 LET T=1568
8950 REM *** T=1572 ***
8960 LET T=1572
8970 REM *** T=1576 ***
8980 LET T=1576
8990 REM *** T=1580 ***
9000 LET T=1580
9010 REM *** T=1584 ***
9020 LET T=1584
9030 REM *** T=1588 ***
9040 LET T=1588
9050 REM *** T=1592 ***
9060 LET T=1592
9070 REM *** T=1596 ***
9080 LET T=1596
9090 REM *** T=1600 ***
9100 LET T=1600
9110 REM *** T=1604 ***
9120 LET T=1604
9130 REM *** T=1608 ***
9140 LET T=1608
9150 REM *** T=1612 ***
9160 LET T=1612
9170 REM *** T=1616 ***
9180 LET T=1616
9190 REM *** T=1620 ***
9200 LET T=1620
9210 REM *** T=1624 ***
9220 LET T=1624
9230 REM *** T=1628 ***
9240 LET T=1628
9250 REM *** T=1632 ***
9260 LET T=1632
9270 REM *** T=1636 ***
9280 LET T=1636
9290 REM *** T=1640 ***
9300 LET T=1640
9310 REM *** T=1644 ***
9320 LET T=1644
9330 REM *** T=1648 ***
9340 LET T=1648
9350 REM *** T=1652 ***
9360 LET T=1652
9370 REM *** T=1656 ***
9380 LET T=1656
9390 REM *** T=1660 ***
9400 LET T=1660
9410 REM *** T=1664 ***
9420 LET T=1664
9430 REM *** T=1668 ***
9440 LET T=1668
9450 REM *** T=1672 ***
9460 LET T=1672
9470 REM *** T=1676 ***
9480 LET T=1676
9490 REM *** T=1680 ***
9500 LET T=1680
9510 REM *** T=1684 ***
9520 LET T=1684
9530 REM *** T=1688 ***
9540 LET T=1688
9550 REM *** T=1692 ***
9560 LET T=1692
9570 REM *** T=1696 ***
9580 LET T=1696
9590 REM *** T=1700 ***
9600 LET T=1700
9610 REM *** T=1704 ***
9620 LET T=1704
9630 REM *** T=1708 ***
9640 LET T=1708
9650 REM *** T=1712 ***
9660 LET T=1712
9670 REM *** T=1716 ***
9680 LET T=1716
9690 REM *** T=1720 ***
9700 LET T=1720
9710 REM *** T=1724 ***
9720 LET T=1724
9730 REM *** T=1728 ***
9740 LET T=1728
9750 REM *** T=1732 ***
9760 LET T=1732
9770 REM *** T=1736 ***
9780 LET T=1736
9790 REM *** T=1740 ***
9800 LET T=1740
9810 REM *** T=1744 ***
9820 LET T=1744
9830 REM *** T=1748 ***
9840 LET T=1748
9850 REM *** T=1752 ***
9860 LET T=1752
9870 REM *** T=1756 ***
9880 LET T=1756
9890 REM *** T=1760 ***
9900 LET T=1760
9910 REM *** T=1764 ***
9920 LET T=1764
9930 REM *** T=1768 ***
9940 LET T=1768
9950 REM *** T=1772 ***
9960 LET T=1772
9970 REM *** T=1776 ***
9980 LET T=1776
9990 REM *** T=1780 ***
10000 LET T=1780
10010 REM *** T=1784 ***
10020 LET T=1784
10030 REM *** T=1788 ***
10040 LET T=1788
10050 REM *** T=1792 ***
10060 LET T=1792
10070 REM *** T=1796 ***
10080 LET T=1796
10090 REM *** T=1800 ***
10100 LET T=1800
10110 REM *** T=1804 ***
10120 LET T=1804
10130 REM *** T=1808 ***
10140 LET T=1808
10150 REM *** T=1812 ***
10160 LET T=1812
10170 REM *** T=1816 ***
10180 LET T=1816
10190 REM *** T=1820 ***
10200 LET T=1820
10210 REM *** T=1824 ***
10220 LET T=1824
10230 REM *** T=1828 ***
10240 LET T=1828
10250 REM *** T=1832 ***
10260 LET T=1832
10270 REM *** T=1836 ***
10280 LET T=1836
10290 REM *** T=1840 ***
10300 LET T=1840
10310 REM *** T=1844 ***
10320 LET T=1844
10330 REM *** T=1848 ***
10340 LET T=1848
10350 REM *** T=1852 ***
10360 LET T=1852
10370 REM *** T=1856 ***
10380 LET T=1856
10390 REM *** T=1860 ***
10400 LET T=1860
10410 REM *** T=1864 ***
10420 LET T=1864
10430 REM *** T=1868 ***
10440 LET T=1868
10450 REM *** T=1872 ***
10460 LET T=1872
10470 REM *** T=1876 ***
10480 LET T=1876
10490 REM *** T=1880 ***
10500 LET T=1880
10510 REM *** T=1884 ***
10520 LET T=1884
10530 REM *** T=1888 ***
10540 LET T=1888
10550 REM *** T=1892 ***
10560 LET T=18
```

QUICK LOAD

ZX81 16K

In. YOUR COMPUTER, Junho/83

Adapt. de ROCHA BARBOSA / V. N. Gaia

Este programa em código máquina permite-lhe carregar, gravar e verificar * programas em, pelo menos, o dobro da velocidade normal e, provavelmente, com mais segurança.

O código máquina fica na "REM statement" no início do programa. Escreva:

```
1 REM (256Xs)
```

Para verificar se cometeu algum erro na entrada das 256 letras "X" faça

```
PRINT PEEK 16770
```

o que deverá dar 118.

Agora, o código hexadecimal da listagem 1 é carregado cuidadosamente através do programa 2, podendo dar entrada de mais que um byte de cada vez.

Por exemplo:

CDE702 em vez de CD.E7.02 (o ponto representa NEWLINE).

Quando terminar de dar entrada de todo o código faça NEWLINE e a máquina parará com um erro. Não se preocupe. Faça:

```
POKE 16510,0
```

Este "POKE" transformará a linha 1 na linha 0, protegendo o código máquina de qualquer erro. Seria bom até fazer duas cópias numa cassete prevendo que o programa possa "ir ao ar".

Para se certificar de que tudo está correcto, faça RAND USR 16514 (não faça NEWLINE).

Pegue numa cassete, preferivelmente de boa qualidade, ligue o gravador para gravação e agora NEWLINE. O programa será gravado normalmente, excepto as linhas do ecrã que devem ser mais juntas e numerosas. Se isto não se verificar é porque cometeu algum erro na introdução do código máquina.

Recarregue uma cópia do programa que deveria ter feito previamente e dê entrada da listagem do programa 3. Depois de fazer RUN, pode corrigir os erros detectados e gravar de novo.

Para verificar a gravação, procure na fita o início do programa e faça:

```
RAND USR 166601 (sem NEWLINE).
```

Inicie o gravador e NEWLINE. A verificação do programa é feita normalmente excepto, como já referimos, as linhas que aparecerão mais juntas.

Quando completa esta operação, a máquina deve parar com a mensagem 0/0. No entanto, pode parar com a mensagem de erro R/0, o que significa que o conteúdo da gravação não coincide com o programa em memória; pode ter havido erros ao nível do volume (é necessário, por vezes, um nível mais alto que o de carregamento normal). Altere o volume e tente de novo. Se ainda não funcionar, talvez esteja a haver interferência de uma fonte exterior; verifique se os cabos de alimentação não estão cruzados. Faça uma nova gravação e tente verificá-la de novo. Confirme também se não houve incorrecções na entrada do programa.

Se a verificação se deu normalmente tire todas as linhas, excepto a que contém o código máquina, como é lógico.

Vamos agora realizar o "LOAD" de um programa. Faça:

```
RAND USR 16607 (sem NEWLINE).
```

Procure na cassete o início da gravação do programa, inicie o gravador e NEWLINE. Deve terminar com a mensagem 0/0. Se assim não acontecer, tente uma nova cópia porque se o programa foi verificado sem erro também será carregado de igual modo.

Se decorreu sem erros faça uma cópia normal do programa (retire todas as linhas, excepto a que contém o código máquina — antes da gravação).

As principais funções do QUICK LOAD:

SAVE	RAND USR (gravação do programa e variáveis).
VERIFY	RAND USR (verifica se o conteúdo da fita é igual ao que se encontra em memória)
LOAD	RAND USR (limpa o programa anterior e as variáveis, e carrega o novo programa).

Se fizer BREAK durante qualquer destas operações, a máquina parará com um erro "D".

Os comandos podem ser usados em linhas do programa ou dando entrada directa deles. Se o comando SAVE estiver no programa, então a execução da linha do próximo programa ocorrerá depois deste ter sido carregado.

Para carregar um programa em alta velocidade, deve estar incluído o QUICK LOAD e os programas que

deseja gravar em alta velocidade não devem conter código máquina. Siga este método:

- 1.º — Baixe a RAMTOP dando entrada de POKE 16389,127 e NEWLINE.
- 2.º — Carregue o QUICK LOAD.
- 3.º — Acrescente a listagem 4 e faça RUN em modo FAST; NEWLINE e carregue o programa em que pretende usar o QUICK LOAD “à cabeça”.
- 4.º — Faça uma linha 1 (e não 0) REM (256 Xs) e as restantes linhas da listagem 5 (10, 20, 30, 40,); RUN em modo FAST.
- 5.º — Faça: POKE 16510,0 — para proteger a linha REM, passando a ser linha 0.
- 6.º — Grave e verifique o programa em alta velocidade.

Note, que devido à listagem do programa 5, pode por vezes acontecer ter que alterar a listagem do programa onde quer utilizar o QUICK LOAD, de modo a que as linhas não coincidam.

Sugerimos que utilize o QUICK LOAD da seguinte forma:

Grave de um lado da cassete os programas gravados com o QUICK LOAD. Grave uma cópia do Q.L. à velocidade normal. Quando pretender carregar um programa dessa cassete, deve primeiro meter o Q.L. e usar o seu comando (Q.L.) "LOAD".

NOTAS:

- Verificou-se que há pelo menos uma possibilidade de dar nome a um programa. Quando o programa a gravar está no computador e o Q.L. se encontra na linha 0, grave e verifique como já explicámos. Carregue o Q.L. e junte as linhas:

- ```
1 SAVE "nome"
2 RAND USR 16607
```

Introduza o programa e faça RUN. Repare que o computador fica à espera da entrada de um programa. Desligue o gravador e faça BREAK. Pegue na cassete que contém o programa a utilizar e carregue-o em alta velocidade com RAND USR 16607.

Agora grave o programa em alta velocidade fazendo RAND USR 16514 (sem NEWLINE).

Inicie o gravador para gravar e NEWLINE.

Quando quiser fazer LOAD deste programa utilize:

LOAD "nome"

- Pode também utilizar o QUICK LOAD em programas com código máquina. Apenas terá que alterar a linha do programa onde se encontra o endereço RAND USR “endereço” para (endereço) + 262.

ATENÇÃO — Repare que não pode ter “JUMPS IN-CONDICIONAIS” (“saltos” para o endereço do Q.L.).

\* Verificar é uma forma de se assegurar que um programa foi gravado nas melhores condições.

## L379284-1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 104

## PROGRAMA 2

```

10 LET A=16514
20 LET A$=""
30 IF A$="" THEN INPUT A$
40 POKE A,16+CODE A$+CODE A$(2)
 +75
50 SCROLL
60 PRINT A/A$ (TO 2)
70 LET A$=A$(3 TO)
80 LET A=A+1
90 GOTO 30

```

## PROGRAMA 3

```

1000 LET A=16514
1010 PRINT A;" - "
1020 FOR B=A TO A+7
1030 LET C=PEEK B
1040 PRINT CHR$(28+INT(C/16));
 CHR$(28+(C-16*INT(C/16)))
1050 NEXT B
1060 LET A=B
1070 GOTO 1010

```

## PROGRAMA 4

```

10 FOR A=0 TO 250
20 POKE 32512+A,PEEK (16514+A)
30 NEXT A

```

## PROGRAMA 5

```

0 REM (256 X 16)
10 FOR A=0 TO 250
20 POKE 16514+A,PEEK (32512+A)
30 NEXT A
40 STOP

```

## ANAGRAMA SPECTRUM/Zx81/TMS 1000

CARLOS SILVA

Tomar

Este programa escreve todas as possibilidades de combinações existentes entre 5 caracteres.

```

5 REM "ANAGRAMA"
10 DIM A$(5,1)
20 FOR F=1 TO 5
30 INPUT A$(F)
32 PRINT A$(F)
35 NEXT F
40 PRINT
50 FOR A=1 TO 5
60 FOR B=1 TO 5
70 IF B=A THEN GO TO 310
80 FOR C=1 TO 5
90 IF C=A OR C=B THEN GO TO 310
100 IF C=A OR C=B THEN GO TO 310
110 FOR D=1 TO 5
120 IF D=A OR D=B OR D=C THEN GO
 TO 290
130 LET E=15-(A+B+C+D)
140 PRINT A$(A);A$(B);A$(C);A$(
 D);A$(E)
150 NEXT D
160 NEXT C
170 NEXT B
180 NEXT A

```

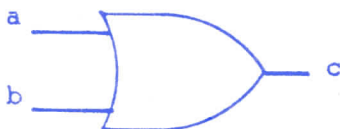
## SIMULAÇÃO DE CIRCUITOS LÓGICOS

SPECTRUM/ZX81/TS 1000

Autor: MALCOM FARNSWORTH  
Adapt. de ALEXANDRE SOUSA

## PARTE II

O R

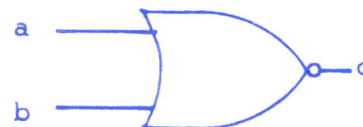


| a | b | c |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

1) LET A(C,T)=1

2) IF A(A,T)=0 AND A(B,T)=0 THEN  
LET A(C,T)=0

N O R

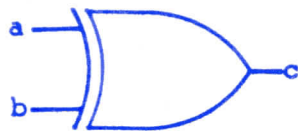


| a | b | c |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

1) LET A(C,T)=0

2) IF A(A,T)=0 AND A(B,T)=0 THEN  
LET A(C,T)=1

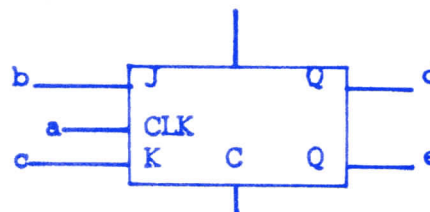


O R -EXCLUSIVO

| a | b | c |
|---|---|---|
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

1) LET A(C,T)=1

2) IF A(A,T)=A(B,T) THEN LET A(C,T)=0

FLIP-FLOP tipo J-K

| f | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | x | x | x | 0 | 1 |
| 1 | 1 | x | x | 0 | 0 |
| 1 | - | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | - | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | - | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | - | 1 | 1 | 0 | 0 |

observações

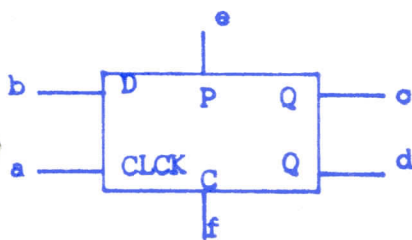
x qualquer valor  
- descida do impulso (clock)  
0 a saída fica invariável  
1 saída comutada

I N V E R S O R

| a | b |
|---|---|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

LET A(B,T)=1-A(A,T)

1) LET A(D,T)=A(D,T-1)  
2) IF A(A,T-1)=1 AND A(A,T)=0  
AND A(B,T-1)=1 AND A(C,T-1)=1  
THEN LET A(D,T)=1-A(D,T-1)  
3) IF A(A,T-1)=1 AND A(A,T)=0  
AND A(B,T-1)=1-A(C,T-1) THEN  
LET A(D,T)=A(B,T-1)  
4) IF A(F,T)=0 THEN LET A(D,T)=0  
5) LET A(E,T)=1-A(D,T)

FLIP-FLOP tipo D

| e | f | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | x | x | 1 | 0 |
| 0 | 0 | x | x | 0 | 1 |
| 0 | 0 | x | x | 1 | 1 |
| 1 | 1 | + | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | + | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | x | 0 | 0 |

observações

\* estado instável  
+ subida do impulso (clock)  
x qualquer valor  
0 a saída fica invariável

1) LET A(C,T)=A(C,T-1)  
2) IF A(A,T-1)=0 AND A(A,T)=1  
THEN LET A(C,T)=A(B,T-1)  
3) IF A(F,T)=0 THEN LET A(C,T)=0  
4) IF A(E,T)=0 THEN LET A(C,T)=1  
5) IF A(E,T)=0 AND A(F,T)=0 THEN  
PRINT "ERRO"  
6) LET A(D,T)=1-A(C,T)

1 REM PROGRAMA ADAPTADO E TRA  
DUZIDO POR JOAQUIM MAGALHAES/LOG  
/PORTO

2 REM pode ser usado com SPEC  
TRUM-ZX81-TS1000

10 PRINT "N. DE NOS NO CIRCUIT  
0? (2-OU >2)"

20 INPUT N

30 IF N>=2 THEN GO TO S0

40 GO TO 20

50 PRINT N

60 PRINT

70 PRINT "N. DE IMPULSOS? (2-2

9)"

80 INPUT T

90 IF T>=2 AND T<=29 THEN GO T

0 110

100 GO TO 80

110 PRINT T

120 FOR X=1 TO 70

130 NEXT X

150 CLS

510 DIM A(N,T)

520 FOR X=1 TO N

530 FOR Y=1 TO T

540 LET A(X,Y)=0

550 NEXT Y

560 NEXT X

610 FOR Y=2 TO T STEP 2

620 LET A(1,Y)=1

630 NEXT Y

1010 FOR Y=3 TO 6

1020 LET A(2,Y)=1

1030 NEXT Y

1510 LET A(6,1)=1

2010 FOR Y=2 TO T

2020 LET A(3,Y)=A(3,Y-1)

2030 IF A(1,Y-1)=0 AND A(1,Y)=1

```

10000 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10010 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10020 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10030 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10040 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10050 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10060 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10070 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10080 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10090 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10100 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10110 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10120 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10130 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10140 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10150 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10160 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10170 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10180 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10190 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10200 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10210 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10220 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10230 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10240 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10250 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10260 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10270 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10280 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10290 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10300 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10310 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10320 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10330 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10340 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10350 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10360 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10370 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10380 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10390 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10400 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10410 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10420 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10430 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10440 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10450 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10460 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10470 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10480 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10490 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10500 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10510 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10520 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10530 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10540 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10550 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10560 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10570 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10580 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10590 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10600 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10610 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10620 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10630 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10640 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10650 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10660 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10670 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10680 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10690 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10700 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10710 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10720 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10730 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10740 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10750 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10760 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10770 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10780 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10790 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10800 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10810 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10820 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10830 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10840 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10850 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10860 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10870 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10880 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10890 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10900 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10910 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10920 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10930 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10940 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10950 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10960 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10970 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10980 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
10990 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11000 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11010 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11020 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11030 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11040 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11050 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11060 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11070 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11080 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11090 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11100 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11110 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11120 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11130 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11140 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11150 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11160 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11170 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11180 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11190 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11200 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11210 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11220 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11230 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11240 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11250 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11260 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11270 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11280 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11290 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11300 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11310 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11320 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11330 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11340 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11350 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11360 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11370 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11380 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11390 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11400 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11410 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11420 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11430 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11440 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11450 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11460 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11470 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11480 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11490 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11500 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11510 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11520 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11530 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11540 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11550 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11560 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11570 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11580 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11590 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11600 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11610 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11620 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11630 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11640 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11650 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11660 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11670 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11680 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11690 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11700 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11710 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11720 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11730 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11740 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11750 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11760 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11770 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11780 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11790 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11800 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11810 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11820 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11830 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11840 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11850 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11860 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11870 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11880 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11890 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11900 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11910 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11920 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11930 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11940 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11950 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11960 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11970 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11980 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
11990 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1
12000 IF (Y-1)=0 AND P(1,Y)=1

```

```

2012 LET B#=""
2020 PRINT B#(1 TO N+3)
2030 PRINT B#(1 TO N+3)
2040 FOR Y=1 TO T
2050 PRINT Y,TAB 3:
2060 FOR X=1 TO N
2070 PRINT P(X,Y)
2080 NEXT X
2090 PRINT
2100 NEXT Y
2110 STOP
2120 LET Y=15
2130 LET X=0
2140 GO TO 7000
2150 LET X=0
2160 GO TO 7000
2170 LET X=15
2180 LET Y=15
2190 GO TO 7000
2200 LET X=0
2210 GO TO 7000
2220 PRINT "10.0"
2230 PRINT "10.0"
2240 STOP
2250 PRINT "Y,X"
2260 PRINT "Y+1,X"
2270 PRINT "Y+1,X"
2280 PRINT "Y+1,X"
2290 PRINT "Y+1,X"
2300 PRINT "Y+1,X"
2310 PRINT "Y+1,X"
2320 PRINT "Y+1,X"
2330 PRINT "Y+1,X"
2340 PRINT "Y+1,X"
2350 PRINT "Y+1,X"
2360 PRINT "Y+1,X"
2370 PRINT "Y+1,X"
2380 PRINT "Y+1,X"
2390 PRINT "Y+1,X"
2400 PRINT "Y+1,X"
2410 PRINT "Y+1,X"
2420 PRINT "Y+1,X"
2430 PRINT "Y+1,X"
2440 PRINT "Y+1,X"
2450 PRINT "Y+1,X"
2460 PRINT "Y+1,X"
2470 PRINT "Y+1,X"
2480 PRINT "Y+1,X"
2490 PRINT "Y+1,X"
2500 PRINT "Y+1,X"
2510 PRINT "Y+1,X"
2520 PRINT "Y+1,X"
2530 PRINT "Y+1,X"
2540 PRINT "Y+1,X"
2550 PRINT "Y+1,X"
2560 PRINT "Y+1,X"
2570 PRINT "Y+1,X"
2580 PRINT "Y+1,X"
2590 PRINT "Y+1,X"
2600 PRINT "Y+1,X"
2610 PRINT "Y+1,X"
2620 PRINT "Y+1,X"
2630 PRINT "Y+1,X"
2640 PRINT "Y+1,X"
2650 PRINT "Y+1,X"
2660 PRINT "Y+1,X"
2670 PRINT "Y+1,X"
2680 PRINT "Y+1,X"
2690 PRINT "Y+1,X"
2700 PRINT "Y+1,X"
2710 PRINT "Y+1,X"
2720 PRINT "Y+1,X"
2730 PRINT "Y+1,X"
2740 PRINT "Y+1,X"
2750 PRINT "Y+1,X"
2760 PRINT "Y+1,X"
2770 PRINT "Y+1,X"
2780 PRINT "Y+1,X"
2790 PRINT "Y+1,X"
2800 PRINT "Y+1,X"
2810 PRINT "Y+1,X"
2820 PRINT "Y+1,X"
2830 PRINT "Y+1,X"
2840 PRINT "Y+1,X"
2850 PRINT "Y+1,X"
2860 PRINT "Y+1,X"
2870 PRINT "Y+1,X"
2880 PRINT "Y+1,X"
2890 PRINT "Y+1,X"
2900 PRINT "Y+1,X"
2910 PRINT "Y+1,X"
2920 PRINT "Y+1,X"
2930 PRINT "Y+1,X"
2940 PRINT "Y+1,X"
2950 PRINT "Y+1,X"
2960 PRINT "Y+1,X"
2970 PRINT "Y+1,X"
2980 PRINT "Y+1,X"
2990 PRINT "Y+1,X"
3000 PRINT "Y+1,X"

```

(FIM)

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

## SPECTRUM 48K

In. ZX COMPUTING, N.º 9 — Vol. 1  
Adapt. de J. MAGALHÃES/Clube Z80

Este programa está testado e preparado para o SPECTRUM 48K, mas pode ser adaptado para 16K ou para o ZX81/TMS 1000 ou para qualquer outro tipo de BASIC. Para converter este programa para outra máquina, tem de ter em atenção as instruções com POKE-BEEP-INK-OVER.

Trata-se de um programa razoável capaz de efectuar muitos dos testes estatísticos considerados importantes e que possibilitam analisar grande quantidade de dados.

Entre as diferentes opções encontram-se o DESVIO PADRÃO, COEFICIENTE DE VARIAÇÃO, ERRO STANDARD DA MÉDIA, TESTE TIPO F, MODA, REGRESSÃO, COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO, TESTE TIPO T STUDENT E TESTE DE SIGNIFICÂNCIA. Há ainda a possibilidade de efectuar o gráfico da sua análise e copiar os resultados na sua impressora. Também está incluída uma rotina para

obter o gráfico de barras — ela é complexa e determina os valores máximo e mínimo de modo a calcular a gama de valores, ordenar os dados por grupos e imprimir os resultados no ecrã.

Qualquer página de resultados pode ser copiada para a impressora, usando a tecla "C". Todavia, se usar longas listas de dados, é preferível fazer uma conversão para LPRINT.

Mantemos nesta adaptação a rotina original em BASIC que executa a ordenação — 15 minutos para 100 pares de valores. Francamente parece-nos um exagero, mas prometemos publicar outra rotina que melhore significativamente esta zona do programa.

### INSTRUÇÕES

Este programa de estatística descritiva executa cálculos de modo a fornecer o valor da MÉDIA de dois conjuntos de dados. Dá também a medida da distribuição de valores próximos da média, que são:

a) DESVIO PADRÃO — pode ser um valor positivo (+) ou negativo (-). A 95% do limite de confidên-



cia, 95,4% de todos os valores deverão estar dentro dos limites +2 e -2, a partir da média. Qualquer valor fora destes limites é considerado fora da média dos dados normalmente distribuídos.

- b) **COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (CV)** — trata-se de uma percentagem que se usa para representar a precisão dos dados. Relaciona o DESVIO PADRÃO e a MÉDIA de forma que  $CV = DP/MD * 100\%$ . Um valor baixo indica elevada precisão.
- c) **ERRO PADRÃO (DA MÉDIA)** — indica a proximidade do valor obtido para a média da amostragem, em relação à média da população; este valor pode não ser relevante para o conjunto de dados.  $EPM = DP/SQR(N)$  de modo que, ao aumentar o número de dados, este valor diminui e aproxima-se da média "verdadeira" da população (em que  $EPM=0$ ).

### F-TESTE

Este teste é usado algumas vezes para verificar a precisão de dois grupos de dados.

O valor F é calculado a partir da razão entre Variâncias (DP ao quadrado) e pode ser comparado em tabelas, a partir das quais é também determinado o valor da probabilidade (P). Isto dá acesso a significância (se existir) entre dois valores da precisão (ver também as notas para o T-TESTE).

A segunda escolha do Menu, permite a listagem dos dados. Os mesmos podem ser copiados, usando a tecla "C" em vez de "Enter".

### MEDIANA E ORDENAÇÃO

A terceira opção e parte final da Estatística Descritiva usa uma rotina de ordenação no sentido descendente que, uma vez executada, permite ver o valor máximo mediana e valor mínimo para X e Y. A MEDIANA é o valor equivalente à divisão do número de observações em duas partes iguais. Em dados normalmente distribuídos, a mediana deve ser muito próxima do valor da média.

As diferenças entre a média e a mediana mostram-nos o deslizar (SKEW) para a esquerda ou direita. A MODA é um valor que se determina com facilidade em conjuntos de dados normalmente distribuídos. A MODA, a MÉDIA e a MEDIANA devem ser (aproximadamente) iguais.

Os SKEWS para a esquerda e direita devem ser significativamente diferente um do outro.

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os cálculos que podemos obter são:

#### REGRESSÃO — CORRELAÇÃO — T-TESTE

**REGRESSÃO** — trata-se de uma estimativa da associação entre os dados tipo X e os dados tipo Y.

Existe **REGRESSÃO LINEAR** quando essa associação é representada como uma linha recta, tal que  $y = b \cdot x + c$ , em que c intercepta o eixo dos XX e b (coeficiente da regressão) é o gradiente.

Se a associação é totalmente linear, então b será  $=+1$  ou  $-1$ , dependendo da inclinação desta recta. Estatisticamente, a regressão é usada para traçar a linha melhor adaptada aos dados.

b é calculado para determinar o valor de c ( $c = C - b \cdot B$ ). A linha é desenhada a partir de c e através de B e C até ao limite superior dos dados. Este método é usado na parte gráfica e só trabalha para correlações positivas. Se a correlação fosse negativa, então a linha sairia fora do ecrã.

Este ponto pode ser melhorado (linhas 1750; 1760).

### COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO (r)

Trata-se da expressão que associa dois conjuntos de dados. A correlação completa será  $=+1$  ou  $-1$ , dependendo da inclinação da linha.

Se os dados não forem correlacionados, o valor será  $r=0$ .

Correlação e Análise de Regressão são frequentemente tratados em conjunto e fazem parte dos valores saídos no ecrã.

### AMOSTRAGEM DO T-TESTE

Existem vários tipos de t-teste. O que vamos usar é para duas amostragens de igual comprimento. O teste é usado para determinarmos onde existe diferença significativa entre dois conjuntos de dados.

O valor t é calculado com o número de GRAUS DE LIBERDADE (GL). A partir das tabelas t-Tables pode determinar-se o valor probabilístico (p) para teste de significância.

O valor (p) pode ser expresso como A% para ver se existe inferência estatística entre dois conjuntos de dados — por exemplo  $p \leq 0.001$  ou 0.1% significa que os dados são estatisticamente os mesmos. Se o valor t excede os valores tabelados, então a diferença é significativa.

### GRÁFICO LINEAR

Está limitado pelo ECRAN e permite apenas valores para (x,y) limitados a (26,20), os médios inferiores a 11. Também é de notar que assume correlação positiva linear, entre x e y, quando desenha uma linha entre os pontos dados. No entanto, é de prever que tenham de ser eliminados alguns pontos que alteram o traçado.

Se é necessário o gráfico de valores elevados, terá de dar entrada desses valores, afectada de uma redução à escala pretendida.

A rotina da parte gráfica permite dar nomes aos eixos respectivos e especifica o comprimento de cada eixo.





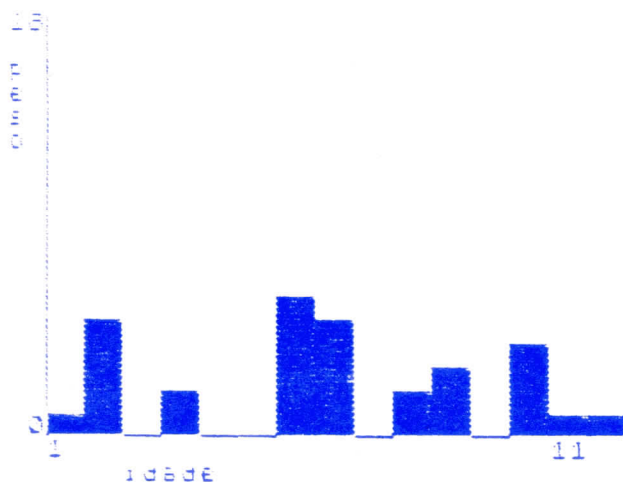
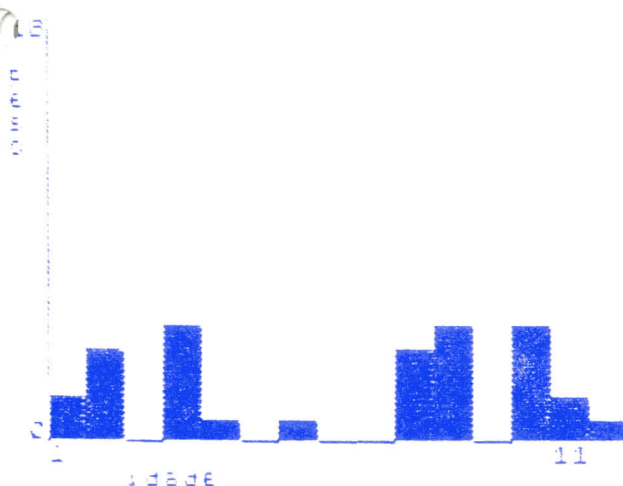


GRAFICO DE BARRAS PARA 4



```

100 LET Y$="0": PRINT AT 4,2,"IN
 UER: use observacoes (0-9) INPU
T 1: PRINT "0=": LET a=0
110 INPUT "Simples ou Placas
 Y$ IF Y$="S" OR Y$="s" THEN
 LET a=1
120 PRINT INK 1 "Entrada de val
 ores (0-9) e Y$
130 PRINT INK 2 "Use comete
 r algum erro poderã serifica-lo
 No final de entrada de todos os d
 igitos
140 DIM x(6): DIM y(6): DIM b(6)
 DIM c(6)
150 PRINT "FOR n=1 TO 6
160 INPUT " LET x(n)=: LET b
 n=
170 IF Y$="1" THEN LET y(n)=x
 (n)
180 INPUT " LET y(n)=: LET c
 (n)=

```

```

180 PRINT INK 1 "n":n) "x":x)
190 NEXT n: PRINT
200 REM ALTERAR DADOS
210 BEEP ,8,30: PRINT "Quer alterar algum valor ? (s/n):"
220 INPUT q$: CLS
230 IF q$="s" OR q$="S" THEN GO TO 250
240 IF q$="n" OR q$="N" THEN GO TO 700
250 GO TO 210
260 PRINT "O valor que pretende alterar: (x ou y ? (x/y)):" INPUT v$: CLS
270 IF v$="y" THEN GO TO 410
280 IF v$="x" THEN GO TO 290
290 GO TO 250
300 BEEP ,8,30: PRINT INK 1:"Alterar o valor de x:" OVER 1:AT 0,0,0
310 PRINT "Numero da linha onde deu entrada para (x,y) para recriar o valor:" INPUT n: CLS
320 IF n>= THEN GO TO 300
330 PRINT "Qual o novo valor para x ? (x):" INPUT w: CLS
340 LET x(n)=w: LET b(n)=w
350 PRINT "Mais algum valor de x para alterar (s/n):" INPUT q$: CLS
360 IF q$="s" OR q$="S" THEN GO TO 290
370 IF q$="n" OR q$="N" THEN GO TO 370
380 GO TO 330
390 PRINT "Quer alterar algum valor de y ? (s/n):" INPUT q$: CLS
400 IF q$="s" OR q$="S" THEN GO TO 410
410 IF q$="n" OR q$="N" THEN GO TO 530
420 GO TO 370
430 BEEP ,8,30: PRINT INK 1:"Alterar o valor de y:"
440 PRINT "Numero da linha onde deseja alterar (n):" INPUT n: CLS
450 IF n>= THEN GO TO 420
460 PRINT "Qual o novo valor para y (y):" INPUT v: CLS
470 LET y(n)=v: LET c(n)=v
480 PRINT "Mais algum valor de y a alterar?(s/n):" INPUT q$: CLS
490 IF q$="s" OR q$="S" THEN GO TO 410
500 IF q$="n" OR q$="N" THEN GO TO 490
510 GO TO 450
520 PRINT "Alguns valores de x a alterar? (s/n):" INPUT q$: CLS
530 IF q$="s" OR q$="S" THEN GO TO 290
540 IF q$="n" OR q$="N" THEN GO TO 530
550 GO TO 490
560 PRINT INK 3:"Novos valores" OVER 1:AT 0,0,0
570 FOR n=1 TO a
580 PRINT "n:",n) "x":x(n) "y":y(n)
590 NEXT n
600 PRINT "Pretende alterar mais algum destes valores ? (s/n):" INPUT q$: CLS
610 IF q$="s" OR q$="S" THEN GO

```

```

TO 250
890 IF A$="D" OR A$="N" THEN GO
TO 700
895 GO TO 570
900 REM GRAFICOS
910 DATA 0,125,66,32,24,32,66,1
920 DATA 255,0,195,102,60,60,10
930 DATA 255,0,195,102,60,24,48
940 REM IMPRESSAO
950 INPUT "ENTER continuar- C :
960 IF W$="C" THEN COPY : CLS :
RETURN
970 IF W$="" THEN CLS : RETURN
980 GO TO 650
990 PRINT PAPER 1; INK 6; FLASH
1000 "Espera um momento."; PRINT
1010 PAPER 6; INK 1; FLASH 0; "ESTOU
A CALCULAR OS VALORES ESTAT
ISTICOS."
1020 GO SUB 7000; CLS
1030 REM MENU
1040 CLS : BEEP .8,30; PRINT INK
1050 1; "0000 0 SUB OPCAO 2"; PRIN
1060 T PRINT INK 2; "A- Estatistica
Descritiva"; OVER 1; AT 3,3;
PRINT I
NK 1; "1-1" MEDIA, DP, CV(%), EPM,
F-TESTE"; PRINT INK 2; "2- IMPRIMIR
DADOS"; PRINT INK 3; "3- MIN, MAX &
MEDIANA";
1070 PRINT INK 2; "B- Analise Est
atistica"; OVER 1; AT 9,3;
PRINT I
NK 1; "4- REGRESSAO E CORRELACAO"; P
RINT INK 5; "5- AMOSTRAGEM DO t-TEST
E";
1080 PRINT INK 2; "C- Graficos";
OVER 1; AT 14,3;
PRINT I
NK 1; "6- GRAFICO LINEAR"; P
RINT INK 7; "7- GRAFICO DE BARRAS";
PRINT INK 3; "0- SAIDA DO PR
OGRAMA";
1090 INPUT W$; IF W$="" THEN GO
TO 720
1100 LET W=VAL W$; CLS
1110 IF W=0 THEN GO TO 6000
1120 IF W>0 AND W<4 THEN GO TO 8
00+W*100
1130 IF W>4 AND W<7 THEN GO TO 1
000+W*100
1140 IF W=4 THEN GO TO 1300
1150 IF W=7 THEN GO TO 2000
1160 IF W>7 THEN GO TO 720
1170 REM ESTATISTICA DESCRITIVA
1180 REM MEDIA, DP, CV(%), EPM,
F-TEST
1190 BEEP .8,30; PRINT INK 3; "ES
TATISTICA DESCRITIVA"; OVER 1; A
T 0,0;
1200 LET S3=INT (S3*10+5+.5)/10
1210 LET S4=INT (S4*10+5+.5)/10
1220 LET V1=INT (V1*10+3+.5)/10
1230 LET V2=INT (V2*10+3+.5)/10
1240 LET S5=INT (S5*10+5+.5)/10
1250 LET S6=INT (S6*10+5+.5)/10
1260 LET h1=S3*12; LET h2=S4*12
1270 IF h1>h2 OR h1=h2 THEN LET
h3=h1+h2
1280 IF h2>h1 THEN LET h3=h2+h1
1290 LET h3=INT (h3*10+4+.5)/10
1300 LET h4=h3-1
1310 PRINT "N=" a; " ", "b, c)=" b;
c;
1320 PRINT "D.P. de X="
1330 PRINT "C.V. (%) de X="; V1;

```

```

PRINT "E.P.M. para x="; S5;
1340 PRINT "D.P. de y="; S4; PRIN
T "C.V. (%) de y="; V2; PRINT "E.P
.M. para y="; S6;
1350 PRINT INK 3; "F-TESTE"; OVER
1; AT 12,0;
1360 "Teste para comparar a precis
ao de x com y."; PRINT "O valor
de F="; h3; PRINT "Para G.L.1 & G
.L.2 ="; h4; PRINT "Este valor p
ode ser procurado nas F-TABELA
s para encontrar a probabilidade
e de um valor (P) para teste d
e significancia."
1370 GO SUB 850; GO TO 720
1380 REM IMPRIMIR
1390 BEEP .8,30; PRINT INK 2; "DA
DOS"; OVER 1; AT 0,0;
1400 IF a<21 THEN GO TO 1050
1410 LPRINT "DADOS."; OVER 1; AT
0,0;
1420 FOR n=1 TO a
1430 LPRINT "n"; n; " "; "X"; X(n)
1440 " "; "Y"; Y(n)
1450 NEXT n; GO TO 1090
1460 FOR n=1 TO a
1470 PRINT "n"; n; " "; "X"; X(n)
1480 " "; "Y"; Y(n)
1490 NEXT n
1500 PRINT : GO SUB 650; GO TO 7
20
1510 REM
1520 PRINT PAPER 1; INK 7; FLASH
1530 1; "Espera um momento."; PRIN
T PAPER 6; INK 1; FLASH 0; "ESTO
U A ORDENAR OS DADOS"
1540 REM VALORES DE X
1550 LET mm=a
1560 LET mm=INT (mm/2)
1570 IF mm=0 THEN GO TO 1130
1580 LET kk=a-mm
1590 LET JJ=1
1600 LET ii=JJ
1610 LET ll=ii+mm
1620 IF b(ii)>=b(ll) THEN GO TO
1124
1630 LET tt=b(ll); LET b(ll)=b(ii)
1640 LET b(ii)=tt
1650 LET ii=ii-mm
1660 IF ii<1 THEN GO TO 1124
1670 IF NOT ii<1 THEN GO TO 1118
1680 LET JJ=JJ+1
1690 IF JJ>kk THEN GO TO 1113
1700 GO TO 1117
1710 REM
1720 LET mm=a
1730 LET mm=INT (mm/2)
1740 IF mm=0 THEN GO TO 1160
1750 LET kk=a-mm
1760 LET JJ=1
1770 LET ii=JJ
1780 LET ll=ii+mm
1790 IF c(ii)>=c(ll) THEN GO TO
1143
1800 LET tt=c(ll); LET c(ll)=c(ii)
1810 LET c(ii)=tt
1820 LET ii=ii-mm
1830 IF ii<1 THEN GO TO 1143
1840 IF NOT ii<1 THEN GO TO 1137
1850 LET JJ=JJ+1
1860 IF JJ>kk THEN GO TO 1132
1870 GO TO 1136
1880 REM IMPRESSAO DOS VALORES
1890 CLS : BEEP .8,30; PRINT INK
3; "DADOS ORDENADOS"; OVER 1; AT
0,0;
1900 FOR l=1 TO a
1910 PRINT "n"; l; " "; "X"; X(l)
1920 " "; "Y"; Y(l)
1930 NEXT l
1940 PRINT : GO SUB 650
1950 REM MIN, MAX & MEDIANAS

```



```
1205 PRINT INK 3;"MIN, MAX, MEDI
ANAS:" OVER 1;AT 0,0;"
```

```
1210 LET s=a/2: IF s=INT s THEN
GO TO 1230
1220 LET m1=b(s): LET m2=c(s): G
O TO 1240
1230 LET w=a/2: LET v=a/2+1: LET
m1=(b(w)+b(v))/2: LET m2=(c(w)+
c(v))/2
1240 PRINT "MEDIANA de x=";m1: P
RINT "O VALOR MINIMO DE x=";b(a)
: PRINT "O VALOR MAXIMO DE x=";b
(1)
1250 PRINT "MEDIANA de y=";m2: P
RINT "O VALOR MINIMO DE y=";c(a)
: PRINT "O VALOR MAXIMO DE y=";c
(1)
1260 LET m1=INT (m1*10+.5)/10: I
F m1=INT (p*10+.5)/10 OR m1+.1=I
NT (p*10+.5)/10 OR m1-.1=INT (p*
10+.5)/10 THEN PRINT "MEDIANA
de x approx igual a "MEDIA de
x indicando se os dados estao no
rmalmente distribuidos."
1270 LET m2=INT (m2*10+.5)/10: I
F m2=INT (q*10+.5)/10 OR m2+.1=I
NT (q*10+.5)/10 OR m2-.1=INT (q*
10+.5)/10 THEN PRINT "MEDIANA de
y approx igual a "MEDIA de y
indicando se os dados estao norm
almente distribuidos."
1280 GO SUB 650: GO TO 720
1300 REM INICIO DA ANALISE ESTAT
ISTICA
1310 REM REGRESSAO E CORRELACAO
1320 BEEP .8,30: PRINT INK 3;"RE
GRESSAO E CORRELACAO:" OVER 1;A
T 0,0;"
```

```
1330 LET e=INT (e*10+.5)/(10+.5)
: LET d=INT (d*10+.5)/(10+.5)
: LET u=INT (u*10+.5)/(10+.5)
1340 PRINT "ax=";t1,"ax*x=";t3,"
ay=";t2,"ay*y=";t4,"ax*y=";t5
1350 PRINT "n=";a,"" (b,c)=";" (
"p,q")
: PRINT PAPER 1;
INK 6;"Para y=b*x+c:" PRINT "b
=";d,"" "c=";e:" PRINT INK 3;"C
OEF. CORREL. r=";u
1360 IF d>.75 AND u>.75 THEN PRI
NT "b e r sao >.75 indicando uma
forte correlacao linear positiv
a entre x e y."
1370 IF d<-.75 AND u<-.75 THEN P
RINT "b e r sao <-.75 indicando u
ma forte correlacao linear negat
iva entre x e y."
1375 IF d<.75 AND u>.75 THEN PRI
NT "Coeficiente de correlacao (r
)<.75 indicando um forte relacio
namento positivo entre x e y."
1380 IF u=0 THEN PRINT "r=0 indi
ca que x e y sao totalmente nao
correlacionados."
1390 GO SUB 650: GO TO 720
1500 REM t-TEST e GL
1510 BEEP .8,30: PRINT INK 3;"2-
AMOSTRAGEM t-TESTE:" OVER 1;A
T 0,0;"
1515 LET t=INT (t*10+.5)/(10+.5)
1520 PRINT PAPER 4; INK 1;"Para
GL=";u2
1530 PRINT INK 2;"O valor de t="
;t
1540 PRINT INK 1;"Procure os val
ores de t nas tabelas t-TABLES a
cima de GL e encontre os valore
s provaveis de (p) para um teste
significativo."
```

```
1550 GO SUB 650: GO TO 720
1600 REM SECCAO DE GRAFICOS
1605 REM LINHA
1610 BEEP .8,32: PRINT INK 3;"Li
nha de x,y:" OVER 1;AT 0,0;"
```

```
1620 PRINT INK 1;"SEGUIU A OPCAO
""3"" (Rotina das
medianas) ? (s/n):" INPUT i$: I
F i$="n" OR i$="N" THEN GO TO 72
0
1630 IF NOT i$="s" OR i$="S" THE
N CLS: GO TO 1600
1640 PRINT "Nome p/ Eixo de x:"
INPUT a$
1650 PRINT "Nome p/ Eixo de y:"
INPUT b$: CLS
1660 LET f=b(1): LET g=c(1)
1670 IF f>26 THEN LET f=26
1680 IF g>18 THEN LET g=18
1690 FOR o=17 TO (8*f+40): PLOT
o,g: NEXT o
1700 FOR m=9 TO (8*g+22): PLOT 1
7,m: NEXT m
1710 PRINT AT 21,3;a$: PRINT AT
18-g,2;b$: PRINT AT 19-g,0,g: PR
INT AT 21,2.5+f;f: PRINT AT 21,1
;"0"
1720 FOR n=1 TO a
1730 IF x(n)>=26 OR y(n)>=18 THE
N PRINT AT 19,3;"N. de dados exa
gerado": GO SUB 650: GO TO 720
1735 BEEP .02,30: INK 2: OVER 1:
CIRCLE 8*x(n)+17,8*y(n)+9,2
1740 NEXT n
1750 IF p>10 OR q>10 THEN PRINT
AT 19,3;"Valor da MEDIA exagerad
o": GO SUB 650: GO TO 720
1760 FOR z=1 TO 20: BEEP .05,50-
z: NEXT z: INK 1: PLOT 17,8*e+9:
DRAW p+16*p,q+16*p: PAUSE 200
1770 GO SUB 650: GO TO 720
2000 REM GRAFICO DE BARRAS
2010 BEEP .8,30: PRINT INK 3;"GR
AFICO DE BARRAS:" OVER 1;AT 0,0;"
```

```
2020 PRINT INK 1;"SEGUIU A OPCAO
""3"" (Rotina das
Medianas)? (s/n) Isto porque
sao necessarios os valores maxi
mos e minimos para o GRAFICO DE
BARRAS:" INPUT z$
2040 IF NOT z$="s" THEN GO TO 72
0
2060 PRINT INK 1;"QUER O GRAFICO
PELOS VALORES DE x OU y ? (x
/y) ""ENTER"" regr
essar:" INPUT z$: CLS
2070 IF z$="x" THEN GO TO 2095
2080 IF z$="y" THEN GO TO 2500
2085 IF z$="" THEN GO TO 720
2090 GO TO 2060
2095 PRINT FLASH 1;"Espere um mo
mento." FLASH 0;"Pode demorar
um pouco!"
2096 REM VALORES DE X
2100 LET minx=b(a): LET maxx=b(1)
: DIM r(15): DIM l(15): LET div
x=(maxx-minx)/15
2110 FOR b=1 TO 15: FOR n=1 TO a
2120 LET p9=0: LET r9=minx+divx
2125 IF b=15 THEN LET r9=r9+.000
001
2130 IF x(n)>minx AND x(n)<r9 T
HEN LET p9=p9+1: LET r(b)=r(b)+p
9: LET l(b)=l(b)+p9
2140 NEXT n
2150 LET minx=minx+divx
2160 NEXT b
2165 PRINT "Aguenta..!"
```



```

2170 FOR j=1 TO 15: FOR k=1 TO 1
5
2180 LET l=0: IF l(k+1)>l(k) THE
N LET l=l(k): LET l(k)=l(k+1): L
ET l(k+1)=l
2190 NEXT k: NEXT j
2200 LET highx=l(1): LET scalex=
1
2210 IF highx>18 THEN LET scalex
=scalex+1: LET highx=highx-18: G
O TO 2210
2250 GO TO 3000
2500 PRINT FLASH 1:"Espere um mo
mento.": FLASH 0:"Pode demorar
um pouco!"
2505 REM VALORES DE y
2510 LET miny=c(a): LET maxy=c(1
): DIM s(15): DIM m(16): LET div
y=(maxy-miny)/15
2520 FOR b=1 TO 15: FOR n=1 TO a
2530 LET p9=0: LET r9=miny+divy
2535 IF b=15 THEN LET r9=r9+.000
001
2540 IF y(n)>miny AND y(n)<r9 T
HEN LET p9=p9+1: LET s(b)=s(b)+p
9: LET m(b)=m(b)+p9
2550 NEXT n
2560 LET miny=miny+divy
2570 NEXT b
2575 PRINT : PRINT AT 10,10,"Agu
enta..."
2580 FOR j=1 TO 15: FOR k=1 TO 1
5
2590 LET l=0: IF m(k+1)>m(k) THE
N LET l=m(k): LET m(k)=m(k+1): L
ET m(k+1)=l
2595 PRINT : PRINT AT 15,10,"Ago
ra vai..."
2600 NEXT k: NEXT j
2610 LET highy=m(1): LET scaley=
1
2620 IF highy>18 THEN LET scaley
=scaley+1: LET highy=highy-18: G
O TO 2620
2630 GO TO 3500
3000 REM DRAW BAR CHART DE x
3010 IF scalex=1 THEN GO TO 3030
3020 FOR b=1 TO 15: LET r(b)=INT
(r(b)/scalex+.5): NEXT b
3030 BEEP .25,20: CLS: DIM j$(1
8): PRINT "Nome do eixo horizont
al de (x) ": INPUT i$
3040 PRINT "Nome do eixo vertica
l de (y) ": INPUT j$: CLS
3050 BEEP .8,30: PLOT 16,16: DRA
W 0,143: PLOT 16,16: DRAW 239,0:
PRINT AT 0,4:"GRAFICO DE BARRAS
PARA x": PRINT AT 19,1:"0": PRI
NT AT 20,2:b(a): PRINT AT 20,28:
b(1): PRINT AT 21,6:i$: FOR z=0
TO 17: PRINT AT z+4,0;j$(z+1): N
EXT z: PRINT AT 2,0;18*scalex
3055 LET sp=2
3060 FOR b=1 TO 15
3065 IF r(b)=0 THEN LET sp=sp+2:
GO TO 3110
3070 FOR j=1 TO r(b):
3080 PRINT INK 2;AT 20-j,sp;"█":
PRINT INK 2;AT 20-j,sp+1;"█"
3090 NEXT j
3100 LET sp=sp+2
3110 NEXT b
3150 GO SUB 650: CLS: GO TO 206
0
3500 REM GRAFICO DE BARRAS PARA
y
3510 IF scaley=1 THEN GO TO 3530
3520 FOR b=1 TO 15: LET s(b)=INT
(s(b)/scaley+.5): NEXT b
3530 BEEP .25,20: CLS: DIM k$(1
8): PRINT "Nome do eixo horizont

```

```

al de (x) ": INPUT i$
3540 PRINT "Nome do eixo vertica
l de (y) ": INPUT k$: CLS
3550 BEEP .8,30: PLOT 16,16: DRA
W 0,143: PLOT 16,16: DRAW 239,0:
PRINT AT 0,6:"GRAFICO DE BARRAS
PARA y": PRINT AT 19,1:"0": PRI
NT AT 20,2:c(a): PRINT AT 20,28:
c(1): PRINT AT 21,6;i$: FOR z=0
TO 17: PRINT AT z+4,0;k$(z+1): N
EXT z: PRINT AT 2,0;18*scaley
3560 LET sp=2
3570 FOR b=1 TO 15
3580 IF s(b)=0 THEN LET sp=sp+2:
GO TO 3630
3590 FOR j=1 TO s(b):
3600 PRINT INK 2;AT 20-j,sp;"█":
PRINT INK 2;AT 20-j,sp+1;"█"
3610 NEXT j
3620 LET sp=sp+2
3630 NEXT b
3650 GO SUB 650: CLS: GO TO 206
0
5020 IF y$="n" OR y$="N" THEN GO
TO 720
6000 REM SAIDA
6010 PRINT "Tem a certeza ? (s/n
)": INPUT y$: CLS
6030 IF y$="s" OR y$="S" THEN GO
TO 6050
6040 GO TO 6010
6050 PRINT "Quer regressar ao pr
ograma ? (s/n)": INPUT y$: CL
S
6060 IF y$="s" OR y$="S" THEN RE
STORE 600: GO TO 70
6070 IF y$="n" OR y$="N" THEN BE
EP .9,20: PRINT INK 2;"O.K. ADEU
S!": STOP
6080 GO TO 6050
7000 REM SOMA DOS TOTAIS MEDIA,
DP, CV, RPM, REG, COR, GL & t
7010 LET t1=0: LET t2=0: LET t3=
0: LET t4=0: LET t5=0: LET s1=0:
LET s2=0
7020 FOR h=1 TO a
7030 LET t1=t1+x(h): LET t2=t2+y
(h): LET t3=t3+x(h)+2: LET t4=t4
+y(h)+2: LET t5=t5+x(h)+y(h)
7040 NEXT h
7050 LET q=t2/a: LET q=INT (q+10
+3+.5)/(10+3): REM MEDIA (y)
7060 LET p=t1/a: LET p=INT (p+10
+3+.5)/(10+3): REM MEDIA (x)
7070 LET d=(t5-(t1+2/(h-1)))/(t
3-(t1+2/(h-1))): REM REG(b)
7080 LET u=(t5-(t1+2/(h-1)))/a0
R ((t3-(t1+2/(h-1)))*(t4-(t2+2/(
h-1)))): REM COR(r)
7090 LET e=q-d+p: REM REG(c)
7100 FOR i=1 TO a
7110 LET s1=s1+(x(i)-p)*(x(i)-p)
: LET s2=s2+(y(i)-q)*(y(i)-q)
7120 NEXT i
7130 LET s3=SQR (s1/(i-2)): LET
s4=SQR (s2/(i-2)): REM DP(x&y)
7140 LET v1=s3/p*100: LET v2=s4/
q*100: REM CV(x&y)
7150 LET s5=s3/SQR (i-1): LET s6
=s4/SQR (i-1): REM RPM(x&y)
7160 LET v2=2*a-2: REM GL
7170 IF q>p THEN LET t=(q-p)/SQR
((2/(v2*a))+(t3+t4-(t1+2/a)-(t2
+2/a))): GO TO 7190
7180 LET t=(p-q)/SQR ((2/(v2*a))
*(t3+t4-(t1+2/a)-(t2+2/a))): REM
t-TEST
7190 RETURN

```



## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Linhas 25-190  
Leitura dos Gráficos, Entrada de dados (X/Y)

Linhas 200-595  
Alterar entradas incorrectas, recomposição dos dados

Linhas 600-630  
"DATA" Gráficos

Linhas 700-710  
Cálculo dos valores estatísticos

Linhas 720-840  
Menu

Linhas 900-995  
Estatística descritiva (Média, Desvio Padrão, Coeficiente de variação, Erro Padrão, t-Teste

Linhas 1000-1090  
Impressão de dados

Linhas 1100-1195  
Ordenação descendente dos dados

Linhas 1200-1290  
Médias Mínimas e Máximas

Linhas 1300-1390  
Análise Estatística-Regressão

Linhas 1400-1470  
Coeficiente de correlação

Linhas 1500-1530  
t-TESTE, teste de significância

Linhas 1600-1800  
Gráfico Linear

Linhas 2000-3650  
Gráfico de barras

Linhas 6000-6030  
Saída do programa

Linhas 7000-7200  
Cálculo dos valores estatísticos -MÉDIA, D.U., D.P., E.P.M., F, t, G.L., r, b e c

## O Z 80 — NOVAS INSTRUÇÕES

In "Micro-Systemes" — Jan./Fev. 82, pág. 80

As "novas" operações do Z 80 incidem essencialmente nos registos de índices IX e IY, executando registos sem quaisquer restrições, que completam harmoniosamente as instruções já existentes.

Segundo a sua categoria, agrupamos os diferentes códigos em várias tabelas.

O quadro 1 descreve as operações para carregar um registo de 8 bits. Adoptamos as seguintes convenções:

Bytes menos significativos:

IXL = Índice X "LOW"

IYL = Índice Y "LOW"

Bytes mais significativos:

IXH = Índice X "High"

IYH = Índice Y "High"

O quadro 2 contém as instruções de extensão das diversas operações com 8 bits.

| A      | B  | C  | D  | E  | H  | L  | IXH  | IXL  | IYH  | IYL  |
|--------|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|
| ADD 87 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | DD84 | DD85 | FD84 | FD85 |
| ADC 8F | 88 | 89 | 8A | 8B | 8C | 8D | DD8C | DD8D | FD8C | FD8D |
| SUB 97 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | DD94 | DD95 | FD94 | FD95 |
| SBC 9F | 98 | 99 | 9A | 9B | 9C | 9D | DD9C | DD9D | FD9C | FD9D |
| AND A7 | A0 | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | DDA4 | DDA5 | FDA4 | FDA5 |
| XOR AF | A8 | A9 | AA | AB | AC | AD | DDAC | DDAD | FDAC | FDAD |
| OR B7  | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | DDB4 | DDB5 | FDB4 | FDB5 |
| CP BF  | B8 | B9 | BA | BB | BC | BD | DDBC | DDBD | FDBC | FDBD |
| INC 3C | 04 | 0C | 14 | 1C | 24 | 2C | DD24 | DD2C | FD24 | FD2C |
| DEC 3D | 05 | 0D | 15 | 1D | 25 | 2D | DD25 | DD2D | FD25 | FD2D |

QUADRO 2 — As extensões permitem certas operações em 8 bits com um Z 80

Por analogia com a instrução SLA, que permite a deslocação de um "0" em qualquer registo, a instrução SLI pode ser definida — possibilita a deslocação de um "1" e afecta o registo do mesmo modo que SLA. Os códigos operatórios respectivos estão no quadro 3

|     | A     | B     | C     | D     | E     | H     | L     | <HL>  | <IX+d>    | <IY+d>    |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|
| SLA | CB 27 | CB 20 | CB 21 | CB 22 | CB 23 | CB 24 | CB 25 | CB 26 | DDCB d 26 | FDCB d 26 |
| SLI | CB 37 | CB 30 | CB 31 | CB 32 | CB 33 | CB 34 | CB 35 | CB 36 | DDCB d 36 | FDCB d 36 |

QUADRO 3 — Os diferentes códigos operatórios das instruções SLA e SLI

## REGISTO "FONTE"

| A        | B    | C    | D    | E    | H  | L  | IXH  | IXL  | IYH  | IYL  | CARGA IMED. |
|----------|------|------|------|------|----|----|------|------|------|------|-------------|
| A 7F     | 78   | 79   | 7A   | 7B   | 7C | 7D | DD7C | DD7D | FD7C | FD7D | 3E          |
| B 47     | 40   | 41   | 42   | 43   | 44 | 45 | DD44 | DD45 | FD44 | FD45 | 06          |
| C 4F     | 48   | 49   | 4A   | 4B   | 4C | 4D | DD4C | DD4D | FD4C | FD4D | 0E          |
| D 57     | 50   | 51   | 52   | 53   | 54 | 55 | DD54 | DD55 | FD54 | FD55 | 16          |
| E 5F     | 58   | 59   | 5A   | 5B   | 5C | 5D | DD5C | DD5D | FD5C | FD5D | 1E          |
| H 67     | 60   | 61   | 62   | 63   | 64 | 65 |      |      |      |      | 26          |
| L 6F     | 68   | 69   | 6A   | 6B   | 6C | 6D |      |      |      |      | 2E          |
| IXH DD67 | DD60 | DD61 | DD62 | DD63 |    |    | DD64 | DD65 |      |      | DD26        |
| IXL DD6F | DD68 | DD69 | DD6A | DD6B |    |    | DD6C | DD6D |      |      | DD2E        |
| IYH FD67 | FD60 | FD61 | FD62 | FD63 |    |    |      |      | FD64 | FD65 | FD26        |
| IXL FD6F | FD68 | FD69 | FD6A | FD6B |    |    |      |      | FD6C | FD6D | FD2E        |

QUADRO 1 — As diferentes instruções "suplementares" possibilitam a transferência do conteúdo de qualquer registo para um outro registo do Z 80. Notem-se também os códigos operatórios correspondentes à sua carga imediata

A extensão e o tempo de execução das instruções "não oficiais" do Z 80 apresentam-se no quadro 4

| INSTRUÇÕES | NÚMERO DE BYTES | NÚMERO DE CICLOS | NÚMERO MICROCILOS |
|------------|-----------------|------------------|-------------------|
| SLI        | IDENTICO A SLA  |                  |                   |
| LD r1, r   | 2               | 2                | 8                 |
| LD r, r1   |                 |                  |                   |
| LD r1, r1  |                 |                  |                   |
| ADD A, r1  | 2               | 2                | 8                 |
| CP A, r1   |                 |                  |                   |
| INC r1     |                 |                  |                   |
| DEC r1     |                 |                  |                   |

QUADRO 4

Observe-se que **r** pode ser um dos registos A, B, C, D ou E e que **r1** pode relativamente a ele representar IXH, IXL, IYH ou IYL.

## STARS WAR

### RESOLUÇÃO DOS GRÁFICOS

(V. n.º 15/Dezembro, pág. 10)

Vários leitores nos interrogaram como definir os gráficos do programa STARS WAR.

Só estarão definidos depois de ter introduzido as linhas 9 a 170. Deve então fazer "RUN" e seguir o esquema abaixo indicado:

GRAPHICS — CAPS SHIFT + TECLA 9 em simultâneo que fará aparecer o cursor **G**

Agora utilize as teclas indicadas para cada gráfico:

- Linhas 270,500 e 540 — GRAPHICS + teclas E e F.
- Linha 280 e 520 — GRAPHICS + teclas A,B e C,D.
- Linha 9010 — GRAPHICS + teclas J, K.
- Linha 9700 — GRAPHICS + teclas I,I,H,H e GG.

## NOVOS PROGRAMAS

SPECTRUM

### — JOGOS E UTILITÁRIOS

- VALHALLA — 6 aventuras c/ dezenas de personagens nas quais se procuram objectos escondidos 600\$00
- HUNTER THE KILLER — Aventura num submarino 600\$00
- LUNAR JET MAN — Aventura espacial 400\$00
- C. FLAG — Corrida de automóveis com opção de carro e pista 400\$00
- CYRUS CHESS — Jogo de xadrez com grande capacidade de resposta (tempo) 400\$00
- GAMÃO — Prática deste jogo 400\$00
- DOMINÓ — Prática deste jogo 400\$00
- MOLAR MAUL — Escovar os dentes de modo a não serem atacados pela cárie 400\$00
- XADOM — Aventura espacial 400\$00
- KEY FILE — Ficheiro com opções de formatação da ficha, procurar, alterar, limpar, gravar, carregar e imprimir (adaptado para Microdrive) 800\$00
- MASTER FILE — Ficheiro adaptado para Microdrive c/ 32 K bytes disponíveis 1 000\$00

### — COMPILADORES DE LINGUAGEM FORTH

- ABERSOFT 48 K SPECTRUM FORTH — Compilador de linguagem FORTH que também possui editor. Todas as palavras Standard da linguagem FORTH estão incluídas e existem também operadores de dupla precisão. As extensões específicas para o SPECTRUM incluem instruções do tipo (gráfico) DRAW e ATTR e são sinónimas das instruções que existem em BASIC. Os gráficos definidos pelo utilizador são facilmente construídos. Existem duas formas de definir o SAVE, mas ambas diferentes do habitual: a primeira é uma rotina para gravar o núcleo das definições FORTH. O segundo método envolve 10 ecrans (screens) FORTH. Cada um pode ser compilado individualmente mas têm de ser gravados os 10 em conjunto. O editor de ecran apresenta 16 linhas de 64 caracteres.

(Preço ainda não previsto)

- FLOATING POINT FORTH (48 K) — Possui 79 estruturas FORTH, funções trigonométricas e usa a impressora TIMEX ou SINCLAIR. Tem todos os gráficos de alta resolução e cor do Spectrum: PLOT, DRAW e BEEPER. Permite entrada directa de código máquina. 600\$00

### — ENGENHARIA CIVIL (48 K)

- CÁLCULO DE ESFORÇOS E DESLOCAMENTOS EM ESTRUTURAS CONTÍNUAS PLANAS 4 000\$00  
Quem pretender examinar as folhas descritivas para ajuizar do grau de interesse deste programa, deverá remeter-nos 50\$00 em selos do correio.



## LIVROS SPECTRUM \*

Recebemos da LANDRY uma remessa de livros (10 de cada título) que estão à vossa disposição: aquisição directa na sede do CLUBE ou pedidos à cobrança.

| TÍTULOS                                           | PREÇO   |
|---------------------------------------------------|---------|
| — EXPLORING SPECTRUM BASIC                        | 495\$00 |
| — ZX SPECTRUM HARDWARE                            | 427\$50 |
| — MASTER YOUR ZX MICRODRIVE                       | 360\$00 |
| — THE ZX SPECTRUM AND HOW TO GET THE MOST FROM IT | 360\$00 |
| — 20 BEST PROGRAMS FOR THE ZX SPECTRUM            | 234\$00 |
| — 60 GAMES AND APPLICATIONS FOR THE ZX SPECTRUM   | 180\$00 |
| — SPECTRUM MICRODRIVE BOOK                        | 315\$00 |
| — 40 BEST MACHINE CODE ROUTINES                   |         |

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| FOR THE ZX SPECTRUM        | 360\$00 |
| — THE SPECTRUM POCKET BOOK | 405\$00 |
| — SPECTRUM SPECTACULAR     | 405\$00 |

NOVOS

ESTES PREÇOS SÃO OS DA LANDRY, PELO QUE NÃO PODEMOS FAZER O HABITUAL DESCONTO DE 10%.

### NOVO LIVRO (em fotocópia):

— LE GRAND LIVRE DU ZX SPECTRUM (Versão francesa do "THE ZX SPECTRUM EXPLORED"), HARTNELL Tim, Eyrolles, Paris 1983.

Preço (Fotocópias): 550\$00

\* O preço das fotocópias do livro LA CONDUITE DU ZX SPECTRUM é 560\$00 e não 864\$00 como referido no n.º anterior.

## SINCLAIR QL:

### A ÚLTIMA NOVIDADE DA SINCLAIR

128 K RAM (possível de expandir até 640 K) • Processador de 32 bits (Motorola 68008) • Fornecido completo com 4 programas: processamento de texto, grelha de cálculo (tipo VISICALC), base de dados e gráficos comerciais • 2 Microdrives incorporados • Capacidade de utilização de rede de comunicações • Teclado profissional QWERTY • Sistema operativo QDOS com possibilidade de multiprocessamento • Monitor a cores ou TV • Interface RS232 incorporado e aceitação de Joysticks • Linguagem incorporada super BASIC.

PREÇO PREVISTO: 80.000\$00









# CLUBE Z<sub>80</sub>

## INSCRIÇÃO COMO ASSOCIADO

O **CLUBE Z<sub>80</sub>** está aberto a todos os utilizadores de microcomputadores.

A intenção de associar os entusiastas das micro-máquinas, é exclusivamente a de permitir:

- 1 — PUBLICAÇÃO DE UM JORNAL MENSAL, onde sejam publicados programas de uso geral ou específico como no caso da educação.
- 2 — PROMOVER TROCAS DE PROGRAMAS, e trocas de experiências; tanto no caso do Software (programação), como no caso do Hardware (electrónica).
- 3 — PROMOVER DESCONTOS NA AQUISIÇÃO DE PROGRAMAS.
- 4 — LANÇAR CURSOS DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC — PASCAL OU OUTRAS LINGUAGENS E DIVULGAR O USO DE LINGUAGEM MÁQUINA.

NOME .....

IDADE ..... COMPUTADOR TIPO .....

PROFISSÃO .....

ENDEREÇO .....

TELEF. ....

ASSINATURA ANUAL — Esc. 1 500\$00 ☐

ASSINATURA SEMESTRAL — Esc. 750\$00 ☐

CHEQUE OU VALE DO CORREIO

N.º .....

BANCO .....

DATA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

JÁ SÓCIO ☐

NOVO SÓCIO ☐ → A partir do mês de ..... (inclusive)

AS RAZÕES DO ATRASO NA SAÍDA DESTES NÚMEROS

CAROS AMIGOS

O CLUBE Z80 lamenta profundamente que o nº de Janeiro só seja recebido por vós em Março. E nosso dever assumir também este facto apesar das razões nos serem completamente alheias:

Devido a sobrecarga de trabalho, a Tipografia que executa a n/ obra gráfica apenas nos conseguiu entregar este nº em Março.

Como se isso não bastasse, todos os exemplares saíram com péssima impressão das listagens, tal como demonstramos ao lado.

Assim, fomos forçados a pedir uma reimpressão que originou nova demora.

Aqui ficam as n/ desculpas e um apelo à v/ compreensão.

Os Coordenadores  
Alexandre Sousa  
J. Magalhães  
Maria Irene

| SLOW |   | RUN... |   |
|------|---|--------|---|
| 1    | 0 | 1      | 0 |
| 2    | 0 | 2      | 0 |
| 3    | 0 | 3      | 0 |
| 4    | 0 | 4      | 0 |
| 5    | 0 | 5      | 0 |
| 6    | 0 | 6      | 0 |
| 7    | 0 | 7      | 0 |
| 8    | 0 | 8      | 0 |
| 9    | 0 | 9      | 0 |
| 10   | 0 | 10     | 0 |
| 11   | 0 | 11     | 0 |
| 12   | 0 | 12     | 0 |
| 13   | 0 | 13     | 0 |
| 14   | 0 | 14     | 0 |
| 15   | 0 | 15     | 0 |
| 16   | 0 | 16     | 0 |
| 17   | 0 | 17     | 0 |
| 18   | 0 | 18     | 0 |
| 19   | 0 | 19     | 0 |
| 20   | 0 | 20     | 0 |
| 21   | 0 | 21     | 0 |
| 22   | 0 | 22     | 0 |
| 23   | 0 | 23     | 0 |
| 24   | 0 | 24     | 0 |
| 25   | 0 | 25     | 0 |
| 26   | 0 | 26     | 0 |
| 27   | 0 | 27     | 0 |
| 28   | 0 | 28     | 0 |
| 29   | 0 | 29     | 0 |
| 30   | 0 | 30     | 0 |
| 31   | 0 | 31     | 0 |
| 32   | 0 | 32     | 0 |
| 33   | 0 | 33     | 0 |
| 34   | 0 | 34     | 0 |
| 35   | 0 | 35     | 0 |
| 36   | 0 | 36     | 0 |
| 37   | 0 | 37     | 0 |
| 38   | 0 | 38     | 0 |
| 39   | 0 | 39     | 0 |
| 40   | 0 | 40     | 0 |
| 41   | 0 | 41     | 0 |
| 42   | 0 | 42     | 0 |
| 43   | 0 | 43     | 0 |
| 44   | 0 | 44     | 0 |
| 45   | 0 | 45     | 0 |
| 46   | 0 | 46     | 0 |
| 47   | 0 | 47     | 0 |
| 48   | 0 | 48     | 0 |
| 49   | 0 | 49     | 0 |
| 50   | 0 | 50     | 0 |
| 51   | 0 | 51     | 0 |
| 52   | 0 | 52     | 0 |
| 53   | 0 | 53     | 0 |
| 54   | 0 | 54     | 0 |
| 55   | 0 | 55     | 0 |
| 56   | 0 | 56     | 0 |
| 57   | 0 | 57     | 0 |
| 58   | 0 | 58     | 0 |
| 59   | 0 | 59     | 0 |
| 60   | 0 | 60     | 0 |
| 61   | 0 | 61     | 0 |
| 62   | 0 | 62     | 0 |
| 63   | 0 | 63     | 0 |
| 64   | 0 | 64     | 0 |
| 65   | 0 | 65     | 0 |
| 66   | 0 | 66     | 0 |
| 67   | 0 | 67     | 0 |
| 68   | 0 | 68     | 0 |
| 69   | 0 | 69     | 0 |
| 70   | 0 | 70     | 0 |
| 71   | 0 | 71     | 0 |
| 72   | 0 | 72     | 0 |
| 73   | 0 | 73     | 0 |
| 74   | 0 | 74     | 0 |
| 75   | 0 | 75     | 0 |
| 76   | 0 | 76     | 0 |
| 77   | 0 | 77     | 0 |
| 78   | 0 | 78     | 0 |
| 79   | 0 | 79     | 0 |
| 80   | 0 | 80     | 0 |
| 81   | 0 | 81     | 0 |
| 82   | 0 | 82     | 0 |
| 83   | 0 | 83     | 0 |
| 84   | 0 | 84     | 0 |
| 85   | 0 | 85     | 0 |
| 86   | 0 | 86     | 0 |
| 87   | 0 | 87     | 0 |
| 88   | 0 | 88     | 0 |
| 89   | 0 | 89     | 0 |
| 90   | 0 | 90     | 0 |
| 91   | 0 | 91     | 0 |
| 92   | 0 | 92     | 0 |
| 93   | 0 | 93     | 0 |
| 94   | 0 | 94     | 0 |
| 95   | 0 | 95     | 0 |
| 96   | 0 | 96     | 0 |
| 97   | 0 | 97     | 0 |
| 98   | 0 | 98     | 0 |
| 99   | 0 | 99     | 0 |
| 100  | 0 | 100    | 0 |