MICRO HOBBY

ANO III — Nº 30 — Abril/1986 Cz$ 20,00



Consumo Elétrico no TK 85

Condutos-Forçados

EXEMPLAR DE ASSINANTE - VENDA PROIBIDA

PARA MANAUS, BOA VISTA, PORTO VELHO, RIO BRANCO, ALTAMIRA, MACAPÁ, RONDÔNIA (VIA AÉREA): Cz$ 22,00

TOTAL WORKS E TK 3000 IIe: O CASAMENTO PERFEITO

TK 90X: MICROCOMPUTADOR...



Para você que quer explorar todo o potencial do seu micro TK 90X como ferramenta de trabalho e como fonte de lazer criativo, a Cibertron tem novidades. "O Artista", "Controle de Estoque", "Banco de Dados"* e "Planilha 90X"*, ao preço de Cz$ 99,90 cada, são os novos programas que a Cibertron está lançando. Aproveite e conheça também os já tradicionais jogos e aplicativos Cibertron para o TK 2000 e TK 85.

...E NÃO APENAS VIDEOGAME.

S O F T W A R E



É C I B E R T R O N

Adquira o Software Cibertron nos revendedores abaixo. Caso você não encontre o programa desejado, peça-o à Cibertron Eletrônica Ltda. Caixa Postal 17005 – CEP 02399 – SP, anexando ao pedido um cheque nominal (remessas em três dias úteis). Solicite, gratuitamente, a nossa lista de programas.

Revendedores autorizados:

amarosom
R Pamplona 982 Tel 288 1900
Al Jaú 661 (esq Pamplona)
Tel 284 9644

FOTOPTICA

MAGNODATA informática ltda.
Tel. (011) 255 7653

SANTO ANDRÉ
SHOP audio & vídeo
R Gal Glicério 430 Tel 444 6055

ÍNDICE

EDITORIAL 4

CARTAS 5

CLUBE DE USUÁRIOS 6

MICROHOBBY PRESS
Projeto Tokyo 7
VP-Planner no Brasil 7
A Informática nas estradas 9
Extensão Universitária 9
Calendário do Mês 10

RESENHAS DE SOFTWARE

Controle de Estoque 13
Cálculo de Lajes de concreto armado .. 13
Engenharia Econômica I 14
Minidata 14

PROGRAMAS TK 85

Cálculo de consumo elétrico 15

PROGRAMAS TK 90X

Guloso 17
SpacMan contra-ataca 23

EXPLORANDO O TK 2000

Um LIST mais rápido 26
Apple Sonoro 27

ESPECIAL

TK 3000 IIe e a última geração de software 28

ARTIGOS

Mega TK - Jogando em Linguagem de Máquina (parte I - final) 30
Mega TK - Jogando em Linguagem de Máquina (parte II) 33

PROGRAMA APPLE

Condutos-Forçados 39

DIDÁTICA

Seqüências e Séries Matemáticas 44



LIVROS 48

ESTUDANDO AS INSTRUÇÕES DO ASSEMBLY

LD - carregue qualquer valor da memória no acumulador 50

CURSOS

Analisando a Memória do TK 90X 53
Assembly Avançado 56

EXPEDIENTE

DIRETOR RESPONSÁVEL
Paulo R. Lauand

EDITORA
Ana Lúcia de Alcântara Oshiro (M.T. 14495)

REDAÇÃO
Marcos Lorenzi
Tânia M. Cristina Batista (Secretária)
Mônica Rocha (Redatora/Revisora)
Paulo Panagiotes Alvanos
Elaine Kelly Lima

ASSESSORIA TÉCNICA
Gustavo Egídio de Almeida
Wilson José Tucci

CORRESPONDENTES
Fátima França — Rio de Janeiro

COLABORADORES
Milton Maldonado Jr., Milton Rodrigues, Paulo Sergio Naddeo D. Lopes, Ricardo Urbini, Luiz Segger, Marco Túlio de Oliveira Valente

MARKETING
Aurio José Mosolino (supervisor)
Eduardo Garcia Souza

ASSINATURAS
Marli Mantovani

CIRCULAÇÃO
Aparecido Rodrigues de Brito

ADMINISTRAÇÃO
Cleusa Ap. S. Malian

DISTRIBUIÇÃO
Fernando Chinaglia Distribuidora S/A

DIAGRAMAÇÃO, ARTE, FOTOCOMPOSIÇÃO, FOTOLITO
Coruja Fotolito Ltda.

IMPRESSÃO
Bandeirantes S/A. Gráfica e Editora

MICROHOBBY é editada mensalmente por Micromega Publicações e Material Didático Ltda.
Endereço para Correspondência:
Rua do Bosque, 1234
Cx. Postal 54096 — CEP 01136
São Paulo — SP — Fone: (011) 66-8832

Para solicitar assinatura anual utilize o encarte nesta Revista e pague em qualquer agência do Banco Bradesco.

MICROHOBBY 30

ABRIL/86

Só é permitida a reprodução total ou parcial das matérias com a prévia autorização, por escrito, da Editora. Os artigos e matérias assinadas são de responsabilidade exclusiva de seus autores, não estando a Editora obrigada a concordar com as opiniões aí expressas.

EDITORIAL

Nesta edição, Microhobby vem atender aos constantes pedidos feitos pelos usuários do TK 90X iniciando, desta forma, um pequeno curso de Assembly. Acredito que "A ROM do TK 90X" irá satisfazer àqueles que já têm conhecimento do Assembly Z-80 e pretendem se aprofundar mais no Spectrum.

Falando ainda da Linguagem de Máquina, começamos uma segunda fase do Curso de Assembly para o TK-2000 (o Avançado), apresentando o novo Assessor técnico da Microhobby, um jovem usuário, verdadeiramente fanático por tudo aquilo que se refere ao Apple.

O lançamento do Apple IIe Enhanced no Brasil abriu na Microhobby um maior espaço para os equipamentos compatíveis com este micro. Assim sendo, estamos dando prosseguimento à idéia, já lançada na edição 27 com o programa "Cálculo para vigas Contínuas", para o TK-2000, de dedicar maior número de páginas para programas aplicativos voltados a estes dois equipamentos. Assim, com artigos técnicos que se refiram mais a programação e processamento.

Isto não significa, porém, o esquecimento dos usuários de outros equipamentos.

O TK-85 mereceu de Microhobby, nas últimas edições, um tratamento especial, tendo em vista as inúmeras reclamações recebidas por parte de seus usuários.

E assim, de pauta em pauta, continuamos nosso trabalho. Aguardem as novidades.

Ana Lúcia de Alcântara

Cartas



Microhobby
Rua do Bosque, 1234
São Paulo, 01136

Prezados Senhores,

Gostaria de saber se quando da utilização do TK-2000 II no gráfico de alta-resolução, durante traçado de retas verticais estas variam de tonalidade, diferente da cor escolhida pelo usuário. Ou se em determinadas cores não aparece nada no vídeo.

Por exemplo cito as colunas com números ímpares na cor branca. Neste caso, as colunas podem mudar a cor escolhida?

No comando HCOLOR = 4 nada aparece na tela. O que acontece se, o manual afirma que deveria ser azul?

Outra dúvida: quando do traçado de linhas diagonais, por que existem falhas na apresentação das linhas ou emendas?

Gilson Buchoski Gonçalves
Blumenau, SC

Caro Gilson,

O TK-2000, por ser um equipamento compatível com os da linha Apple oferece aos seus usuários, dois tipos de resoluções gráficas.

Em baixa-resolução, o comando que fornece o número relativo a cor dos pontos é o COLOR e, no modo de alta-resolução, este comando é o HCOLOR. Em baixa-resolução, os números variam de 0 a 15 e em alta-resolução variam de 0 a 7.

Lembre-se que os números relacionados às cores mudam do comando COLOR para o HCOLOR. O manual do TK-2000 diz que o comando COLOR = 4 seleciona cor azul, porém não fala nada sobre HCOLOR = 4.

O HCOLOR seleciona as cores da seguinte maneira:

0 - PRETO
1 - AZUL (na horizontal) e PRETO (na vertical)
2 - AMARELO
3 - BRANCO (na horizontal) e AMARELO (na vertical)
4 - PRETO
5 - VERMELHO
6 - CYAN
7 - BRANCO (na horizontal) e PRETO (na vertical)

Quanto às falhas no traçado de linhas diagonais, as falhas existentes são normais e são referentes à resolução gráfica.

Quanto à mudança de cor, creio que já ficou explicado o motivo, na relação de cores acima descrita.

Prezados Senhores,

Sou assinante e leitora assídua desta revista e estou encantada com a qualidade da mesma. Além de ser uma revista de alto nível, possui dicas úteis para resolver pequenos problemas. Vocês estão de parabéns por criar uma publicação que inclua de tudo e que agrade pelo menos a maioria. Espero que vocês continuem sempre assim, e que melhorem ainda mais esta maravilhosa obra que é a MICROHOBBY.

Possuo um TK-85 e como ainda sou leiga no assunto, gostaria de saber se já existe algum tipo de modem para o TK e qual o seu custo, e se é possível adaptar outro tipo de teclado que facilite a colocação de programas extensos.

Esperando ser atendida, agradeço antecipadamente a atenção.

Sandra Emilia Bizato
Sumaré, SP

Cara Sandra,

Agradecemos seus elogios e informamos que o modem não é fabricado para o TK-85, mas o teclado profissional pode ser encontrado nas fábricas cujos endereços estão na Microhobby nº 12, página 47 e 56.

Prezada Editora,

Gostaria de saber qual o comando no TK-2000 que substitui o FLASH do Apple.

André Louis Martiniano Sahdo
Manaus, AM

Caro André,

Não existe um comando específico para se substituir o FLASH do Apple para o TK-2000. O que poderíamos fazer é simular este comando através de um pequeno programa como por exemplo, o transcrito abaixo:

```
10 HOME : REM simulação do comando FLASH
20 HTAB 5 : VTAB 5 : INVERSE : PRINT "FLASH"
30 FOR I = 1 TO 200 : NEXT I
40 HTAB 5 : VTAB 5 : NORMAL : PRINT "FLASH"
50 FOR N = 1 TO 200 : NEXT N
```

Cara Editora,

*O programa "**Dive Bomber**" (nº 20) apresenta algum erro, ocorrendo sempre uma mensagem de erro na linha 1330. Isto se verifica após o programa rodar a primeira vez.*

Qual a utilidade do apêndice D, colocado na página 193 do Manual de Operações do TK-2000?

Qual o endereço da instrução PDL na ROM? Há alguma possibilidade de se acessar esta instrução para a utilização do joystick no TK-2000?

Qual a função dos seguintes endereços no Apple: $CO52; $CO53; $CO61; $CO10. Existem instruções similares no TK-2000? Se a resposta for positiva, quais são elas?

Dalcio Luiz Leite Pinto
São Paulo, SP

Caro Dalcio,

Revimos o programa "*Dive Bomber*" da revista nº 20 e não encontramos nenhum erro. Tente revisar o seu programa e verifique se não digitou algo errado.

Quanto ao apêndice D encontrado na página 193 do Manual de Operações, ele fornece os códigos decimais referentes a cada comando do Basic do TK-2000.

O endereço da instrução POL na ROM do TK-2000 é $C271. Existe a possibilidade de se desenvolver uma rotina em código de máquina neste endereço, para se utilizar joystick no TK-2000.

Os endereços $CO52, $CO53, $CO61 e $CO10 no Apple se referem a parte da memória que controla a I/O.

Caso for de seu interesse conhecer os endereços da memória do TK-2000, procure o livro "Entendendo a ROM do TK-2000 II", publicado pela Microhobby. Para maiores informações entre em contato conosco.

Cara Editora,

Primeiro gostaria de parabenizá-los pela excelente publicação, que dá um grande apoio a usuários como eu, os usuários do TK-2000.

Gostaria de esclarecer algumas dúvidas:

*Quando comecei a digitar o programa "**Bologna & Milano**", eu já sabia que não ia conseguir digitá-lo totalmente, devido a um problema que sempre enfrento: a escassez da memória. Quando cheguei a um determinado ponto do programa, entre as linhas 100 e 150 (não tenho bem certeza) tudo o que eu digitava não ia para a memória (sei que a memória acabou quando, ao dar (RETURN), aparecem certos pontinhos na tela). Quando listo, a última linha está incompleta. Salvei então o programa. Cataloguei os programas do disquete, verifiquei que a memória dele só ia até 27 kBytes (aproximadamente). Por que, se os anúncios diziam que o TK-2000 tinha 64 kBytes de RAM?*

*Depois de algum tempo, com o andamento do programa parado verifiquei com o programa Renumerador (programa do disco mestre) na memória, que conseguia digitar o programa "**Bologna & Milano**" sem problemas com a memória, tendo porém, que carregar o Renumerador antes de começar o jogo. Por que isso acontece?*

Gostaria ainda de esclarecer algumas dúvidas sobre o Projeto Cirandão. Já está no mercado a interface e o modem que permitem aos usuários do TK-2000 participarem deste projeto? Como eu poderia usar o modem e o disquete, ao mesmo tempo, já que só há uma entrada para interface? Que serviços o Cirandão poderia me prestar? O usuário terá que comprar a interface e o modem ou poderia adquiri-los por aluguel?

Waldir Carvalho Marinho
Rio de Janeiro, RJ

Caro Waldir,

Todos os problemas ocorridos com seus programas no TK-2000 são porque você não acessa os 64 kBytes da memória antes de digitá-los.

Para acessar os 64 kBytes você deve digitar MP (RETURN), e então os seus problemas com a memória desaparecerão.

Quanto a interface e o modem que permitem a participação dos usuários do TK-2000 no Cirandão elas já estão à venda. Para maiores informações, ligue para (011) 255-0366 (ramal 61) falar com Luciano.

Quanto à utilização de modem e disk-drive ao mesmo tempo é impossível, pois só existe uma entrada para interface.

O Cirandão é o primeiro serviço público de banco de dados compartilhado no Brasil. Os serviços prestados por ele são: banco de informações, bancos de programas (organizados para armazenar software) e correio eletrônico, que permite a comunicação, on-line, entre um ou vários usuários.

Prezados Senhores,

Possuo um TK-2000 e gostaria de saber quais os disquetes de jogos (Apple) que o meu computador aceita. Gostaria de saber também qual é o disk-drive que serve no meu TK e o seu preço.

A minha última pergunta é sobre um programa da seção "Por Dentro do Apple", da Revista número 26, página 45. O programa é para o Apple, mas gostaria de adaptá-lo para o TK-2000 e então me deparei com alguns problemas. Na linha 1180 há duas instruções que eu não conheço no TK-2000, que são POP e CLEAR, e na linha 1810 há POKE 34,0 e PEEK 37 e POKE 35,7; na linha 1890 há POKE 3524, POKE 37CP e POKE 347.

Gostaria da transferência de todas essas instruções para o TK-2000 e assim poder jogar esse jogo que me parece fantástico.

Walter Polece Júnior
São Paulo, SP

Caro Walter,

Não são muitos os disquetes de jogos Apple que o TK-2000 aceita, somente os que não utilizam rotinas em Linguagem de Máquina podem ser rodados no TK-2000.

Se você deseja utilizar disk-drive no seu equipamento, saiba que ele aceita qualquer marca, sendo que deve ter a seguinte característica: 5 1/4". Maiores informações a esse respeito, você poderá entrar em contato com oa Microdigital, através do telefone (011) 255.0366 (Luciano).

Quanto às instruções CLEAR e POP elas funcionam no TK-2000 da mesma maneira como no Apple. A instrução CLEAR "limpa" da memória todas as variáveis existentes e a POP funciona com o comando RETURN, fazendo com que este não execute o retorno à instrução seguinte ao GOSUB. O retorno é feito para a instrução seguinte ao penúltimo GOSUB do programa.

Vale dizer que o comando POKE não deve mudar, ou seja, não há esta necessidade, pois ele funciona de forma semelhante tanto no Apple quanto no TK-2000.

Veja a pequena tabela:

COMANDO	APPLE	TK-2000
POKE 34,x	Indica a janela superior x pode variar de 0 a 24	Indica a janela superior x pode variar de 0 a 22
POKE 35,x	Indica a janela inferior x pode variar de 0 a 24	Indica a janela inferior x pode variar de 1 a 24
POKE 37,x	Posição vertical do cursor	Posição vertical do cursor

Prezados Senhores,

Gostaria de saber pela sua Revista como eu faço para ter acesso às duas linhas de texto para PLOT e DRAW, pois em meu Manual não está escrito de forma convencional.

Também gostaria que vocês publicassem, ao término do Curso de Assembly 6502, um outro Curso de Assembly para o TK 90X, que é um ótimo micro, se operado de forma convencional.

Anaxmando de Godinho
Pirituba, SP

Caro Anaxmando,

Com respeito ao comando PLOT e DRAW, não existe um modo convencional de se utilizar as linhas de texto, apenas com a utilização de rotinas de Assembly. Gostaríamos também de informar que já está sendo providenciado o Curso de Assembly para TK 90X, basta aguardar um pouco.

■

Clube de Usuários

TK 85 E COMPATÍVEIS

Sinclair Club
Caixa Postal 5006
01000 - São Paulo, SP
Equip. TK-82C
(também possuem TK-2000)
Área de inter. jogos, lazer.

Aguinaldo Bizuti
R. Duvilio José Quaglia, 155
09500 - São Caetano do Sul, SP
Equip. TK-85

Cibernet Hobby Club
Caixa Postal 4653
20000 - Rio de Janeiro, RJ
Equip. TK-85
Área de inter. dicas, novidades, cursos.

Eduardo Lemos Wojciuk
R. Machado, 79
07000 - Guarulhos, SP
Equip. TK-85

Fábio Chiarelli
R. Oscar Guanabarino, 58
01534 - São Paulo, SP
Equip. CP-200
Área de inter. jogos.

H. S. Ferreira
Caixa Postal 81825
27500 - Resende, RJ
Equip. TK-85

Lauro Correa de Faria
Caixa Postal 1743
24120 - Niterói, RJ
Equip. TK-85

Marcelo Nogueira Magalhães
R. Castro Meireles, 290 - Marapenga
60000 - Fortaleza, CE
Equip. TK-85

TK-2000 E COMPATÍVEIS

Eduardo Rigobelli
R. Casa Forte, 427 - ap. 12
02336 - São Paulo, SP
Equip. TK-2000
Área de inter. geral.

Henrique Lima de Miranda Costa
Av. Beira Rio s/n.º - ap. 801
Ed. Itapuí
29300 - Cachoeiro de Itapemirim, ES
Equip. TK-2000
Área de inter. utilitários, linguagem de máquina.

Marcus Vinicius de O. Morais
R. Nova do Cruzeiro, 13
Pau Miúdo
40000 - Salvador, BA
Equip. TK-2000
Área de inter. jogos.

Mário Estolano da Silveira
R. Venâncio Ribeiro, 109/202
20730 - Rio de Janeiro, RJ
Equip. TK-2000
Área de inter. Assembly.

Milton Rodrigues
R. Jequitinhonha, 840
B. Campestre
09000 - Santo André, SP
Equip. TK-2000
(também possui APPLE)
Área de inter. educação, didática.

Nilton Oliveira da Silva
Aeroporto Santos Dumont
4.º Depto. Aviação Civil
20021 - Rio de Janeiro, RJ
Equip. TK-2000.

Norma Buonacorso
Av. Onze de Junho, 961
V. Mariana
04041 - São Paulo, SP
Equip. TK-2000
Área de inter. geral.

Sérgio Russo Matidi
R. Reinaldo Laubenstein, 271
ap. 52
13100 - Campinas, SP
Equip. TK-2000.

TK 90X E COMPATÍVEIS

Eduardo Henrique de Freitas Ramos
R. Alves Rosa, 255
38780 - Vazante, MG
Equip. TK-90X
Área de inter. geral.

Luiz Paulo Bonci
R. Lomas Valentinas, 62
09500 - São Caetano do Sul, SP
Equip. TK-90X

Arnaldo Jorge Almeida Jr.
R. Rodion Podolsky, 657
Pq. Industrial
13100 - Campinas, SP
Equip. TK-90X

Antônio Ávila Fernandes
R. Dr. Placidino Brigagão, 1214
37950 - São Sebastião do Paraíso, MG
Equip. TK-90X
Área de inter. engenharia civil.

Projeto Tokyo

Pelo quarto ano consecutivo irá se realizar de 12 a 23 de maio, no Japão, o Projeto Tokyo, uma promoção conjunta da Diagrama Comunicações com o Japan Productivity Center, órgão do governo japonês com funções de desenvolver intercâmbio, cooperação e informação com o exterior.

Este evento visa oferecer aos empresários brasileiros uma intensa troca de experiências com os profissionais japoneses. Para tanto, são apresentados diversos tópicos da realidade japonesa, entre eles estão: a filosofia de vida japonesa; os valores culturais; as relações com o processo de desenvolvimento japonês e a estrutura organizacional das companhias japonesas; conceitos práticos de CCQ (Círculos de Controle de Qualidade); e TCQ (Controle de Qualidade Total).

Considerada a segunda economia do sistema capitalista, o Japão é um país que realmente serve de exemplo de desenvolvimento industrial. Fato que surpreende, levando-se em conta as seguintes características: um pequeno espaço territorial que limita o crescimento tecnológico; carência de matéria-prima e dependência energética. Apesar de tudo isso, esta Nação alcançou elevados índices de produtividade, desenvolvimento tecnológico e expansão nas suas exportações.

Para que o Projeto Tokyo atinja plenamente os seus objetivos foi idealizada toda uma dinâmica de trabalho que conta com debates, reuniões de grupo, estudos de casos e visitas técnicas a fábricas e escritórios. Este ano entre as Empresas escolhidas estão a Honda, a Toshiba e a Nikon.

Com relação ainda ao programa, é reservado para o penúltimo dia uma avaliação do Projeto quanto ao aproveitamento e futura adaptação deste modelo administrativo.

Ao final da temporada, o Embaixador brasileiro, Luiz Paulo Lindemberg Sette dará uma palestra com o tema "Relações entre Brasil e Japão".

Segundo as coordenadoras da Diagrama Comunicações, Vera Campacci e Angela Maria Cardoso, os resultados do Projeto Tokyo têm sido extremamente satisfatórios. E acrescentam que várias Empresas do porte da Perfumaria Phebo e do Grupo Cartel (exportadores gaúchos de calçados), que participaram do Projeto, já adaptaram traços do modelo japonês em suas indústrias. A primeira na área de recursos humanos e a segunda no setor de produção.

Os organizadores

Projetos de nível internacional, como o Southern Califórnia (EUA), o Fontainebleu (França) e o próprio Tokyo, além de vasta programação no Brasil, fazem parte do curriculum, de 12 anos, da Diagrama que atestam e comprovam a sua experiência e capacidade como uma empresa competente na área.

Há 30 anos atuando na área de eventos internos e internacionais, o Japan Productivity Center foi criado em 1955 quando o governo japonês e grupos particulares lançaram a campanha nacional do Movimento de Produtividade. Na época, era imprescindível para o desenvolvimento do país modernizar e dinamizar a economia, acelerar o processo industrial, e ampliar e fortalecer as suas exportações.

Passados esses 30 anos, a economia japonesa atingiu uma alta taxa de crescimento, tendo como impulso o Movimento de Produtividade.

Como presidente da Japan Productivity Center, Kohei Goshi afirma que: "Recentemente, têm sido freqüentes as solicitações feitas ao Japan Productivity Center, vindas do exterior, para implantação de cursos de treinamento e educação sobre o estilo japonês de administração empresarial e relações industriais". Desta forma, ele conclui: "Por ocasião da abertura do Projeto Tokyo espero que nossas experiências possam ser totalmente aproveitadas e que esse seminário seja um sucesso".

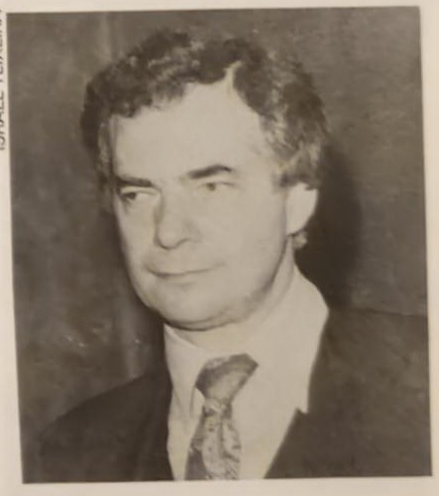
Os interessados em participar deste evento deverão entrar em contato com a Diagrama Comunicações pelos telefones (021) 549.43.44 (ramal: 547) SP; (011) 286.05.45 Rio de Janeiro. **M.R.** ■

VP-Planner no Brasil

Os usuários de microcomputadores IBM-PC; XT e AT ganharam mais uma opção em software. A novidade foi o lançamento no Brasil do VP-Planner, desenvolvido pela empresa norte-americana Paperback Software.

Inteiramente compatível com o Lotus 1-2-3, este programa foi completamente adaptado e traduzido pela VISTA Tecnologia, responsável por sua distribuição no país.

ISRAEL TEIXEIRA



Adam Osborne

Segundo o diretor presidente da VISTA, Roberto Riwczes, a grande vantagem que este produto leva com relação aos seus similares é o baixo custo, além de sua alta-performance, inerente a este tipo de software. Riwczes acrescentou que enquanto o Lotus 1-2-3 está custando em torno de 160 ORTNs, o VP-Planner está à disposição no mercado por 50 ORTNs.

Esta facilidade para o usuário faz parte de toda uma política agressiva de marketing que a VISTA assumiu, procurando atrair um novo segmento de público.

Em torno deste software foi elaborada toda uma campanha promocional de lançamento, que envolveu a VISTA Tecnologia, a Microtec (empresa de microcomputadores) e o próprio criador do VP-Planner e fundador da Paperback Software Adam Osborne.

Esta atuação de marketing foi "batizada" como "Projeto Adam Osborne no Brasil" e culminou com a presença de Osborne, a convite destas duas empresas, abrindo o Micro Festival, no Rio de Janeiro, onde proferiu a palestra "Microinformática, Presente e Futuro", no Centro de Convenções do Hotel Nacional, no mês passado.

Adam Osborne é conhecido internacionalmente por suas audaciosas e controvertidas análises sobre microinformática. Além de técnico e escritor, Osborne é um famoso empresário que no início dos anos 70 se destacou com a criação da "Osborne e Associados", editora especializada em publicações sobre microinformática. Em 1979, Adam vendeu sua Editora para a McGraw-Hill e em 81 fundou a "Osborne Computer Corporation", onde desenvolveu o primeiro microcomputador portátil.

No entanto, esta campanha promocional não ficou só aí. A VISTA juntamente com a Microtec efetuaram um acordo (bundling) pelo qual o usuário ao comprar o microcomputador XT 2002 (da Microtec) adquire também o VP-Planner, sem alteração nos custos da mercadoria.

Este "bundling", recurso inovador no setor de informática, trará para ambas as partes um retorno considerável. "Estamos entrando no mercado com o sucesso internacional do software e com uma empresa que é líder no segmento de 16 bits", destacou o diretor presidente da VISTA Tecnologia. Já o diretor comercial da Microtec, Rui Campos, afirmou que o contrato ajudará a firmar uma imagem de uma empresa que oferece um bom suporte a seus usuários, além de aumentar as vendas, visto que o seu público faz parte do mercado deste software.

O VP-Planner tem compatibilidade total com a planilha eletrônica, macros e árvore de comandos do Lotus 1-2-3; possui banco de dados multidimensional; abertura de até seis janelas na tela; background que possibilita a impressão de uma planilha ou gráfico com a execução simultânea de outra; cria, lê, grava e atualiza campos, registros e arquivos em dBase II ou III diretamente; vem acompanhado de manual em português e comandos em inglês. **M.R.**

ISRAEL TEIXEIRA



VP-planner

ISRAEL TEIXEIRA



XT 2002 da Microtec

A Informática nas estradas

Obras na pista, possíveis acidentes, trechos sujeitos a neblina, início da operação descida etc. Estas e outras informações poderão ser obtidas, a partir de agora, pelos motoristas que costumam ir para o litoral paulista.

A novidade é o painel gráfico da Dersa: uma placa mutante eletromagnética, medindo 1.60 cm por 11.30 cm, localizada na entrada da Rodovia dos Imigrantes junto à balança da Polícia Rodoviária.

Para a realização deste painel, foi idealizado um sistema eletrônico, desenvolvido pela Macroled. Segundo o engenheiro responsável pelo projeto, Francisco de Assis Gois, este painel funciona a bateria, gastando energia só na troca do display. O seu controle é efetuado por um microcomputador, da linha Apple, da Magnex, o M10, produzindo três tipos de mensagem: pré-editadas (mensagens padrão do tipo - ''Use cinto de segurança''); semi-editadas (aquelas que preenchem apenas um campo da memória - ''Neblina no km .....''); e finalmente as editadas na hora, de acordo com os acontecimentos.

Quanto a comunicação entre o painel e a central, esta é realizada através de cabo, e vale ressaltar que o número de mensagens transmitidas e gravadas é infinito. O painel é todo revestido de película refletida, e sua definição gráfica é de duas linhas de 20 caracteres com 45 cm de altura.

De acordo com o gerente do Sistema Anchieta/Imigrantes da Dersa, Flávio Simões, foi gasto, aproximadamente, Cr$ 500 milhões no planejamento e implantação deste painel. Para ele, só daqui a três meses se poderá fazer um balanço da obra, já que ainda está em fase de teste. Flávio Simões acrescentou que se o resultado for positivo a Dersa pretende instalar mais três painéis, nesta Rodovia, em pontos críticos na Serra. **M.R.**

ISRAEL TEIXEIRA



Painel Eletromagntético na Imigrantes

ISRAEL TEIXEIRA



Funcionário da DERSA operando Painel ■

Extensão Universitária

A Pontifícia Universidade Católica de Campinas está promovendo o curso de Extensão Universitária em Análise de Sistemas, oferecido pela área de Análise de Sistemas Administrativos em Processamento de Dados.

O objetivo principal deste Curso é promover profissionais com conhecimentos fundamentais em análise, projeto e desenvolvimento de sistemas de processamento de dados.

Com duração de cinco períodos de 10 semanas cada um, Extensão Universitária em Análise de Sistemas está organizado em 10 disciplinas, além de três de nivelamento e elas são: Introdução a Computação; Técnicas de programação; Linguagem de Programação; Introdução a Sistemas Operacionais; Estruturas de Dados; Linguagem de Programação Comercial; Introdução a Microcomputadores; Introdução a Análise e Projeto de Sistemas; Introdução a Banco de Dados e Introdução a Projeto Final. Já as de nivelamento são: Introdução a Inglês Instrumental; Introdução a Algebra Linear; Introdução a Administração e O&M.

No entanto, vale dizer que os alunos interessados em fazer este curso deverão ter formação em alguma das seguintes áreas: Matemática; Física; Engenharia ou Ciências Administrativas, Econômicas e Contábeis.

Ao término deste curso, aqueles que desejarem, a PUC também está oferecendo o curso de pós-graduação em Análise de Sistemas (Lato Sensu).

Maiores informações poderão ser obtidas na PUC que fica na Rodovia D. Pedro I, km 112, Campinas - SP, telefone (0192) 52-0899. **M.R.**

■

Calendário do Mês

De 28 a 29/04 - *Programe com dBase II* - São Paulo - Compucenter - Tel: (011) 255-5988.

De 28 a 30/04 - *Microcomputadores no Contexto Empresarial* - Rio de Janeiro - Instituto Brasileiro de Pesquisa em Informática (IBPI) - Tel: (021) 286-6891/275-2143.

De 29 a 30/04 - *Seminário: Operations Management* - São Paulo - Diagrama Comunicações - Tel: (011) 570-7466/544-1168.

De 29/04 a 02/05 - *Wordstar* - São Paulo - Servimec - Tel: (011) 222-1511.

De 29/04 a 09/05 - *Planilhas Eletrônicas - subsídios para escolha* - São Paulo - SENAC - Tel: (011) 255-0066.

De 30/04 a 02/05 - *dBase II* - São Paulo - Servimec.

De 05 a 06/05 - *Redes Locais de Microcomputadores* - São Paulo - Compucenter.

De 05 a 07/05 - *Arquitetura Básica de Microcomputadores* - Rio de Janeiro - Instituto de Tecnologia ORT - Tel: (021) 286-7842.

De 05 a 07/05 - *Metodologia de Programação - O Enfoque Jackson* - Rio de Janeiro - CKL Treinamento Empresarial Avançado - Tel: (021) 242-2912.

De 05 a 09/05 - *Introdução ao Lotus 1-2-3* - São Paulo - SENAC.

De 05 a 09/05 - *Microprocessadores III (Assembler)* - São Paulo - Faculdade de Engenharia Industrial (FEI) - Tel: (011) 419-0200.

De 05 a 09/05 - *Lotus 1-2-3* - São Paulo - Servimec.

De 05 a 14/05 - *Basic I* - São Paulo - Faculdade de Engenharia Industrial (FEI).

De 05 a 23/05 - *Microprocessadores* - São Paulo - Faculdade de Engenharia Industrial (FEI).

De 07 a 08/05 - *CAD: Uma Avaliação dos Sistemas de "Computer Aid Design"* - São Paulo - 3I Informática - Tel: (011) 521-9509/247-2528.

De 07 a 09/05 - *Projetando Sistemas Estruturados - Uma ponte entre a análise e o desenvolvimento* - São Paulo - Servimec.

De 08 a 09/05 - *Como Gerenciar Arquivos de Dados com o dBase II* - São Paulo - Compucenter.

De 12 a 14/05 - *Videotexto: Uma Alternativa Econômica de Acesso a Informações* - São Paulo - 3I Informática.

De 12 a 15/05 - *Sistemas Operacionais e CP/M* - Rio de Janeiro - Instituto de Tecnologia ORT.

De 12 a 16/05 - *Microcomputadores Aplicados na Programação de Máquinas CN e na Produção Industrial* - São Paulo - SOBRACON - Tel: (011) 255-2967.

De 12 a 21/05 - *Lotus 1-2-3 Avançado* - São Paulo - SENAC.

De 13 a 16/05 - *Software de Banco de Dados - Subsídios para escolha* - São Paulo - SENAC.

De 14 a 16/05 - *Planejamento de Informática na Empresa* - Rio de Janeiro - Instituto Brasileiro de Pesquisa em Informática (IBPI) - Tel: (021) 286-6891.

De 19 a 20/05 - *Como Processar Textos com o Word* - São Paulo - Compucenter.

De 19 a 21/05 - *A Segurança Necessária em PD: Criptografia* - São Paulo - Servimec.

De 19/05 a 03/06 - *Linguagem Basic SOB CP/M* - Rio de Janeiro - Instituto de Tecnologia ORT.

De 21 a 23/05 - *Aplicação de Microcomputadores na Engenharia de Processos* - São Paulo - ABACE - Tel: (011) 285-2490.

De 22 a 23/05 - *Software no Brasil - Proteção e Comercialização* - Rio de Janeiro - CKL Treinamento Empresarial Avançado.

De 26 a 27/05 - *Sistema de Apoio à Decisão* - Rio de Janeiro - Instituto Brasileiro de Pesquisa em Informática (IBPI).

De 26 a 27/05 - *Aprenda Programar com dBase III* - São Paulo - Compucenter.

De 26/05 a 03/06 - *Como Utilizar a Microinformática em O&M* - São Paulo - SENAC.

De 28 a 30/05 - *O Uso do Microcomputador na Agropecuária* - São Paulo - SENAC. ■

Com o intuito de agilizar e aprimorar os seus serviços, a Microdigital Eletrônica tem a partir de agora um novo escritório de assistência técnica em São Paulo, antes estabelecido na Rua do Bosque, 1252. Esta Unidade fica na Rua Tagipuru, 209 - Perdizes. Maiores informações pelo telefone 67.1831.

MICRO HOBBY

☐ Assinatura Inicial
☐ Renovação

Valor
Cz$ 200,00



Pagável em qualquer Agência
do Banco Bradesco

Assinante:
.....
.....
.....
.....

Endereço:
.....
.....
.....
.....

Valor: Cz$ 200,00
☐ Assinatura Inicial
☐ Renovação

Bradesco - Ag. 0138-4
Consolação - C/C. Nº 73966-9

Válido se autenticado mecanicamente pelo Banco

Via Assinante

Assinante:
.....
.....
.....
.....

Endereço:
.....
.....
.....
.....

Valor: Cz$ 200,00
☐ Assinatura Inicial
☐ Renovação

Bradesco - Ag. 0138-4
Consolação - C/C. Nº 73966-9

Válido se autenticado mecanicamente pelo Banco

Via Banco

Autorizo pela presente minha:
☐ Assinatura Inicial
☐ Renovação

Cz$ 200,00

Atenção:
Em caso de renovação de Assinatura, cole a etiqueta de endereçamento atual no espaço reservado ao endereço, via Microhobby.

Assinante	
Endereço	
Bairro	
Cidade	CEP
Estado	Fone

Bradesco - Ag. 0138-4 Consolação - C/C. Nº 73966-9

Válido se autenticado mecanicamente pelo Banco

Via Microhobby

SIM, desejo receber os exemplares assinalados abaixo pelo preço de Cz$ 20,00 cada.

Nome																		
Endereço																		
Bairro																		
Cidade													CEP					
Estado			Fone															

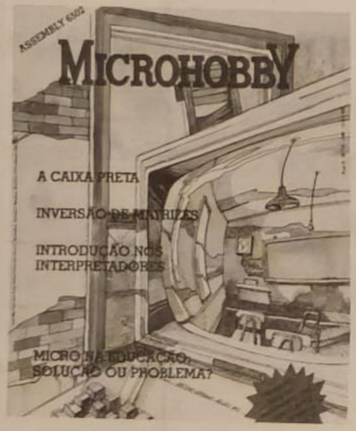
☐ Nº 2 ☐ Nº 4 ☐ Nº 9 ☐ Nº 10 ☐ Nº 11 ☐ Nº 12 ☐ Nº 13 ☐ Nº 14
☐ Nº 15 ☐ Nº 16 ☐ Nº 17 ☐ Nº 18 ☐ Nº 19 ☐ Nº 20 ☐ Nº 21 ☐ Nº 22
☐ Nº 23 ☐ Nº 24 ☐ Nº 25 ☐ Nº 26 ☐ Nº 27 ☐ Nº 28 Total do Pedido Cr$_____

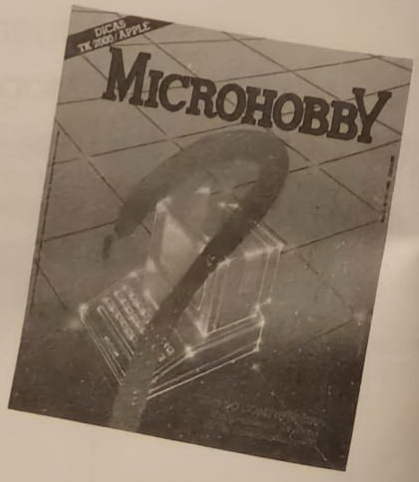
Envio Cheque Nominal cruzado ou Vale Postal à Microdigital Eletrônica Ltda / Microhobby Caixa Postal 54.096 - PABX 825 - 3355 - CEP 01136

Cheque Nº Banco ☐ Vale Postal

MICRO HOBBY







Controle de Estoque

Elaine Kelly Lima

Agora você não precisa continuar se preocupando com a desorganização do seu arquivo de controle de estoque.

Com este programa, desenvolvido para os micros TK 90X com RAM de 16 e 48 Kbytes, você não terá novos problemas com arquivos de controle de estoque desorganizados. Caso você tenha um micro de 16 Kbytes de memória, o programa terá a capacidade máxima de armazenar até 250 fichas, porém se seu micro tiver 48 Kbytes de memória, poderá armazenar até 1000 registros diferentes.

Características do programa

O programa oferece aos seus usuários um menu principal com 8 opções distintas.

Para inicializar o seu arquivo, ou seja, indicar quantos registros ele irá armazenar você deverá pressionar a tecla "i", e então o programa irá criar uma matriz com a quantidade de registros para armazená-los.

Para ter um relatório listado na impressora, você poderá pressionar a tecla "r".

As opções seguintes serão utilizadas para inserir, alterar ou cancelar dados.

Para cancelar ou modificar um registro, digite o número "1", e em seguida o programa pedirá o número da ficha. Se a ficha realmente existe, o programa pedirá que digite o número do campo a alterar, ou que você digite "c" para que o registro seja cancelado.

Os campos que farão parte do seu registro serão: descrição; fornecedor; risco; preço; quantidade e valor total, porém somente os 4 primeiros podem ser alterados por você nesta opção.

A opção de número dois permitirá a exibição, na tela, dos registros existentes em seu arquivo. Após exibir os 5 primeiros itens no monitor, aparecerá uma mensagem que pede para que você digite: ou o número a partir do qual você deseja que o seu arquivo seja listado ou "i" para retornar a listar o início do arquivo, ou "f" para sair desta opção.

A opção de número 3 permitirá que você salve seu programa em fita, para posterior consulta ou alteração.

Para efetuar transações de compra e venda de determinado item você deverá digitar "4", e então o programa solicitará a descrição do produto que foi indicada ao se cadastrar a ficha do mesmo. Para indicar compra digite o valor, sem sinal algum, e para indicar venda digite o valor precedido de sinal negativo, desta forma, o programa lhe informará se a operação é de risco ou não; ou se a operação é impossível ou não.

Para a inclusão de registros digite "5". Para procurar por determinado registro digite "6", que o programa pedirá a descrição do item solicitado para procurá-lo. ■

Cálculo de Lajes de concreto armado

A Microsoft lança mais um software para o TK-2000, destinado à área de engenharia civil.

Este programa, destinado ao cálculo de lajes de concreto armado, produz ótimos resultados a partir de dados como:

1. tensão de ruptura
2. sobrecarga
3. espessura
4. área de ferro,

além da demonstração da figura da laje.

"Cálculo de Lajes" é um programa versátil e de fácil manipulação, tendo ampla aplicação na área de Engenharia Civil.

Após a carga do programa é exibido em seu vídeo uma tela de apresentação, contendo o nome do programa e o nome do fabricante.

Ao pressionar qualquer tecla, surgirá a tela de dados da laje. A seguir, o programa pede que se introduza os valores necessários ao cálculo da construção.

Caso você cometa algum erro na digitação, use a tecla <— para apagar os caracteres.

Cada dado, relacionado no cálculo da laje, possui um valor limite mínimo e máximo não podendo ultrapassar esta faixa.

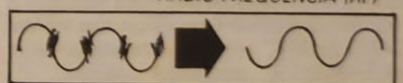
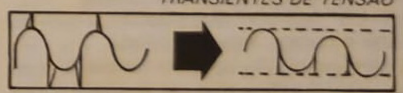
Depois de fornecido todos os valores, exigidos pelo programa, surgirá a seguinte mensagem na tela: "VAI MUDAR ALGUM DADO? S/N". Se for escolhido "S" você terá que digitar o número correspondente ao dado que será alterado. Se a opção for "N", o programa efetuará os cálculos e ao final serão apresentados os resultados. A seguir duas opções são mostradas:

1. obter a representação gráfica da laje
2. para calcular outra laje

O programa Laje será comercializado em fita cassete, e pode ser encontrado nos revendedores autorizados da Microdigital Eletrônica Ltda.

Junto com o programa vem acompanhado um manual de instruções, explicando o seu funcionamento e aplicações. O manual está escrito em uma linguagem simples e de fácil entendimento. ■

PROTEJA
o seu
MICROCOMPUTADOR
COM FILTRO DE LINHA

contra RUÍDO ELÉTRICO INTERFERÊNCIA: RÁDIO FREQUÊNCIA (RF)

contra PICOS DE VOLTAGEM TRANSIENTES DE TENSÃO

POTÊNCIA ATINGE ATÉ 1,5 KVA
ZENTRANX
Rua Senador Flaquer, 376/386
Santo Amaro — CEP 04744
Telefone 522-2411 — Sérgio

Engenharia Econômica I

Marcos Lorenzi

Desenvolvido pela Microsoft Informática, "Engenharia Econômica I" é um programa destinado ao cálculo de:
montante de investimento;
montante de depósitos regulares (anual);
depósitos regulares;
compatível com o TK-2000.

Depois de carregado, o programa exibe no vídeo, uma tela de apresentação que contém o nome do mesmo e o nome do fabricante.

Em seguida, pressionando-se qualquer tecla, obtém-se o menu principal do sistema, que é composto de três itens:
1. montante do investimento;
2. montante de depósitos regulares (anual);
3. depósitos regulares.

Na opção de número um, você obtém o módulo de cálculo do montante de investimento, que é calculado pela seguinte fórmula:

$$T = C(1 + i/)^{NxA}$$

A opção de número dois permite que o usuário obtenha o módulo do montante anual de depósitos regulares, por intermédio da seguinte fórmula:

$$T = R \left(\frac{(1 + i/N)^{NxA} - 1}{i/N} \right)$$

A última opção, a de número três, irá calcular os depósitos regulares, que são obtidos pela fórmula:

$$R = T \left(\frac{i/N}{(1 + i/N)^{NxA} - 1)} \right)$$

A seguir uma tabela referente aos códigos das fórmulas utilizadas no programa.

Códigos das Fórmulas Utilizadas	
C = capital i = taxa anual de juros A = número de anos	T = montante total após 'y' anos R = depósitos regulares N = número de períodos ou de depósitos por ano

Todos os dados que forem solicitados pelo programa deverão ser caracteres numéricos. Quando do uso de número fracionário, utilize o ponto para separar a parte inteira da parte fracionária e não a vírgula como na maioria das vezes.

No caso do usuário cometer algum erro, use a seta (→) para fazer as correções. Poderá surgir mensagem de erro se for introduzido algum dado de maneira incorreta. Para tal situação, utilize-se da tecla RETURN.

Depois de introduzido o último dado no módulo, o programa exibirá a resposta, juntamente com uma pergunta, onde ele diz se você deseja um novo cálculo ou não.

O programa "Engenharia Econômica I" será comercializado em fita cassete, podendo ser encontrado nas lojas autorizadas pela Microdigital Eletrônica Ltda.

Junto com a fita acompanha um manual de instruções, especificando o funcionamento do programa, em uma linguagem simples de fácil entendimento.

Minidata

Elaine Kelly Lima

Agora você não precisará mais se preocupar com as datas importantes.

Se um dos seus problemas é se lembrar das datas importantes, este software, desenvolvido pela Microidéia, lhe será de grande utilidade. Desenvolvido para o TK 90X, com RAM de 48 Kbytes, ele tem a capacidade máxima de arquivar 200 registros diferentes e cada um com até 8 campos diferentes. Um deles é a data sendo que os outros serão definidos pelo usuário.

Características do utilitário

O usuário poderá dispor de um menu com 7 opções e as informações inseridas poderão ser deletadas ou alteradas a qualquer momento.

Ao iniciar, o programa pede ao usuário que o informe se já existe algum arquivo gravado. Se existir ele irá carregar os dados contidos no arquivo, em fita. Em seguida, ele exibirá o menu principal. Para escolher a sua opção você deverá se utilizar das teclas:
- "CAPS SHIFT" pressionada juntamente com a tecla "A" para subir o cursor;
- "CAPS SHIFT" pressionada com a tecla "Z" fará com que o cursor desça;
- "ENTER" fará com que a opção, a qual está sob o cursor, seja executada.

A primeira opção do menu inicializa o arquivo, isto significa que ela apagará todos os registros existentes na memória e permitirá que o usuário defina o nome dos campos que existirão em seu arquivo. Cada registro poderá ser formado por até 8 informações diferentes, sendo o primeiro campo a data. Os outros 7 campos devem ser nomeados pelo usuário e podem ter até 15 posições cada.

A segunda opção do menu é a inclusão e permite que o usuário preencha os seus registros. Após o preenchimento de cada ficha aparece um menu com quatro opções:

1 - Fim
2 - Editar
3 - Cancelar
4 - Continuar.

O usuário poderá então escolher uma das opções apenas pressionando a tecla correspondente ao número da sua escolha.

Se a tecla pressionada for a "1" o programa voltará ao menu principal. Se a escolha for pela edição do registro, então o cursor aparecerá na última informação inserida, e você poderá, através de teclas especiais, movimentar o cursor até o local que deve ser alterado. Após alterar pressione "ENTER" para que ele volte ao menu de quatro opções.

Na edição as teclas de movimento do cursor são:
- "SIMBOL SHIFT" junto com "0" - apaga a linha
- "SIMBOL SHIFT" junto com "M" - cursor para a direita
- "SIMBOL SHIFT" junto com "N" - cursor para a esquerda
- "SIMBOL SHIFT" junto com "Z" - cursor para baixo
- "SIMBOL SHIFT" junto com "A" - cursor para cima

Se a escolha for pelo cancelamento então todas as informações daquele registro serão apagadas. A opção "continuar" receberá informações do registro seguinte.

A terceira opção do menu principal é a busca. Esta opção é utilizada para editar os registros. Você deverá digitar o nome de um dos campos que você definiu, por exemplo: nome, endereço etc., em seguida você irá indicar ao programa o registro que deve ser alterado, digitando o conteúdo do campo especificado anteriormente. O programa exibirá no monitor o registro indicado e para alterar utilize o mesmo método da opção "incluir".

A quarta opção é utilizada quando você deseja que seu registro seja ordenado. Para tanto, basta indicar o campo que será ordenado, e aguarde um pouco. Em segundos, o seu arquivo estará na ordem correta.

A opção seguinte é a listagem. Esta opção mostra, a partir do primeiro registro, todos os campos preenchidos. Para movimentar as fichas tecle:
- "CAPS SHIFT" junto com "A" para avançar;
- "CAPS SHIFT" junto com "Z" para retornar.

A opção relatório será utilizada para exibir as fichas após ordenadas. Você poderá informar a partir de que local deseja que os registros sejam exibidos.

A última opção refere-se à gravação do arquivo, a fim de serem lidos posteriormente, ao rodar o programa novamente. ■

Cálculo de consumo elétrico

Carlos Alberto Pereira
Adaptação de Elaine Kelly Lima

Economize, controlando o consumo de energia elétrica de sua residência.

Atualmente o controle do orçamento doméstico é feito por muitas pessoas. Mas existe muitas opções para diminuir ainda mais o custo do seu orçamento doméstico, controlando por exemplo, o consumo de eletricidade de sua casa. Uma destas opções é este programa, desenvolvido para o seu TK 85.

O programa não é de difícil operação e não exige do operador nenhum cuidado especial.

O programa tem um menu de quatro opções, que tendem a atender todas as necessidades do usuário.

A primeira opção deste menu é destinada ao cálculo do consumo mensal. Você poderá informar ao micro o tempo de utilização de 24 aparelhos diferentes. Este tempo poderá ser em segundos, minutos ou horas. O micro exibirá o nome do aparelho e a sua potência. Você deverá digitar o número referente ao tempo; pressionar a tecla NEW LINE e em seguida, digitar S se o tempo for em segundos, M se o tempo for em minutos e H se o tempo for em horas. Após ter informado o tempo utilizado em cada aparelho,durante o mês, o TK irá calcular os KWH gastos e então os exibirá na tela.

A segunda opção do menu irá calcular o preço do seu consumo. Você deverá informar apenas o preço do KWH e o preço do imposto, e o micro exibirá na tela o preço do seu consumo de energia elétrica.

A terceira e quarta opção do menu foram feitas para lhe fornecer uma visão geral do seu consumo e do preço a cada mês. Estas opções lhe fornecerão um gráfico do preço e do consumo.

A digitação do programa não exige nenhum cuidado especial. Digite-o e passe a economizar, controlando o consumo de energia elétrica.

```
  10 REM CALCULO DO CONSUMO
  15 REM       ELETRICO
  20 CLS
  30 PRINT AT 2,2;"**************
*****************";AT 6,2;"******
**********************";AT 4,3;
"CALCULO DE CONSUMO ELETRICO";AT
 9,5;"1.CALCULO DO CONSUMO";AT 1
1,5;"2.CALCULO DO PRECO";AT 13,5
;"3.GRAFICO DO CONSUMO";AT 15,5;
"4.GRAFICO DO PRECO";AT 17,5;"9.
FIM";AT 20,2;"DIGITE OPCAO DESEJ
ADA -->";AT 3,2;"*";AT 3,30;"*";
AT 5,2;"*";AT 5,30;"*"
  40 INPUT A
  45 PRINT AT 20,29;A
  50 IF A=9 THEN STOP
  60 IF A<1 OR A>4 THEN GOTO 20
  70 CLS
  80 IF A=2 THEN GOTO 600
  90 IF A=3 THEN GOTO 800
 100 IF A=4 THEN GOTO 900
 110 DIM B(24)
 120 DIM B$(24)
 130 DIM C(24)
 140 LET C(1)=3000
 150 LET C(2)=3000
 160 LET C(3)=500
 170 LET C(4)=300
 180 LET C(5)=600
 190 LET C(6)=4000
 200 LET C(7)=950
 210 LET C(8)=230
 220 LET C(9)=1000
 230 LET C(10)=9000
 240 LET C(11)=500
 250 LET C(12)=400
 260 LET C(13)=100
 270 LET C(14)=60
 280 LET C(15)=300
 290 LET C(16)=2700
 300 LET C(17)=1000
 310 LET C(18)=100
 320 LET C(19)=6000
 330 LET C(20)=2000
 340 LET C(21)=350
 350 LET C(22)=4000
 360 LET C(23)=1000
 370 LET C(24)=500
 375 LET R=1
 376 LET G=12
 380 IF R=1 THEN PRINT AT 1,1;"E
QUIPAMETO";AT 1,15;"POTENCIA";AT
 1,25;"TEMPO";AT 2,0;"----------
----------------------";AT 19,0;
"--------------------------------
-";AT 5,1;"AQUEC.AGUA";AT 6,1;"A
R CONDIC.";AT 7,1;"ASPIRADOR";AT
 8,1;"BATEDEIRA";AT 9,1;"CAFETEI
RA";AT 10,1;"CHUV.ELET.";AT 11,1
;"ENCERADEIRA";AT 12,1;"EXAUSTOR
";AT 13,1;"FERRO ELET.";AT 14,1;
"FOGAO ELET.";AT 15,1;"FREEZER";
AT 16,1;"GELADEIRA"
 385 IF R=13 THEN PRINT AT 1,1;"
EQUIPAMETO";AT 1,15;"POTENCIA";A
T 1,25;"TEMPO";AT 2,0;"---------
----------------------";AT 19,0
;"--------------------------------
--";AT 5,1;"LAMP.INCAN.";AT 6,1;
"LAMP.FLUOR";AT 7,1;"LIQUIDIFIC.
";AT 8,1;"LAVA LOUCA";AT 9,1;"LA
VA ROUPA";AT 10,1;"RADIO";AT 11,
1;"SECA ROUPAS";AT 12,1;"SEC.CAB
ELOS";AT 13,1;"TELEVISOR";AT 14,
1;"TORNEIRA EL.";AT 15,1;"TORRAD
EIRA";AT 16,1;"VENTILADOR"
 387 LET S=4
 390 FOR F=R TO G
 395 IF R=13 THEN LET S=S+1
 400 IF R=1 THEN PRINT AT F+4,0;
"<";AT F+4,14;"-";AT F+4,24;"-";
AT F+4,31;">";AT F+4,17;C(F)
 403 IF R=13 THEN PRINT AT S,0;"
<";AT S,14;"-";AT S,24;"-";AT S,
31;">";AT S,17;C(F)
 405 PRINT AT 21,1;"DIGITE O TEM
PO:
 410 INPUT B(F)
 415 PRINT AT 21,1;"TEMPO EM H,M
 OU S?"
 420 INPUT B$(F)
 425 IF B$(F)<>"M" AND B$(F)<>"H
" AND B$(F)<>"S" THEN GOTO 400
```

```
 430 IF R=1 THEN PRINT AT 21,1;"
DADOS CORRETOS (S/N) -->";AT F+4
,26;B(F);AT F+4,30;B$(F)
 435 IF R=13 THEN PRINT AT 21,1;
"DADOS CORRETOS (S/N) -->";AT 3,
26;B(F);AT 3,30;B$(F)
 440 INPUT D$
 445 PRINT AT 21,1;"
                   "
 450 IF D$<>"S" AND D$<>"N" THEN
 GOTO.430
 460 IF D$<>"S" THEN GOTO 400
 470 NEXT F
 480 LET R=13
 490 LET G=24
 495 CLS
 496 IF S=4 THEN GOTO 385
 497 PRINT AT 20,6;"AGUARDE CALC
ULOS ..."
 510 DIM D(24)
 515 LET H=0
 520 FOR F=1 TO 24
 530 IF B$(F)="M" THEN LET B(F)=
B(F)/60
 540 IF B$(F)="S" THEN LET B(F)=
B(F)/3600
 550 LET D(F)=C(F)*B(F)*30/1000
 560 LET H=D(F)+H
 565 PRINT AT 20,6;"
                   "
 570 NEXT F
 580 PRINT AT 5,7;"O  SEU  CONSU
MO";AT 7,5;"DE ENERGIA ELETRICA"
;AT 9,11;"FOI  DE";AT 11,11;H;AT
 13,11;"KWH/MES."
 582 FOR F=1 TO 100
 583 NEXT F
 585 PAUSE 0
 590 GOTO 10
 600 REM PRECO DO CONSUMO
 610 PRINT AT 14,0;"------------
--------------------";AT 2,0;"IN.
FORME-ME:";AT 4,0;"------------
--------------------";AT 6,1;"O C
ONSUMO KWH DESTE MES:";AT 8,1;"O
 CONSUMO KWH MES ANTERIOR:";AT 1
0,1;"O PRECO DO KWH:";AT 12,1;"O
 PRECO DO IMPOSTO:"
 614 DIM M(4)
 615 LET S=4
 620 FOR F=1 TO 4
 625 LET S=S+1
 630 PRINT AT S+F,0;">"
 640 INPUT M(F)
 650 PRINT AT F+S,28;M(F);AT 17,
0;"DADOS CORRETOS (S/N) -->"
 660 INPUT R$
 665 PRINT AT 17,0;"
                   "
 670 IF R$<>"S" AND R$<>"N" THEN
 GOTO 650
 680 IF R$<>"S" THEN GOTO 630
 690 NEXT F
 700 CLS
 710 PRINT AT 20,6;"ESPERE UM MO
MENTO"
 715 IF M(1)-M(2)>=500 THEN GOTO
 730
 720 LET L1=((30*M(3))-((30*M(3)
)*(68.5/100)))+((170*M(3))-((170
*M(3))*(37/100)))+(((M(1)-M(2)-2
00)*M(3))-((M(1)-M(2)-200)*M(3))
*(16/100))+((M(1)-M(2))*M(4))
 730 IF M(1)-M(2)=500 THEN GOTO
750
 740 LET Q=(M(1)-M(2))-500
 750 LET L2=((Q*M(3))+89854)+((M
(1)-M(2))*M(4))
 760 PRINT AT 20,6;"
                   ";AT 5,5;"O SEU CONSUMO M
ENSAL";AT 8,11;"FOI  DE";AT 11,7
;"CR$"
 765 IF M(1)-M(2)<500 THEN PRINT
 AT 11,11;L1
 770 IF M(1)-M(2)>=500 THEN PRIN
T AT 11,11;L2
 775 FOR F=1 TO 100
 776 NEXT F
 780 PAUSE 0
 790 GOTO 10
 800 REM GRAFICO DO CONSUMO KWH
 810 PRINT AT 0,0;"1000";AT 4,0;
"700";AT 9,0;"500";AT 14,0;"200"
;AT 19,0;"0";AT 20,4;"JAN FEV MA
R ABR MAI JUN "
 815 LET S=0
 820 FOR T=1 TO 6
 825 IF S=0 THEN PRINT AT 21,0;"
DIGITE CONSUMO DO MES ";T;":"
 827 IF S>0 THEN PRINT AT 21,0;"
DIGITE CONSUMO DO MES ";T+6;":"
 830 INPUT X
 835 IF X<0 OR X>1000 THEN GOTO
830
 836 PRINT AT 21,0;"
                   "
 840 LET X=X/50
 850 FOR N=1 TO X
 860 PRINT AT 20-N,4*T+1;"■"
 870 NEXT N
 880 NEXT T
 885 LET S=S+1
 886 PAUSE 0
 887 IF S>1 THEN GOTO 10
 888 CLS
 890 PRINT AT 0,0;"1000";AT 4,0;
"700";AT 9,0;"500";AT 14,0;"200"
;AT 19,0;"0";AT 20,4;"JUL AGO SE
T OUT NOV DEZ"
 897 GOTO 820
 900 REM GRAFICO DO  PRECO
 905 LET S=0
 907 PRINT AT 0,0;"100000";AT 4,
0;"70000";AT 9,0;"50000";AT 14,0
;"20000";AT 19,0;"0";AT 20,4;"JA
N FEV MAR ABR MAI JUN "
 909 FOR T=1 TO 6
 911 IF S>0 THEN PRINT AT 21,0;"
DIGITE O PRECO NO MES ";T+6;":"
 912 IF S=0 THEN PRINT AT 21,0;"
DIGITE O PRECO NO MES ";T;":"
 913 INPUT X
 914 IF X<0 OR X>100000 THEN GOT
O 911
 915 LET X=X/5000
 916 PRINT AT 21,0;"
                   "
 920 FOR N=1 TO X
 930 PRINT AT 20-N,4*T+1;"■"
 940 NEXT N
 950 NEXT T
 960 LET S=S+1
 965 PAUSE 100
 970 IF S>1 THEN GOTO 10
 975 CLS
 980 PRINT AT 0,0;"100000";AT 4,
0;"70000";AT 9,0;"50000";AT 14,0
;"20000";AT 19,0;"0";AT 20,4;"JU
L AGO SET OUT NOV DEZ"
 990 GOTO 909
```

Guloso

Elaine Kelly Lima

Cuidado! A gula pode fazer você morrer de barriga vazia.

A pressa será o seu maior inimigo neste joguinho, desenvolvido para o TK 90X com RAM de 16 kBytes.

Este software foi feito para ser usado por dois participantes e fará com que você e seu adversário passem horas divertidas.

O jogo é auto-explicativo e inicia com a escolha do jogador que irá começar.

A finalidade do programa é fazer com que o ''menininho'' que você vai controlar coma mais doces do que o ''menininho'' que seu adversário vai coordenar. Porém, antes de começar a jogar, vocês terão que atirar os dados, cada um em sua vez, para saber quantos passos vocês poderão andar em direção ao doce desejado.

No entanto, muito cuidado, pois existem alguns doces que estão estragados e caso você os coma perderá todos os doces que já havia comido.

Desta forma, cuide-se para que a pressa não faça com que você coma alimentos deteriorados e perca de seu adversário.

O jogo

O programa inicia-se com a apresentação de seu nome no vídeo, quando da digitação de qualquer tecla. Logo em seguida aparecem na tela as teclas de controle do jogo e depois algumas instruções que o auxiliarão a entender o programa.

Para selecionar o jogador que iniciará a partida, o programa solicitará a você para pressionar uma tecla e então o TK 90X escolherá, randomicamente, um número de 1 a 6. Se o número escolhido for menor ou igual a 3, o jogador 1 inicia a partida. Caso contrário, a vez passará ao jogador 2.

As teclas de controle do jogo são:

5 - movimento para a esquerda;
6 - movimento para baixo;
7 - movimento para cima;
8 - movimento para a direita;

Para determinar a quantidade de passos que cada jogador terá direito, antes de cada jogada, o usuário deverá pressionar uma tecla e então o TK 90X irá selecionar, randomicamente, a quantidade de passos para cada menininho.

O jogo só terminará quando os doces tiverem acabado ou quando só restarem um ou dois doces estragados.

A estrutura do programa

Observe a listagem do programa. Se você conhece um pouco de programação em Basic notará que se trata de um programa modular, ou seja, dividido em várias sub-rotinas, sendo, que um principal coordenará a ordem em que essas sub-rotinas serão executadas.

Note que um programa estruturado é de fácil compreensão além de ser muito mais simples de ser desenvolvido, porém, exige do programador uma determinada lógica para que ele não se perca durante a sua preparação.

Para se desenvolver um programa modular e não ter problemas como: chamar uma rotina e não retornar ao programa principal, ou entrar em um *looping* sem fim (execução de determinada parte do programa até que o operador breque a execução), você poderá fazer um algoritmo (desenvolvimento da lógica do programa) e em seguida, desenvolver um fluxograma (desenvolvimento gráfico da lógica do programa) e daí, estruturar o seu programa com base neste fluxograma.

O programa Guloso está estruturado da seguinte maneira:

O módulo principal está localizado entre as linhas 20 e 140, e 8000 e 8800, e as sub-rotinas podem ser encontradas dentro dele. Porém, note que, normalmente, e para uma melhor compreensão do programa, não se deve quebrar o programa principal em dois ou mais blocos e as sub-rotinas devem vir ao final do módulo principal.

Sub-rotinas

Sub-rotinas são divisões do programa que não fazem parte do programa principal. As sub-rotinas geralmente são solicitadas pelo programa principal, executadas e depois retornam. O programa *Guloso* possui oito sub-rotinas que são solicitadas e executadas só quando necessárias.

As linhas 20 a 140 e 8000 a 8800: entre estas linhas você encontrará o módulo principal, que as chama, e também é neste módulo que o programa coordenará os passos e os doces de cada jogador.

Linhas 2000 a 2880: estas linhas fazem com que a tela inicial, que contém o nome do jogo, seja exibida.

Linhas 3000 a 3450: neste bloco está contida a parte do programa que exibe, no monitor, as instruções do jogo.

Linhas 4000 a 4070: exibe a tela final do jogo, mostrando a quantidade de doces que cada jogador comeu.

Linhas 5000 a 5040: sub-rotina para quando o jogador 1 perder todos os doces que comeu.

Linhas 5050 a 5090: executada quando o jogador 2 perde os doces que comeu.

Linhas 6500 a 6710: esta é a parte do programa que desenhará os caracteres gráficos. O desenho é feito conforme os números lidos no comando DATA.

Linhas 7000 a 7130: é nesta sub-rotina que se escolhe, aleatoriamente, um número de 1 a 6. Este é exibido na tela representado por um dado.

Linhas 7500 a 7780: esta é a última sub-rotina do programa, é nela que a tela do jogo será montada.

```
  20 REM Guloso
  30 GOSUB 6500
  40 GOSUB 2000
  50 REM Inicializar variaveis
  60 LET total=0
  80 LET d1=10: LET d2=20: LET g
1=4: LET g2=4: LET pontos=0: LET
 contagem=0
  90 DIM c(8,2): DIM p(8,2): DI
M m(8,2): DIM a(8,2): DIM l(8,2)
: DIM o(8,2): DIM t(8,2)
 109 GOSUB 3000
 119 GOSUB 7000
 120 CLS
 123 IF dados>=4 THEN PRINT AT 1
3,6;"Jogador 1 iniciara"
 124 IF dados<=3 THEN PRINT AT 1
3,6;"Jogador 2 iniciara"
 125 FOR h=1 TO 200: NEXT h
 130 GOSUB 7500
 140 GOTO 8000
2000 CLS
2001 FLASH 1: BRIGHT 1: INVERSE
1
2100 PRINT AT 6,1;"
2200 PRINT AT 7,1;"
2300 PRINT AT 8,1;"
2400 PRINT AT 9,1;"
2500 PRINT AT 10,1;"
2620 INVERSE 1: PRINT AT 21,6;"P
RESSIONE UMA TECLA": INVERSE 0
2800 PAUSE 0
2820 FLASH 0: BRIGHT 0: INVERSE
0
2880 RETURN
3000 REM Instrucoes
3010 CLS : INVERSE 1: FLASH 1
3020 PRINT AT 2,11;"INSTRUCOES"
3025 INVERSE 0: FLASH 0
3030 PRINT AT 8,1;"5-->movimento
 para a esquerda.";AT 10,1;"6-->
movimento para baixo.";AT 12,1;"
7-->movimento para cima.";AT 14,
1;"8-->movimento para direita."
3040 FOR h=1 TO 400: NEXT h
3050 CLS : PRINT AT 1,5;"Ao inic
iar o jogo , um dosjogadores va
i pressionar uma tecla,e entao,
 eu irei jogar os dados para ver
 qual jogador iniciaa partida .
Durante a partida, acada jogada
 os participantes deverao rolar
 dados , para saberquantos pass
os eles poderao andar.": BRIGH
T 1: PRINT AT 21,10;"Boa sorte!!
": BRIGHT 0
3060 PRINT AT 10,5;"Voce tera qu
e comer o maiornumero de doces p
ossiveis , poisassim voce ganhar
a pontos e conseguira vencer se
u adversario.Porem cuide-se, poi
s existem determinados doces es
tragados que secomidos farao com
 que voce percaseus pontos."
3070 INVERSE 1: PRINT AT 19,6;"P
RESSIONE UMA TECLA": INVERSE 0.
3444 PAUSE 0
3445 CLS
3450 RETURN
4000 REM Final
4010 CLS : INVERSE 1: FLASH 1: p
RINT AT 3,20;"Objetos"
4020 PRINT AT 6,1;"Jogador 1:";A
T 6,20;pontos
4030 PRINT AT 8,1;"Jogador 2:";A
T 8,20;contagem
4040 INVERSE 0: FLASH 0
4050 PRINT AT 12,1;"Continua (S/
N)-->": INPUT j$
4060 IF j$="S" OR j$="s" THEN CL
EAR   RUN
4070 STOP
5000 LET total=total+pontos+1
5005 LET pontos=-1
5010 FOR h=1 TO 7
5020 BORDER h
5025 PRINT AT 21,3;"Voce perdeu
os pontos."
5030 NEXT h
5032 FOR z=1 TO 200: NEXT z
5035 PRINT AT 21,0;"
                    "
5040 RETURN
5050 LET total=total+contagem+1
5055 LET contagem=-1
5060 FOR h=1 TO 7
5070 BORDER h
5075 PRINT AT 21,3;"Voce perdeu
os pontos."
5080 NEXT h
5082 FOR z=1 TO 200: NEXT z
5085 PRINT AT 21,0;"
                    "
5090 RETURN
6500 REM  Desenhando os graficos
6510 FOR v=0 TO 127
6520 READ g
6530 POKE USR "a"+v,g
6540 NEXT v
6550 DATA 0,0,0,24,24,0,0,0
6560 DATA 0,0,4,0,0,32,0,0
6570 DATA 0,2,0,8,0,32,0,0
6580 DATA 0,66,0,0,0,0,66,0
6590 DATA 0,0,34,0,8,0,34,0
6600 DATA 129,0,0,129,0,0,129,0
6610 DATA 56,56,16,124,186,40,40
,40
6620 DATA 48,48,32,56,52,48,40,3
6
6630 DATA 12,12,4;28,44,76,20,36
6640 DATA 0,84,84,255,255,255,0,
0
6650 DATA 0,153,189,255,255,189,
153,0
6660 DATA 0,255,255,84,84,255,25
5,0
6670 DATA 0,8,42,42,127,62,28,8
6680 DATA 20,42,85,85,85,85,24,2
4
6690 DATA 28,62,54,54,48,48,48,4
8
6700 DATA 0,0,84,84,84,84,255,0
6710 RETURN
7000 REM Jogar dados
7010 BORDER 3: BRIGHT 1: INVERSE
 1: PRINT AT 4,7;"Jogando dados
```

```
."
7020 BRIGHT 0: INVERSE 0
7030 PRINT AT 21,5;"Pressione um
a tecla."
7035 IF INKEY$="" THEN GOTO 7035
7040 LET dados=0
7050 LET dados=INT (7*RND): IF d
ados>6 THEN LET dados=6: IF dado
s<1 THEN LET dados=1
7055 FLASH 1: PRINT AT 1,12;"PAS
SOS": FLASH 0
7060 IF dados=1 THEN PRINT AT 2,
14;"."
7070 IF dados=2 THEN PRINT AT 2,
14;":"
7080 IF dados=3 THEN PRINT AT 2,
14;":."
7090 IF dados=4 THEN PRINT AT 2,
14;"::"
7100 IF dados=5 THEN PRINT AT 2,
14;":."
7110 IF dados=6 THEN PRINT AT 2,
14;"::"
7124 PRINT AT 21,0;"
                    "
7125 PRINT AT 4,7;"
    "
7126 PRINT AT g1,d1;"▚"
7127 PRINT AT g2,d2;"▞"
7130 RETURN
7500 REM Montagem da tela
7505 CLS
7510 PLOT 0,0: DRAW 255,0: DRAW
0,175: DRAW -255,0: DRAW 0,-175:
 PLOT 0,150: DRAW 255,0
7520 FOR k=1 TO 8
7530 READ s: LET c(k,1)=s: READ
s: LET c(k,2)=s
7540 READ s: LET p(k,1)=s: READ
s: LET p(k,2)=s
7550 READ s: LET m(k,1)=s: READ
s: LET m(k,2)=s
7560 READ s: LET a(k,1)=s: READ
s: LET a(k,2)=s
7570 READ s: LET l(k,1)=s: READ
s: LET l(k,2)=s
7580 READ s: LET o(k,1)=s: READ
s: LET o(k,2)=s
7590 READ s: LET t(k,1)=s: READ
s: LET t(k,2)=s
7600 NEXT k
7610 DATA 6,4,6,8,6,12,6,16,6,20
,6,24,6,28
7620 DATA 8,28,8,24,8,20,8,16,8,
12,8,8,8,4
7630 DATA 10,4,10,8,10,12,10,16,
10,20,10,24,10,28
7640 DATA 12,28,12,24,12,20,12,1
6,12,12,12,8,12,4
7650 DATA 14,4,14,8,14,12,14,16,
14,20,14,24,14,28
7660 DATA 16,28,16,24,16,20,16,1
6,16,12,16,8,16,4
7670 DATA 18,4,18,8,18,12,18,16,
18,20,18,24,18,28
7680 DATA 20,28,20,24,20,20,20,1
6,20,12,20,8,20,4
7685 BRIGHT 1
7690 FOR h=1 TO 8
7700 LET x=c(h,1): LET z=c(h,2):
 PRINT AT x,z;"▟"
7710 LET x=p(h,1): LET z=p(h,2):
 PRINT AT x,z;"▙"
7720 LET x=m(h,1): LET z=m(h,2):
 PRINT AT x,z;"▛"
7730 LET x=a(h,1): LET z=a(h,2):
 PRINT AT x,z;"▜"
7740 LET x=l(h,1): LET z=l(h,2):
 PRINT AT x,z;"▝"
7750 LET x=o(h,1): LET z=o(h,2):
 PRINT AT x,z;"▘"
7760 LET x=t(h,1): LET z=t(h,2):
 PRINT AT x,z;"▀"
7770 NEXT h
7775 BRIGHT 0
7780 RETURN
8000 REM Jogando
8010 IF dados<=3 THEN GOTO 8500
8020 REM Jogador 1
8030 PRINT AT 4,10;"▚"
8040 LET d1=10: LET g1=4
8044 LET passos=0
8045 GOSUB 7010
8046 PRINT AT 1,1;"Jogador 1"
8047 IF passos>dados THEN PRINT
AT 2,14;"0": FOR h=1 TO 200: NEX
T h: GOTO 8530
8050 PAUSE 0
8060 LET y$=INKEY$: IF y$="" THE
N GOTO 8050
8065 PRINT AT g1,d1;" "
8070 IF y$="5" AND d1>0 THEN LET
 d1=d1-1
8080 IF y$="6" AND g1<20 THEN LE
T g1=g1+1
8090 IF y$="7" AND g1>4 THEN LET
 g1=g1-1
8100 IF y$="8" AND d1<30 THEN LE
T d1=d1+1
8110 IF g1=6 AND d1=12 THEN GOSU
B 5000
8120 IF g1=6 AND d1=24 THEN GOSU
B 5000
8130 IF g1=8 AND d1=8 THEN GOSUB
 5000
8140 IF g1=8 AND d1=16 THEN GOSU
B 5000
8150 IF g1=10 AND d1=4 THEN GOSU
B 5000
8160 IF g1=10 AND d1=20 THEN GOS
UB 5000
8170 IF g1=12 AND d1=28 THEN GOS
UB 5000
8180 IF g1=12 AND d1=8 THEN GOSU
B 5000
8190 IF g1=14 AND d1=16 THEN GOS
UB 5000
8200 IF g1=14 AND d1=24 THEN GOS
UB 5000
8210 IF g1=16 AND d1=20 THEN GOS
UB 5000
8220 IF g1=16 AND d1=4 THEN GOSU
B 5000
8230 IF g1=18 AND d1=24 THEN GOS
UB 5000
8240 IF g1=18 AND d1=8 THEN GOSU
B 5000
8250 IF g1=20 AND d1=16 THEN GOS
UB 5000
8255 IF total>=56 THEN GOTO 4000
8260 IF ATTR (g1,d1)>63 THEN LET
```

```
 pontos=pontos+1
8270 PRINT AT g1,d1;" "
8271 PRINT AT g2,d2;" "
8275 IF pontos=-1 THEN LET ponto
s=0
8276 PRINT AT 1,21;"DOCES";AT 2,
24;pontos
8280 LET passos=passos+1
8290 GOTO 8047
8500 REM Jogador 2
8510 PRINT AT 4,20;" "
8520 LET d2=20: LET g2=4
8530 LET passos=0
8540 PRINT AT g2,d2;" "
8550 GOSUB 7010
8555 PRINT AT 1,1;"Jogador 2"
8560 IF passos>dados THEN PRINT
AT 2,14;"0": FOR h=1 TO 200: NEX
T h: GOTO 8044
8570 PAUSE 0
8580 LET y$=INKEY$: IF y$="" THE
N GOTO 8570
8585 PRINT AT g2,d2;" "
8590 IF y$="5" AND d2>0 THEN LET
 d2=d2-1
8600 IF y$="6" AND g2<20 THEN LE
T g2=g2+1
8610 IF y$="7" AND g2>4 THEN LET
 g2=g2-1
8620 IF y$="8" AND d2<30 THEN LE
T d2=d2+1
8630 IF g2=6 AND d2=4 THEN GOSUB
 5050
8640 IF g2=6 AND d2=28 THEN GOSU
B 5050
8650 IF g2=8 AND d2=20 THEN GOSU
B 5050
8660 IF g2=8 AND d2=8 THEN GOSUB
 5050
8670 IF g2=10 AND d2=16 THEN GOS
UB 5050
8680 IF g2=10 AND d2=24 THEN GOS
UB 5050
8690 IF g2=12 AND d2=4 THEN GOSU
B 5050
8700 IF g2=12 AND d2=16 THEN GOS
UB 5050
8710 IF g2=14 AND d2=28 THEN GOS
UB 5050
8720 IF g2=14 AND d2=4 THEN GOSU
B 5050
8730 IF g2=16 AND d2=20 THEN GOS
UB 5050
8740 IF g2=16 AND d2=12 THEN GOS
UB 5050
8745 IF g2=18 AND d2=12 THEN GOS
UB 5050
8747 IF g2=18 AND d2=8 THEN GOSU
B 5050
8750 IF g2=20 AND d2=8 THEN GOSU
B 5050
8755 IF total>=56 THEN GOTO 4000
8760 IF ATTR (g2,d2)>63 THEN LET
 contagem=contagem+1
8780 PRINT AT g2,d2;" "
8782 PRINT AT g1,d1;" "
8784 IF contagem=-1 THEN LET con
tagem=0
8785 PRINT AT 1,21;"DOCES";AT 2,
24;contagem
8790 LET passos=passos+1
8800 GOTO 8560
```

Tela de instruções

INSTRUCOES

5-->movimento para a esquerda.

6-->movimento para baixo.

7-->movimento para cima.

8-->movimento para direita.

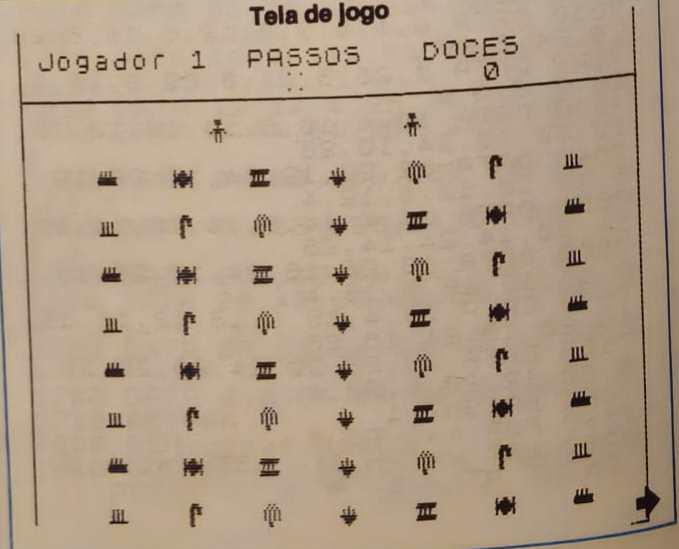
Tela inicial

Ao iniciar o jogo , um dos jogadores vai pressionar uma tecla,e entao, eu irei jogar os dados para ver qual jogador inicia a partida . Durante a partida, a cada jogada os participantes deverao rolar dados , para saber quantos passos eles poderao andar.

Voce tera que comer o maior numero de doces possiveis., pois assim voce ganhara pontos e conseguira vencer seu adversario.Porem cuide-se, pois existem determinados doces estragados que se comidos farao com que voce perca seus pontos.

PRESSIONE UMA TECLA

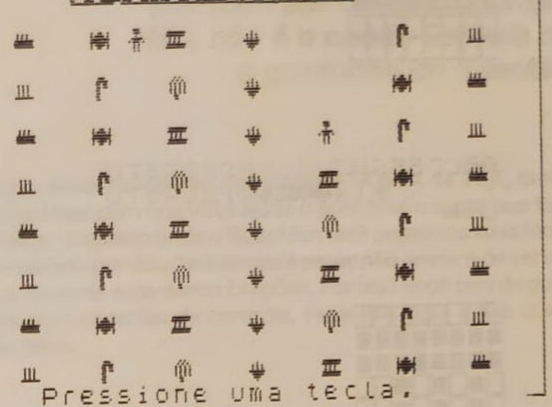
Tela de jogo



Tela de jogo

```
Jogador 2  PASSOS    DOCES
           0         1

      Jogando dados .
```



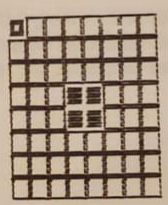
```
Pressione uma tecla.
```

Tela final

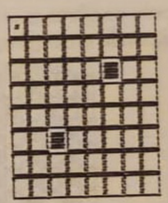
```
                    Doces
Jogador 1:          4
Jogador 2:          -4

Continua (S/N)-->
```

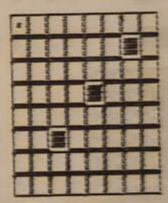
Caracteres gráficos



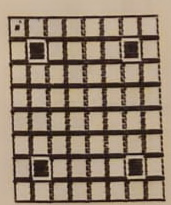
```
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
A=
```



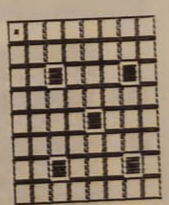
```
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
B=
```



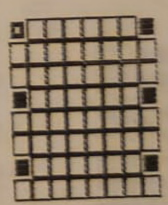
```
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
C=
```



```
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
D=
```

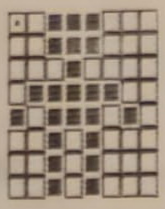


```
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
E=
```

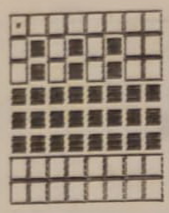


```
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
F=
```

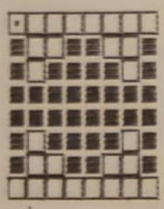
Caracteres gráficos



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
G=



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
J=



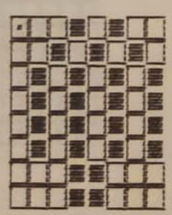
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
K=



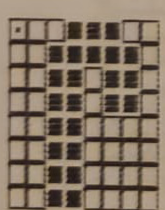
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
L=



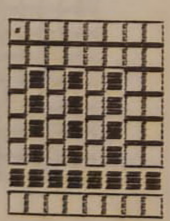
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
M=



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
N=



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
O=



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
P=

SpacMan contra-ataca

Em uma noite chuvosa, perto da meia-noite, um som horrível espalha-se por todo um Castelo acompanhado de passos fortes e pesados. Não, não é o conde Drácula nem tão pouco o lobisomen. Mas sim, o gorducho do SpacMan em busca de mais comida!

Este jogo, desenvolvido em Basic para o TK 90X de 16K, tem como objetivo fazer com que você ajude o SpacMan a saciar sua fome. Mas cuidado, o castelo onde o SpacMan está passando suas férias é mal assombrado por dois fantasmas e estes não gostam de ser incomodados, durante suas assombrações. Por isso você tem de guiar o SpacMan com as teclas de controle. Faça isto logo, antes que ele morra de fome.

Telas de Controle

Tecla "5" = Esquerda
Tecla "6" = Para Baixo
Tecla "7" = Para Cima
Tecla "8" = Direita

Tempo de Vida

O jogo termina apenas quando você se cansa ou quando as cinco vidas do SpacMan terminam. Para a digitação do programa não existem dificuldades, basta apenas seguir as notas gráficas.

```
   1 LET s=0: LET a1=5: GOSUB 90
45
   5 LET R=.01: LET gx=10: LET g
x1=2: LET gy1=2: LET gy=10: LET
x=19: LET y=2: LET d$="(": BORDE
R 1: PAPER 1: INK 1: CLS : PAPER
 7
   9 DIM a$(20,20)
  10 LET a$(1)="
"
  20 LET a$(2)="
...
  30 LET a$(3)="
  40 LET a$(4)="
  50 LET a$(5)="
  60 LET a$(6)="
  70 LET a$(7)="
  80 LET a$(8)="
  90 LET a$(9)="
```

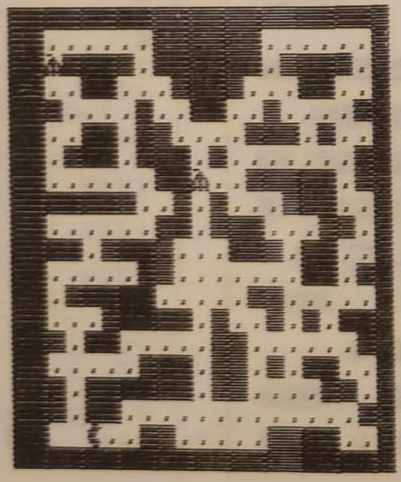
```
 100 LET a$(10)="
.
 110 LET a$(11)="
 120 LET a$(12)="
 130 LET a$(13)="
 140 LET a$(14)="
 150 LET a$(15)="
 160 LET a$(16)="
 170 LET a$(17)="
 180 LET a$(18)="
 190 LET a$(19)="
 200 LET a$(20)="
"
 210 PRINT : FOR f=1 TO 20: PRIN
T "";a$(f): NEXT f
1000 LET a$(x,y)=" "
1001 IF s=180 OR s=460 OR s=740
THEN LET s=s+100: PAPER 1: CLS :
 GOSUB 7000: PAPER 1: CLS : PAPE
R 7: GOTO 10
1010 IF INKEY$="" THEN GOTO 1050
1020 IF INKEY$="5" THEN LET d$="
L"
1030 IF INKEY$="6" THEN LET d$="
D"
1040 IF INKEY$="7" THEN LET d$="
"
1050 IF INKEY$="8" THEN LET d$="
("
1055 PRINT AT x,y;" "
1060 IF d$="" AND a$(x-1,y)<>"
" THEN LET x=x-1
1061 IF d$="(" AND a$(x,y+1)<>"
" THEN LET y=y+1
1062 IF d$="D" AND a$(x+1,y)<>"
" THEN LET x=x+1
1063 IF d$="L" AND a$(x,y-1)<>"
" THEN LET y=y-1
1064 PRINT AT X,Y; INK 0;D$
1070 IF a$(x,y)="." THEN LET s=s
+1: PRINT AT 3,22;"Pontos:";s;AT
 4,22;"Spacman:";a1: SOUND 0.1,-
10
1080 PRINT AT gx,gy;a$(gx,gy): I
F INT (RND*3)+(gx>x) AND a$(gx+1
,gy)<>"" THEN LET gx=gx+1
1090 IF INT (RND*2)+(gx<x) AND a
```

```
$(gx-1,gy)<>"▒" THEN LET gx=gx-1
2000 IF INT (RND*3)+(gy>y) AND a
$(gx,gy-1)<>"▒" THEN LET gy=gy-1

2015 PRINT AT gx,gy; INK 3;"A"
2020 IF ((gx=x) AND (gy=y)) OR (
(gx1=x-1 OR gx1=x+1 OR gx1=x) AN
D (gy1=y-1 OR gy1=y+1 OR gy1=y))
 THEN PRINT AT x,y; FLASH 1;d$;A
T x,y; FLASH 0;" ": LET x=19: LE
T y=2: LET a1=a1-1: GOTO 9990
3080 PRINT AT gx1,gy1;a$(gx1,gy1
): IF INT (RND*3)+(gx1>x) AND a$
(gx1-1,gy1)<>"▒" THEN LET gx1=gx
1-1
3090 IF INT (RND*3)+(gx1<x) AND
a$(gx1+1,gy1)<>"▒" THEN LET gx1=
gx1+1
3100 IF INT (RND*3)+(gy1>y) AND
a$(gx1,gy1-1)<>"▒" THEN LET gy1=
gy1-1
3110 IF INT (RND*3)+(gy1<y) AND
a$(gx1,gy1+1)<>"▒" THEN LET gy1=
gy1+1
3120 PRINT AT gx1,gy1; INK 4;"A"
3130 GOTO 1000
7000 FOR F=0 TO 25
7001 PRINT AT 10,27; INK 7;"O"
7010 PRINT AT 10,F; INK 3;" A ";
 INK 6;"€"
7020 SOUND .1,-15
7030 NEXT F
7035 SOUND .2,-20
7040 FOR F=25 TO 0 STEP -1
7050 PRINT AT 10,F; INK 5;"A ";
INK 6;"L "
7055 SOUND 0.1,0
7060 NEXT F: CLS : RETURN
8999 STOP
```

```
9000 DATA 0,BIN 1000010,BIN 1110
0111,255,255,BIN 1111110,BIN 111
100,BIN 11000
9010 DATA BIN 000011100,BIN 1111
10,BIN 1111100,BIN 1111000,BIN 1
111000,BIN 1111100,BIN 111110,BI
N 11100
9020 DATA 0,BIN 00011000,BIN 001
11100,BIN 01111110,255,255,BIN 1
1100111,BIN 01000010,0
9030 DATA BIN 001110000,BIN 0111
11000,BIN 001111100,BIN 00011111
0,BIN 000111110,BIN 001111100,BI
N 011111000,BIN 001110000
9035 DATA 24,60,126,219,219,255,
219,145
9040 RESTORE 9000
9045 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR "♥"+f,a: NEXT f
9050 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR "€"+f,a: NEXT f
9060 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR "D"+f,a: NEXT f
9070 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR "L"+f,a: NEXT f
9080 FOR f=0 TO 7: READ a: POKE
USR "A"+f,a: NEXT f
9090 RETURN
9990 IF a1=0 THEN CLS : FOR i=1
TO 10: SOUND .1,i: PAUSE 10: PRI
NT AT 1,i+1;" The End ": NEXT i:
 STOP
9992 PRINT AT 4,30;a1
9994 FOR i=1 TO 7: BORDER i: NEX
T i: BORDER 1
9996 FOR i=1 TO 10
9997 SOUND 0.01,i
9998 NEXT i
9999 GOTO 1000
```

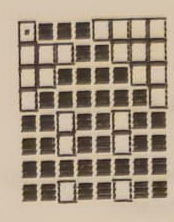
Tela de jogo



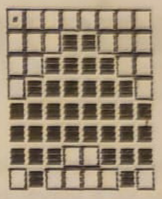
Pontos:2

Spacman:5

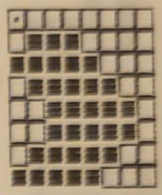
Caracteres gráficos



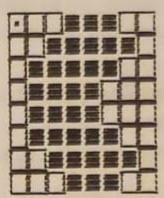
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
A=



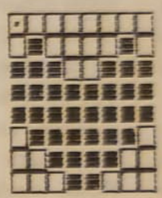
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
D=



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
L=

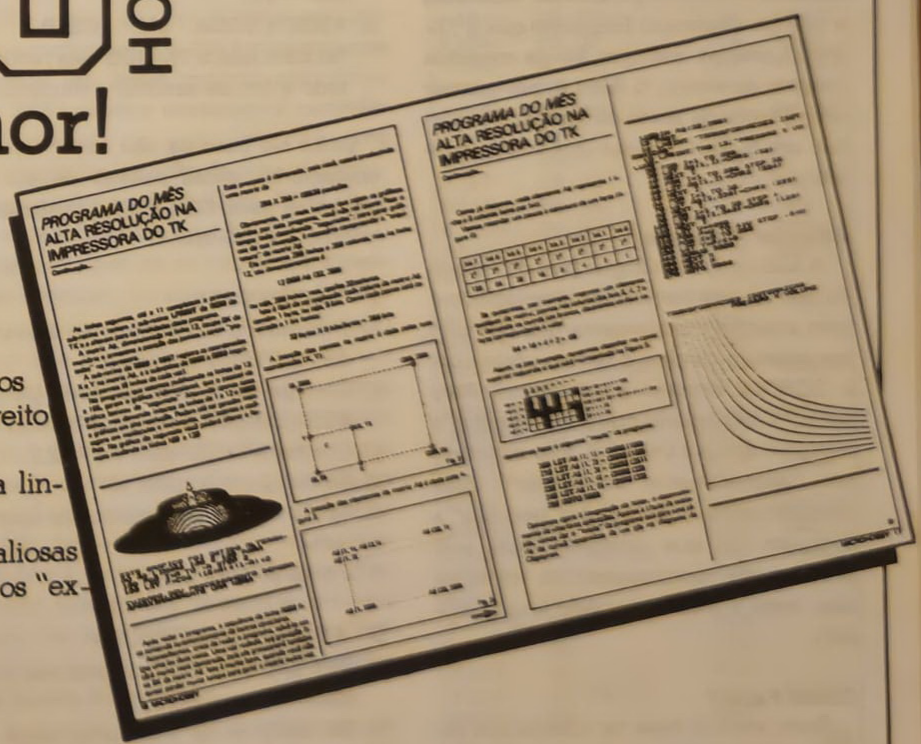


ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
R=



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
U=

MICRO HOBBY
cada vez melhor!



A revista MICROHOBBY é dedicada aos leitores que desejam tirar o máximo proveito de seu micro.

Muitas dicas, programas e cursos numa linguagem altamente didática.

Todo mês um mundo de informações valiosas tanto para os principiantes, quanto para os "experts".

Um LIST mais rápido

Cesar de Afonseca e Silva Neto
Wilson José Tucci

Todo aquele que possui um TK-2000, e que já tenha mexido com um micro da linha APPLE, deve ter notado a grande diferença de velocidade entre ambos, no que diz respeito a impressão de caracteres em vídeo. O APPLE é sem dúvida alguma muito mais rápido, pois possui texto e gráficos em posições de memória distintas. Esta diferença pode ser percebida com maior nitidez quando realizamos um comando LIST em ambos os computadores. O LIST irá imprimir o programa BASIC que estiver na memória do computador no vídeo, a partir da posição vertical do cursor.

A impressão é feita linha a linha, através de rotinas que transferem a memória do programa para a memória de vídeo adequada. Isto é feito até que a linha 23 seja atingida. Até aqui a diferença de velocidade não é tão gritante, mas daqui em diante toda nova linha será impressa na posição vertical 23. Antes disso, porém, é efetuado um SCROLL, ou seja, a memória de vídeo será deslocada de uma linha para cima. Aqui está a grande diferença! Enquanto que o TK-2000 precisa deslocar 8k de memória (página de vídeo), o APPLE, por possuir uma página de texto de apenas 1k, efetua um SCROLL quase que imperceptível.

Solução Proposta

A sub-rotina em linguagem de máquina que apresentamos neste artigo não é uma solução propriamente dita. Ela tem por objetivo eliminar o tempo gasto com o SCROLL durante as listagens. Para tanto, é necessário que toda vez que a listagem atinja a linha 23, seja acionado um ''procedimento acelerador''. Este procedimento consiste em paralisar a listagem até que qualquer tecla seja pressionada, continuando no início da tela, após a mesma ter sido limpa (HOME).

Como Fazer?

Bem, você já deve ter notado que para isto ser possível é necessário que tenhamos o controle da impressão dos caracteres no vídeo, e isto só é viável se controlarmos duas posições de memória ($36 e $37), que contenham o endereço utilizado pelo TK-DOS para enviar os caracteres ao vídeo. Este endereço é tecnicamente conhecido por CSW (Character output SWitch) e é formado por CSWL e CSWH, representando os valores menos e mais significativos do endereço, respectivamente.

Estes valores normalmente ''apontam'' para COUT1, uma sub-rotina da ROM, localizada em $FDF0. Sendo assim, se quisermos executar uma rotina ''pirata'', antes que um caracter vá a tela, devemos modificar CSW para apontar ao endereço inicial da tal rotina, efetuá-la, e aí sim, devolver o processamento a COUT1.

Acompanhe o que o NOVO LIST faz:

1 - $300 a $30A

a) O endereço inicial do ''procedimento acelerador'' é montado em CSW.

$03 → $36
$0B → $37 = $030B (endereço formado)

b) $308 a $30A - JMP $03EA
faz com que o TK-DOS seja reconectado a fim de assumir a mudança.

Obs.: No caso de não haver sistema operacional, estes valores devem ser mudados para 60 EA EA, causando o retorno da sub-rotina.

2 - $30B a $315

a) O conteúdo do acumulador é guardado no STACK (pilha)
b) Carrega-se o mesmo com CV em $25 (posição vertical do cursor)
c) Compara-se CV com $17 (23)
d) Se for igual vai para (3)
e) Senão recupera-se o valor do acumulador
f) e pula-se para COUT1

3 - $316 a $321 - PAUSA

a) JSR $F043 - Verifica uma vez o teclado
b) Se carry = 0 (nenhuma tecla foi pressionada) volta para (a)
c) Limpa a tela e posiciona o cursor
d) Recupera o acumulador
e) Vai para COUT1

Para digitar o programa você deve entrar no modo monitor através de LM e iniciar a entrada dos códigos hexadecimais a partir da posição $300, ou seja:
*300:A9 03 85 37 A9 0B ...

Volte ao Basic (control-C + RETURN) e grave-o em disco.

BSAVE NOVO LIST,A$300,L$22

Para utilizar o NOVO LIST você pode entrar no monitor e dar 300G ou diretamente do BASIC com BRUN NOVO LIST. Em ambos os casos, se parecer que o computador está ''pendurado'', não se assuste. Acontece que o cursor devia estar posicionado na linha 23 e a rotina está esperando que uma tecla seja pressionada. Faça isto e teste o NOVO LIST a vontade. Para cancelá-lo, basta pressionar as teclas RESET simultaneamente. Isto fará com que CSW volte a apontar para COUT1. Apesar disto, o NOVO LIST ainda continuará na memória, portanto, querendo reativá-lo basta dar um CALL 768.

Bom proveito!

LISTAGEM

```
0300-  A9 03     LDA  #$03
0302-  85 37     STA  $37
0304-  A9 0B     LDA  #$0B
0306-  85 36     STA  $36
0308-  4C EA 03  JMP  $03EA
030B-  48        PHA
030C-  A5 25     LDA  $25
030E-  C9 17     CMP  #$17
0310-  F0 04     BEQ  $0316
0312-  68        PLA
0313-  4C F0 FD  JMP  $FDF0
0316-  20 43 F0  JSR  $F043
0319-  90 FB     BCC  $0316
031B-  20 58 FC  JSR  $FC58
031E-  68        PLA
031F-  4C F0 FD  JMP  $FDF0
0322-  00        BRK
```

Apple Sonoro

Cesar de Afonseca e Silva Neto
Wilson José Tucci

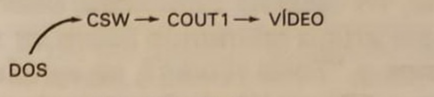
Você já deve ter visto alguma vez, em algum filme, computadores que emitiam sinais sonoros toda vez que mensagens ou dados eram mostrados na tela. Pode ser que você já tenha visto programas que respondam com um determinado ''barulhinho'' para cada tecla pressionada; algo semelhante a um piano. Ou então, o seu programa HELLO toca uma pequena música enquanto o seu nome está sendo apresentado na tela.

Estas são apenas algumas das inúmeras possibilidades da utilização de efeitos sonoros. Nos exemplos anteriores, sempre existe um programa que enquanto está rodando possibilita a obtenção de tais efeitos, mas terminado o mesmo, tudo volta ao silêncio habitual. Que tal se pudéssemos ter um programinha que após ser rodado, mexesse com ''alguns ponteiros'' e nos permitisse sonorizar LISTagens, CATÁLOGos, PRINTs e quaisquer outros comandos que enviem caracteres a tela? Não seria divertido? Se você respondeu ''sim'' a pergunta anterior, prepare-se para digitar o menor e o mais surpreendente programa da sua carreira! (perdoe-nos a falta de modéstia!)

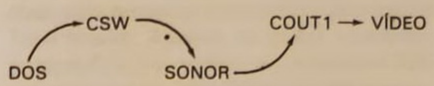
O Programa

A sub-rotina em linguagem de máquina, instalada a partir do endereço $300 (768), tem por objetivos:

1 - Mudar os ponteiros da rotina de impressão de caracteres CSW para que passe a apontar para a nossa rotina de som, ao invés de apontar para COUT1 ($fdf0).
2 - Reconectar o DOS.
3 - Criar a rotina de som que irá ser chamada no lugar de COUT1. Toda vez que um caracter (byte) for enviado a tela.
4 - Devolver o controle à COUT1 depois que a rotina de som tenha sido efetuada.



Esquema normal



Após rodar APPLE SONORO

Obs.: Para maiores detalhes a respeito de CSW e COUT1, leia o artigo ''Um LIST mais rápido'' para o TK-2000, nesta edição.

A Obtenção de Som

Esta rotina de som já deve ser uma velha conhecida sua. Ela é a mesma que usamos em Basic quando colocamos em 768 um valor destinado a controlar a freqüência do som, em 769 uma constante de duração da nota e chamamos a rotina em 700 (CALL 770). A diferença é que aqui, no APPLE SONORO, o valor de controle da freqüência é dado pelo conteúdo do acumulador subtraído de uma certa constante. Isto foi feito para que pudéssemos obter sons um pouco mais agudos, já que os valores dos caracteres no acumulador possuem o bit 7 setado, o que significa que os valores que obteríamos para o controle da freqüência seriam todos acima de $80 (128), fornecendo um som muito grave. Você pode experimentar com diferentes valores até encontrar um que mais lhe agrade. Para isto, basta POKEar a posição 786 ($312) com um valor menor do que 128.

A duração do som é determinada por uma constante carregada no acumulador (LDA # $04). Experimente com outros valores, POKEando 790 ($316) com valores entre 0 e 255.

Bem, para entrar com o programa você já sabe:

- Estando no Basic, digite CALL-151 (RETURN).
- Entre com os códigos hexadecimais conforme a seguir:

*300:A9 0B 85 36 A9 03 ... 4C F0 FD

- Grave o programa.

BSAVE APPLE SONORO,A$300,L$37

Para rodá-lo:

BRUN APPLE sonoro ou, estando no monitor, 300G.

LISTAGEM

```
0300-  A9 0B     LDA  #$0B
0302-  85 36     STA  $36
0304-  A9 03     LDA  #$03
0306-  85 37     STA  #$37
0308-  4C EA 03  JMP  $03EA
030B-  C9 A0     CMP  #$A0
030D-  F0 25     BEQ  $0334
030F-  48        PHA
0310-  38        SEC
0311-  E9 70     SBC  #$70
0313-  85 06     STA  $06
0315-  A9 04     LDA  #$04
0317-  85 07     STA  $07
0319-  98        TYA
031A-  48        PHA
031B-  8A        TXA
031C-  48        PHA
031D-  AD 30 C0  LDA  $C030
0320-  88        DEY
0321-  D0 04     BNE  $0327
0323-  C6 07     DEC  $07
0325-  F0 08     BEQ  $032F
0327-  CA        DEX
0328-  D0 F6     BNE  $0320
032A-  A6 06     LDX  $06
032C-  4C 1D 03  JMP  $031D
032F-  68        PLA
0330-  AA        TAX
0331-  68        PLA
0332-  A8        TAY
0333-  68        PLA
0334-  4C F0 FD  JMP  $FDD0
0337-  00        BRK
```

TK 3000 IIe e a última geração de software

Mônica Rocha
Marcos Lorenzi

Depois de muita expectativa e mistérios chega ao mercado o primeiro computador brasileiro a utilizar tecnologia microeletrônica de última geração. Seu nome, TK 3000 IIe Enhanced: último lançamento da Microdigital. Neste artigo falaremos sobre os seus periféricos e apresentaremos o "Total Works", na versão do programa norte-americano "Royal Works" para este equipamento

Acompanhado de importantes melhoramentos, para atender as necessidades do mercado nacional, o TK 3000 IIe Enhanced é um micro "tecnologicamente mais atual em comparação ao Apple II plus", segundo o diretor de planejamento da Microdigital, Paulo Lauand.

Dirigido a aplicações comerciais, e voltado a um público profissional, este equipamento veio para conquistar os usuários situados acima da faixa do TK 2000.

Por ser um micro de arquitetura aberta, conceito adotado em seus "irmãos mais velhos", o TK 3000 IIe propicia ao usuário a expansão de seu equipamento e o acesso a um vasto número de informações.

Para a equipe que o idealizou, o principal objetivo no desenvolvimento deste microcomputador era o de atingir uma performance superior à de seu compatível, lançado nos Estados Unidos, em maio do ano passado, o Apple IIe Enhanced.

Com 64 kB de RAM e 16 kB de ROM (permanente) este micro possui sete "slots" ou conectores (mais um auxiliar), onde se encaixam os seus periféricos. Para tanto, foi desenvolvida uma série deles.

Entre eles está a *Interface para Impressora Paralela,* um periférico que faz parte do sistema exclusivo do TK 3000, operando em língua portuguesa com a utilização de toda a acentuação gráfica, a nível de vídeo e de impressora. Vale dizer ainda que qualquer processador de texto existente, ou que venha a surgir, pode trabalhar diretamente em português sem a necessidade de alguma alteração nèste equipamento.

Com capacidade gráfica, esta Interface possui ainda um "buffer" de 16 K que, ao ser incorporado a ela, libera a memória do micro. Em outras palavras, ao se acionar a impressora, o micro fica livre para o usuário manipular os arquivos. Sendo assim, podemos afirmar que este "buffer" seria praticamente um outro computador.

ISRAEL TEIXEIRA



Configuração do TK 3000 IIe

Como já foi dito, a memória RAM "stander" do TK 3000 IIe é de 64 kB. No entanto, ela poderá ser expandida por meio de mais dois periféricos: a *Expansion Memory 64K e a TK Works.*

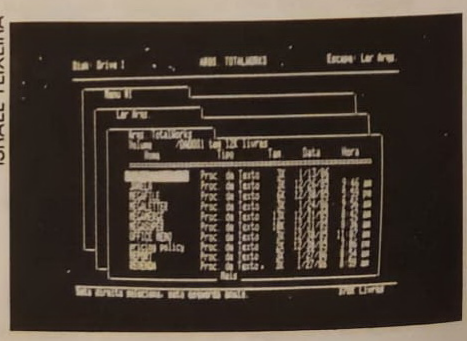
Com relação à primeira, é importante citar que ela foi idealizada especialmente para o TK 3000 IIe. Esta placa possui duas funções básicas, inerentes também à *TK Works:* gerar um display de tela de 80 colunas, e fornecer uma memória auxiliar de 64 kB. Além destas duas funções, pode-se realizar o chaveamento por software, automático, de 40 para 80 colunas, e vice-versa. Aumentando, simultaneamente, a capacidade de memória, e proporcionando dupla alta-resolução. Ou seja: proporciona a duplicação da resolução gráfica (de 280 para 560), que corresponde à mesma densidade de ponto-de-vídeo por centímetro; alcançado na linha PC.

Quanto à *TK Works,* ao contrário da *Expansion Memory 64K,* que não é expansível, é uma placa de expansão de memória que possibilita aumentar a capacidade de armazenamento do TK 3000 IIe para: 128, 256, 512 kBytes e um megabyte. Para se atingir um megabyte, a memória principal da placa deve ficar com 512 kBytes, e os restantes devem-se a uma sobreplaca de 512kB.

Juntamente com a placa TK Works segue um disquete com o programa RAM Drive, que permite ao periférico simular um disco (atribuindo ao mesmo a capacidade superior à de um disco físico). Dependendo do sistema operacional, pode-se ampliar esta capacidade. Por exemplo: no TK DOS 3.3, a capacidade pode ser ampliada para 400 K. No caso de algum sistema que simule o PRO DOS, poderia se chegar a um megabyte.

A *Interface para Disk-drive* é um dos periféricos mais importantes para armazenamento de programas e dados, tornando-o

ISRAEL TEIXEIRA



Arquivos que estão gravados na memória

seguro e simplificado. Ela permite conectar até dois disk-drives padrão Apple. Por outro lado, o TK 3000 IIe possibilita a conexão de mais duas interfaces, perfazendo, assim, um total de seis disk-drives, porém não é recomendável.

Para concluir esta primeira parte, é válido fazer uma comparação entre o TK 3000 IIe e o Apple Plus. Em termos de expansão de memória, o TK 3000 é muito mais versátil. Com uma configuração de 256 K, o usuário poderá trabalhar com três drives, simultaneamente. Esta configuração não seria possível num Apple Plus, por mais que se tentasse aproximar (da do TK 3000), isto acarretaria na compra de uma placa de 128 K. E ainda assim o Apple Plus não estaria apto para "usufruir" a última geração de softwares.

Total Works, o três em um dos softwares

Juntamente com o TK 3000 IIe, chega ao mercado nacional o aplicativo "Total Works" (versão brasileira do norte-americano "Royal Works"), um pacote integrado de software, composto de três unidades: banco de dados, processador de texto e planilha eletrônica, desenvolvido pela Royal Software, que irá acompanhar o equipamento.

A partir de agora, com o lançamento deste programa, o mercado brasileiro de Apple torna-se apto a competir com a linha IBM/PCs, devido à característica do Total Works de multiplicar três vezes a capacidade de memória e processamento dos compatíveis Apple nacionais.

Segundo o diretor da Royal Software, Walter de Andrade Filho, foram gastos 11 meses no desenvolvimento e testes deste programa, além da tradução de um manual de 200 páginas.

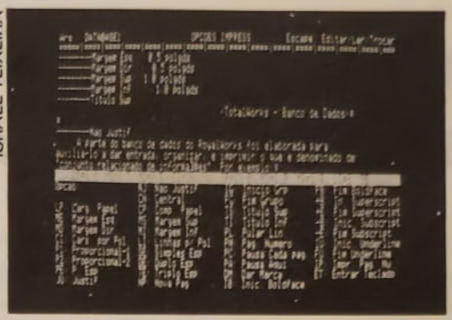
Desenvolvido originalmente no sistema PRO DOS, o Total Works permite a leitura dos arquivos do antigo DOS, já convertidos. Para realizar a conversão de DOS para PRO DOS, usa-se o programa utilitário "PRO DOS convert".

Quanto à sua capacidade de operação, o Total Works possibilita ao Apple operar com até 12 arquivos, simultaneamente, na memória.

Entre estas e outras vantagens, este programa possui o recurso **"Help"**, que tem como função auxiliar o usuário no uso dos comandos, através de uma tabela que é exibida na tela, onde consta a relação de todos os comandos.

Outro ponto que merece destaque neste software é a possibilidade de se realizar um cruzamento dos arquivos da planilha com o do processador de texto e com o do banco de dados. Em outras palavras, o usuário, depois da gravação de suas informações nos três arquivos, poderá juntá-las, ou seja: trabalhar com todos os arquivos ao mesmo tempo, relacionando-os entre si.

ISRAEL TEIXEIRA



Processador de texto (opções)

Banco de Dados

O setor de banco de dados do Total Works ajudará o usuário na entrada, organização e impressão das informações. O primeiro passo a ser dado é a criação do arquivo. Este terá capacidade de comportar até 30 campos, ficando a critério do operador as possíveis alterações.

Com relação à ordenação e busca de fichas, este processo é bastante acelerado no Total Works. Através do SORT (comando de classificação) podem ser ordenados 300 nomes em cinco segundos; ou até mesmo dois mil nomes em 21 segundos, ocasionando, assim, um ótimo ganho de tempo para o usuário.

Na impressão dos dados, que pode ser executada tanto no vídeo quanto na impressora, é necessária a formatação de um relatório. Para tanto, este software oferece inúmeras vantagens nesta tarefa. Entre elas estão: escolha dos campos a serem impressos, especificação do tamanho de cada campo, determinação da extensão do relatório, execução do "lay-out" da tela etc.

Como foi dito acima, pode ser utilizada qualquer impressora paralela nesta operação. No entanto, o usuário antes de acioná-la deverá, primeiramente, fornecer ao programa os dados da mesma. Outro detalhe importante é a possibilidade de se imprimir, ao mesmo tempo, o nome do campo e o item.

Processador de Texto

Para aqueles que já tenham um certo conhecimento de como manejar um processador de texto, não haverá dificuldades no uso deste processador. Por outro lado, os únicos obstáculos que poderão surgir serão: na parte dos comandos e na acentuação gráfica. Quanto ao primeiro, o usuário poderá recorrer ao recurso "Help", já no que diz respeito à acentuação gráfica, ele deverá trabalhar com o equipamento no modo MODE, isto é: ao acentuar qualquer palavra, será necessário pressionar a tecla que contenha o acento.

Como é natural em todo processador de texto, o controle de colunas e linhas é feito pelo próprio usuário. Sendo assim, a medida que o operador vai digitando o seu texto, o programa acrescenta o número de colunas e linhas que foram utilizadas por ele. Por intermédio desta informação é possível margear o texto, especificando em qual coluna ele terá início.

A capacidade normal do processador de texto pode ser expandida se ele estiver sendo usado em um micro (no caso o TK 3000 IIe) com memória de 1 megabyte. Esta capacidade pode chegar a cinco mil e seiscentas linhas, correspondendo a um livro de aproximadamente 100 páginas.

No que diz respeito à formatação ou composição do texto para impressão, o usuário poderá fazer da maneira que quiser. Com a ajuda de um determinado comando ele terá condições de alterar o tamanho, a forma e o estilo de impressão (negrito, sublinha etc).

Vale dizer, por fim, que é possível também com este processador de texto, deletar por blocos, podendo, assim, estabelecer quais as partes do texto que se quer apagar.

Planilha Eletrônica

O Total Works fornece uma planilha composta de 999 linhas por 104 colunas. Tudo isso foi desenvolvido para que o usuário possa trabalhar com ampla liberdade, criando uma planilha que se enquadre no sistema em questão.

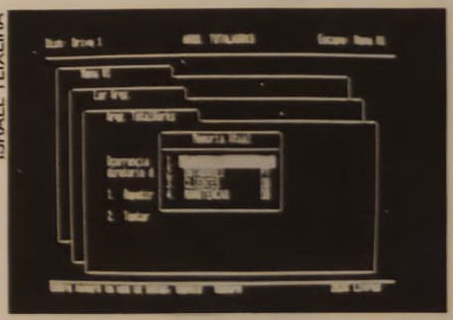
A impressão e a elaboração dos dados de uma planilha processam-se de maneira semelhante à do banco de dados e à do processador de texto, permitindo, assim, delimitar a quantidade e a extensão dos campos que serão impressos.

Ao se criar uma planilha, pode-se digitar diversas fórmulas em Linguagem Basic com a capacidade de transpô-las para outras áreas da planilha. Com o controle dos números em setores separados de uma mesma planilha, e a capacidade de poder observá-los de vários ângulos, acarretam uma maior flexibilidade na manipulação dos mesmos.

A característica marcante desta planilha, que a diferencia das demais, é a possibilidade de se realizar um SORT de qualquer campo existente, de forma crescente ou decrescente.

E, por último, destaca-se a sua dimensão, totalizando 103 mil e 896 células.

ISRAEL TEIXEIRA



Memória atual do Total Works ■

Mega TK - Jogando em Linguagem de Máquina

Parte I (final)

Paulo Sérgio Naddeo Dias Lopes
Ricardo Urbini

Como continuação deste artigo, iniciado na edição 28, estamos publicando as últimas rotinas da parte I.

```
                        ;=========================================
                        ;  ROTINA 12 - movimentacao do modelo 3
                        ;=========================================

4276   ED 4B 4082       rot12:  ld bc,(direcao)
427A   CB 41                    bit 0,c
427C   20 2B                    jr nz,rot12f
427E   3E 04                    ld a,4
4280   B9                       cp c
4281   38 31                    jr c,rot12g
4283   C5                       push bc
4284   CD 41CA                  call rot07          ;os modelos dao um passo para direita
4287   E1               rot12a: pop hl
4288   25                       dec h
4289   28 04                    jr z,rot12b
428B   22 4082                  ld (direcao),hl
428E   C9                       ret
428F   2C               rot12b: inc l
4290   7D                       ld a,l
4291   FE 03                    cp 3
4293   28 08                    jr z,rot12c
4295   FE 08                    cp 8
4297   28 04                    jr z,rot12c
4299   26 03                    ld h,3
429B   18 02                    jr rot12d
429D   26 02            rot12c: ld h,2
429F   FE 0A            rot12d: cp 0ah
42A1   20 02                    jr nz,rot12e
42A3   2E 00                    ld l,0
42A5   22 4082          rot12e: ld (direcao),hl
42A8   C9                       ret
42A9   79               rot12f: ld a,c
42AA   FE 04                    cp 4
42AC   38 06                    jr c,rot12g
42AE   C5                       push bc
42AF   CD 4216                  call rot10          ;os modelos dao um passo para baixo
42B2   18 D3                    jr rot12a
42B4   79               rot12g: ld a,c
42B5   FE 01                    cp 01
42B7   28 0A                    jr z,rot12h
42B9   FE 06                    cp 6
42BB   28 06                    jr z,rot12h
42BD   C5                       push bc
```

```
42BE   CD 41F9                call rot09          ;os modelos dao um passo para cima
42C1   18 C4                  jr rot12a
42C3   C5              rot12h: push bc
42C4   CD 41E3                call rot08          ;os modelos dao um passo para esquerda
42C7   18 BE                  jr rot12a

                    ;=================================================
                    ;   ROTINA 13 - movimentacao do canhao para esquerda
                    ;=================================================

42C9   3A 408A         rot13: ld a,(poscan)       ;coluna em que se situa o canhao
42CC   A7                     and a
42CD   C8                     ret z               ;se for coluna 0, retorna sem movimentar
42CE   2A 400C                ld hl,(dfile)
42D1   01 0294                ld bc,660
42D4   09                     add hl,bc           ;"HL" e posicionado na primeira posicao da...
42D5   4F                     ld c,a              ;...linha do canhao
42D6   06 00                  ld b,0
42D8   09                     add hl,bc           ;"HL" aponta agora para o centro do canhao
42D9   E5                     push hl
42DA   D1                     pop de
42DB   32 4021                ld (aux),a          ;o valor da coluna e salvo
42DE   AF                     xor a
42DF   BE                     cp (hl)             ;verifica-se se tem tiro ou modelo na...
42E0   28 02                  jr z,rot13a         ;...posicao do canhao
42E2   3D                     dec a               ;se tiver, o acumulador retorna com "FF"
42E3   C9                     ret
42E4   3A 4021         rot13a: ld a,(aux)
42E7   23                     inc hl              ;se nao tiver, o canhao e movimentado
42E8   01 0003                ld bc,3             ;numero de bytes do canhao=3
42EB   ED B0                  ldir                ;move o canhao
42ED   3D                     dec a
42EE   32 408A                ld (poscan),a       ;o valor da coluna e decrementado e guardado
42F1   AF                     xor a
42F2   12                     ld (de),a           ;o byte a direita do canhao e zerado (branco)
42F3   C9                     ret

                    ;=================================================
                    ;   ROTINA 14 - movimentacao do canhao para a direita
                    ;=================================================

42F4   3A 408A         rot14: ld a,(poscan)
42F7   FE 1D                  cp 1dh
42F9   C8                     ret z
42FA   2A 400C                ld hl,(dfile)
42FD   01 0294                ld bc,660
4300   09                     add hl,bc
4301   4F                     ld c,a
4302   06 00                  ld b,0
4304   09                     add hl,bc
4305   23                     inc hl
4306   23                     inc hl
4307   23                     inc hl
4308   E5                     push hl
4309   D1                     pop de
430A   13                     inc de
430B   32 4021                ld (aux),a
430E   EB                     ex de,hl
430F   AF                     xor a
4310   BE                     cp (hl)
4311   28 02                  jr z,rot14a
4313   3D                     dec a
4314   C9                     ret
4315   EB             rot14a: ex de,hl
4316   3A 4021                ld a,(aux)
4319   01 0003                ld bc,3
431C   ED B8                  lddr
431E   3C                     inc a
431F   32 408A                ld (poscan),a
4322   AF                     xor a
4323   12                     ld (de),a
4324   C9                     ret
```

```
                ;================================================
                ;  ROTINA 20 - manipulacao do tiro do modelo
                ;================================================

445E  2A 400C       rot20:  ld hl,(dfile)
4461  23                     inc hl
4462  01 0108                ld bc,264
4465  09                     add hl,bc
4466  3E 1B         rot20a:  ld a,1bh          ;cod. do ponto (tiro do modelo)
4468  ED B9                 cpdr               ;procura um tiro na tela
446A  78                     ld a,b
446B  B1                     or c
446C  C8                     ret z              ;se nao achou, retorna
446D  C5                     push bc
446E  E5                     push hl
446F  23                     inc hl
4470  36 00                  ld (hl),0
4472  01 0020                ld bc,32
4475  09                     add hl,bc
4476  3E 76                  ld a,76h
4478  BE                     cp (hl)
4479  20 01                  jr nz,rot20b
447B  09                     add hl,bc
447C  36 1B         rot20b:  ld (hl),1bh
447E  E1                     pop hl
447F  C1                     pop bc
4480  18 E4                  jr rot20a
```

Figura 1

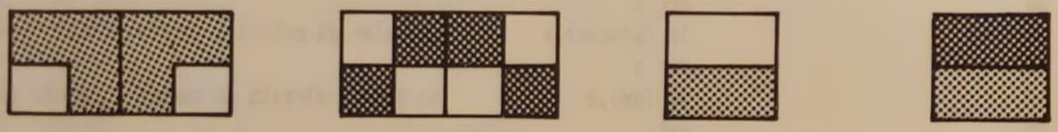


Figura 2

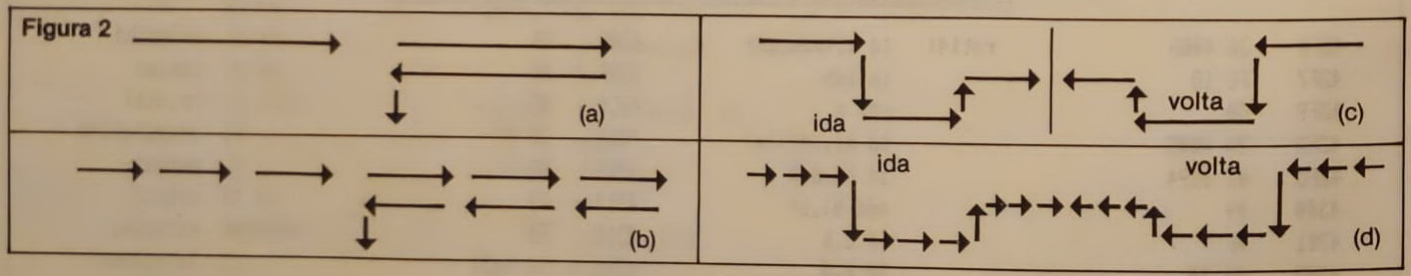
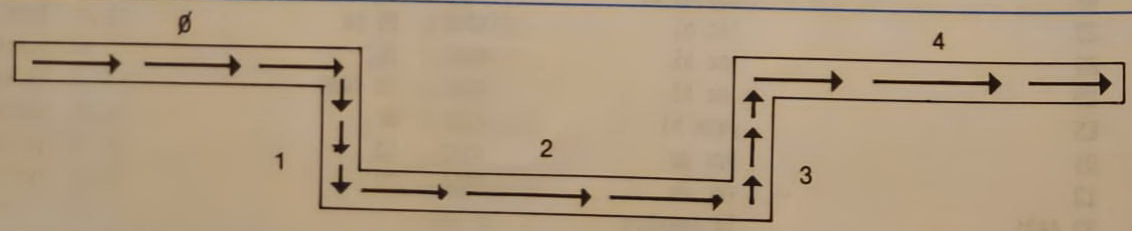


Figura 3



Mega TK - Jogando em Linguagem de Máquina

Parte II

Paulo Sérgio Naddeo Dias Lopes
Ricardo Urbini

Prezados leitores, primeiramente gostaríamos de nos desculpar por um erro que se repetiu em todas as listagens e que continuará a aparecer daqui para frente. O fato é que as listagens, para poderem ser obtidas com seus respectivos mnemônicos foram impressas a partir de um utilitário do sistema operacional CP/M. Acontece que nesse utilitário, todos os endereços aparecem em sua versão hexadecimal não invertida para facilitar a interpretação das listagens, porém, na forma apresentada as rotinas, se digitadas, não irão funcionar podendo até "tirar o computador do ar".

Para que elas funcionem é necessário que, sempre que o nome de uma variável aparecer na listagem em mnemônicos se inverta a posição dos dois últimos bytes da instrução como mostra o esquema abaixo:

- Se aparecer 1d (hl), DFILE — 2A 400C
  devemos digitar — 2A 0C 40
- Se aparecer call PRINTAT — CD 08F5
  devemos digitar — CD F5 08

e assim por diante.

Neste artigo abordaremos o uso das rotinas da ROM.

A primeira coisa que se deve ter em mente quando se deseja utilizar alguma rotina da ROM (além de conhecer seu modo de funcionamento) é que os dados a ela enviados são todos verificados, podendo causar os mesmos erros do Basic relacionados à rotina chamada.

Em nosso programa, como já mencionado na primeira edição, as rotinas do sistema operacional utilizadas são:

PRINTAT	-08F5	PRINTSTR	-0B6B	SCANKEY	-02BB
ACHR	-07BD	CLS	-0A2A	SLOW	-0F2B
STOP	-0CDC				

Dessas rotinas as mais importantes são: as rotinas de varredura do teclado ("Scan keyboard") e a de codificação da tecla lida (ACHR). A grande importância dessas duas rotinas está no fato de elas não poderem ser substituídas (pelo menos não facilmente) por rotinas mais simples, elaboradas pelo próprio usuário. É graças a elas que podemos definir que teclas serão operadas pelos jogadores. Vamos então ver como as utilizamos.

A rotina SCANKEY faz a leitura do teclado, retornando com a informação da tecla pressionada que, posteriormente, será transformada em código de tecla pela rotina ACHR. A informação da tecla lida retorna no par de registradores HL e apresenta-se codificada de uma maneira especial. Esses códigos, a princípio, não nos interessam, salvo quando não existe tecla pressionada. Nesse caso, o valor de HL é FFFF.

Assim, cada chamada da rotina SCANKEY funciona como a linha em Basic abaixo.

```
10 LET A$ = INKEY$
```

Note-se que a tecla, para ser lida pelo programa, precisa ser pressionada exatamente no instante em que ocorre a chamada. Acontece que os programas em Linguagem de Máquina são bastante rápidos, bastando, na maioria dos casos, uma única chamada à essa rotina. No caso de termos um programa muito extenso, contudo, pode ser necessário incluir chamadas da rotina para que o programa não perca sua continuidade.

No nosso caso específico foram feitas duas chamadas, ambas no cérebro do programa; não por ser o programa muito extenso mas por um problema de sincronismo que veremos mais adiante.

Uma vez lida a tecla, ela pode ser codificada pela rotina ACHR, bastando para isso que se faça sua chamada alocando no par de registradores BC a informação da tecla pressionada, conseguida através da rotina SCANKEY. Essa rotina retorna, então, com o endereço do código da tecla pressionada no par HL. Veja então como ficaria uma pequena rotina que esperasse até que uma tecla fosse pressionada e em seguida logo a descodificasse (listagem 1).

```
16514 A CALL SCANKEY  CD 02BB  ; chama rotina de leitura do teclado
      INC L           2C       ; verifica se há tecla pressionada
      JR Z, A         28 FA    ; volta a chamar caso não haja
      DEC L           2D       ; prepara dados
      PUSH HL         E5       ; para
      POP BC          C1       ; decodificação
16523 CALL ACHR       CD 07BD  ; chama rotina de decodificação
      LD A, (HL)      7E       ; carrega acumulador c/ código da tecla pressionada
      LD HL, (DFILE)  2A 400C  ; imprime o
      INC HL          23       ; caracter na primeira posição da tela
      LD (HL), A      77       ; e retorna
      RET             C9
```

listagem 1

Vejamos agora como funciona a rotina de impressão, PRINTAT. Esta rotina prepara a posição para a próxima impressão. Sua mecânica é bastante simples: ao chamá-la, coloca-se no registrador B o número da linha e no registrador C o número da coluna onde se quer a próxima impressão, seguindo a mesma codificação de linhas e colunas do Basic. Coloca-se, então, o código do caractere a ser impresso no acumulador; faz-se a chamada da rotina PRTCHA (RST 10 - D7 e imprime-se o caractere contido no acumulador na próxima posição de PRINT). Estas rotinas não são muito utilizadas pelo programa, por serem muito lentas devido aos testes de parâmetros por elas realizados. Elas são basicamente utilizadas nas rotinas de impressão dos modelos, do placar, das vidas, do ajuste de energia, do ajuste das vidas e nas rotinas de impressão de mensagens pois, nesses pontos, o jogo ainda não está rodando e pode, portanto ser um pouco mais lento.

Contudo, em programas que não necessitem de uma manipulação de vídeo tão intensa e tão rápida, estas rotinas podem ser muito úteis, evitando numerosas instruções para posicionamento através da variável DFILE.

No caso de termos uma string inteira para imprimir (como é o caso das mensagens dos programas),podemos fazê-lo de uma só vez, utilizando a rotina PRINTSTR. Ao chamá-la, devemos ter o registrador DE apontando para o endereço da memória,onde começa a string, e o par BC contendo o número de caracteres da string. A string será então impressa na próxima posição de PRINT.

Você pode ver como funciona essa rotina testando a listagem 2 ou a rotina 26, publicada nesta edição, onde a string que você irá imprimir é a STR03, publicada no número anterior e que deverá estar entre os endereços 16573 e 16589.

```
16514 DEF             17 17 17 00 00  ; define a
                      32 2E 28 37 34  ; STRING a
                      2D 34 27 27 3E  ; ser
                      00 00 01 71 71  ; impressa
7                     7
16534 LD BC, 0A0C     01 0A 0C        ; prepara a posição de impressão
      CALL PRINTAT    CD 08F5
      LD DE, 16514    11 40 82
      LD BC, 20d      01 00 14        ; imprime a STRING
16546 CALL PRINTSTR   CD 0B 6B
      RET             C9              ; retorna ao Basic
```

listagem 2

As outras rotinas utilizadas (CLS, SLOW e STOP) executam as mesmas funções que as instruções do Basic de mesmo nome. Assim temos:

CLS - limpa a tela
SLOW - entra no modo de processamento lento
STOP - interrompe o processamento emitindo mensagem 9/0

Existem muitas outras rotinas da ROM que podem ser utilizadas por programas do usuário, inclusive rotinas especialmente destinadas ao cálculo, que fogem totalmente ao objetivo deste texto. Porém, caso o leitor queira se aprofundar no assunto, aqui vai uma pequena bibliografia:

- Z80 Assembly Language Programming
Lance A. Leventhal
Editora OSBORNE/McGRAW-HILL
- Usando Linguagem de Máquina - Aplicação em Assembly Z80
Mario Schaffer
Editora Moderna/Urânia
- Criando em Linguagem de Máquina
Samuel Ejchel
Editora Moderna/Urânia

```
                        ;================================================
                        ; ROTINA 1 - formacao dos modelos 0 e 1 no video
                        ;================================================

40F2   01 0103          rot01:  ld bc,0103h
40F5   C5               rot01a: push bc
40F6   CD 08F5                  call printat        ;posiciona o cursor na linha 1, coluna 3
40F9   21 4085                  ld hl,codmod
40FC   7E                       ld a,(hl)
40FD   D7                       rst 10h             ;joga no video uma parte do modelo
40FE   23                       inc hl
40FF   7E                       ld a,(hl)
4100   D7                       rst 10h             ;joga no video a outra parte
4101   C1                       pop bc
4102   79                       ld a,c
4103   2E 06                    ld l,6              ;incrementa a coluna de 6 posicoes para...
4105   85                       add a,l             ;...separar os modelos
4106   FE 21                    cp 33               ;verifica se terminou a linha
4108   28 07                    jr z,rot01b
410A   FE 1E                    cp 30
410C   28 0C                    jr z,rot01c
410E   4F                       ld c,a
410F   18 E4                    jr rot01a
4111   78               rot01b: ld a,b
4112   FE 07                    cp 7
4114   C8                       ret z
4115   01 0400                  ld bc,0400h         ;linha 4, coluna 0
4118   18 DB                    jr rot01a
411A   01 0703          rot01c: ld bc,0703h         ;linha 7, coluna 3
411D   18 D6                    jr rot01a


                        ;================================================
                        ; ROTINA 2 - formacao da energia e do canhao no video
                        ;================================================

411F   01 1501          rot02:  ld bc,1501h
4122   CD 08F5                  call printat        ;posiciona cursor na linha 21, coluna 1
4125   3E 83                    ld a,83h            ;codigo do caracter a jogar no video
4127   06 1E                    ld b,30
4129   D7               rot02a: rst 10h             ;joga no video
412A   10 FD                    djnz rot02a
412C   01 1601                  ld bc,1601h
412F   CD 08F5                  call printat        ;linha 22, coluna 1
```

```
4132   3E 80                    ld a,80h
4134   D7                       rst 10h
4135   3E 8A                    ld a,8ah
4137   06 1D                    ld b,29
4139   D7              rot02b:  rst 10h
413A   10 FD                    djnz rot02b
413C   01 140E                  ld bc,140eh          ;linha 20, coluna 14
413F   CD 08F5                  call printat
4142   3E 87                    ld a,87h
4144   D7                       rst 10h
4145   3E 8A                    ld a,8ah
4147   D7                       rst 10h
4148   3E 04                    ld a,4
414A   D7                       rst 10h
414B   C9                       ret


                        ;=================================================
                        ;  ROTINA 3 - formacao do placar e das vidas no video
                        ;=================================================

414C   01 1701          rot03:   ld bc,1701h
414F   CD 08F5                  call printat         ;linha 23, coluna 1
4152   06 02                    ld b,2
4154   3E 87            rot03a:  ld a,87h
4156   D7                       rst 10h
4157   3E 8A                    ld a,8ah
4159   D7                       rst 10h
415A   3E 04                    ld a,4
415C   D7                       rst 10h
415D   10 F5                    djnz rot03a
415F   01 1719                  ld bc,1719h          ;linha 23, coluna 25
4162   CD 08F5                  call printat
4165   3E 9C                    ld a,9ch
4167   06 06                    ld b,6
4169   D7              rot03b:  rst 10h
416A   10 FD                    djnz rot03b
416C   C9                       ret


                        ;=================================================
                        ;  ROTINA 4 - formacao dos modelos 2 e 3 no video
                        ;=================================================

416D   16 01            rot04:   ld d,1
416F   D5                        push de
4170   01 0069                   ld bc,0105
4173   CD 08F5                   call printat
4176   06 03            rot04a:  ld b,3
4178   C5               rot04b:  push bc
4179   3A 4085                   ld a,(codmod)
417C   D7                        rst 10h
```

```
417D  11 4098                 ld de,str01          ;endereco da string (caracteres brancos)
4180  01 0005                 ld bc,5              ;tamanho da string
4183  CD 0B6B                 call printstr        ;joga a string na tela (5 espacos)
4186  C1                     pop bc
4187  10 EF                  djnz rot04b
4189  D1                     pop de
418A  14                     inc d
418B  7A                     ld a,d
418C  FE 02                  cp 2
418E  20 0B                  jr nz,rot04c
4190  D5                     push de
4191  01 0402                ld bc,0402h
4194  CD 08F5                call printat         ;linha 4, coluna 2
4197  06 04                  ld b,4
4199  18 DD                  jr rot04b
419B  FE 03          rot04c: cp 3
419D  C0                     ret nz
419E  D5                     push de
419F  01 0705                ld bc,0705h
41A2  CD 08F5                call printat         ;linha 7, coluna 5
41A5  18 CF                  jr rot04a

                      ;===================================
                      ;     ROTINA 5 - delay auxiliar
                      ;===================================

41A7  0E F9          rot05:  ld c,0f9h       41AC  10 F9          djnz rot05
41A9  0D             rot05a: dec c           41AE  C9             ret
41AA  20 FD                  jr nz,rot05a

                    ;=========================================
                    ;     ROTINA 18 - ajuste das vidas
                    ;=========================================

43BA  3A 4087          rot18:  ld a,(vidas)
43BD  3D                       dec a
43BE  28 21                    jr z,rot18c
43C0  47                       ld b,a
43C1  C5                       push bc
43C2  01 1701                  ld bc,1701h          ;linha 23, coluna 1
43C5  CD 08F5                  call printat
43C8  C1                       pop bc
43C9  C5               rot18a: push bc
43CA  3E 87                    ld a,87h
43CC  D7                       rst 10h
43CD  3E 8A                    ld a,8ah
43CF  D7                       rst 10h
43D0  3E 04                    ld a,4
43D2  D7                       rst 10h
43D3  C1                       pop bc
43D4  10 F3                    djnz rot18a
43D6  2A 400E          rot18b: ld hl,(pospr)
43D9  7E                       ld a,(hl)
43DA  FE 9C                    cp 9ch
43DC  D0                       ret nc
```

```
43DD   AF                        xor a
43DE   D7                        rst 10h
43DF   18 F5                     jr roti8b
43Ei   01 1701           roti8c: ld bc,1701h
43E4   CD 08F5                   call printat
43E7   AF                        xor a
43EB   D7                        rst 10h
43E9   D7                        rst 10h
43EA   D7                        rst 10h
43EB   C9                        ret

                ;=========================================
                ;   ROTINA 19 - acerto da variavel linscroll
                ;=========================================

43EC   3A 4088          roti9:  ld a,(modelo)
43EF   E6 02                    and 02
43Fi   C0                       ret nz
43F2   2A 400C                  ld hl,(dfile)
43F5   23                       inc hl
43F6   E5                       push hl
43F7   1i 0107                  ld de,263
43FA   19                       add hl,de
43FB   01 0020                  ld bc,32
43FE   3A 4085                  ld a,(codmod)
4401   ED B9                    cpdr
4403   23                       inc hl
4404   BE                       cp (hl)
4405   28 05                    jr z,roti9a
4407   21 408D                  ld hl,linscroll
440A   36 05                    ld (hl),5
440C   E1              roti9a: pop hl
440D   E5                       push hl
440E   11 00A4                  ld de,164
4411   19                       add hl,de
4412   01 0020                  ld bc,32
4415   3A 4085                  ld a,(codmod)
4418   ED B9                    cpdr
441A   23                       inc hl
441B   BE                       cp (hl)
441C   28 13                    jr z,roti9c
441E   3A 408D                  ld a,(linscroll)
4421   FE 05                    cp 5
4423   28 07                    jr z,roti9b
4425   21 4090                  ld hl,tirmd2
4428   36 00                    ld (hl),0
442A   18 05                    jr roti9c
442C   21 408D        roti9b:  ld hl,linscroll
442F   36 03                    ld (hl),3
4431   E1              roti9c: pop hl
4432   11 0041                  ld de,65
4435   19                       add hl,de
4436   01 0020                  ld bc,32
4439   3A 4085                  ld a,(codmod)
443C   ED B9                    cpdr
443E   23                       inc hl
443F   BE                       cp (hl)
4440   C8                       ret z
4441   3A 408D                  ld a,(linscroll)
4444   FE 08                    cp 8
4446   28 10                    jr z,roti9e
4448   FE 05                    cp 5
444A   28 06                    jr z,roti9d
444C   21 408F                  ld hl,tirmdi
444F   36 00                    ld (hl),0
4451   C9                       ret
4452   21 4090          roti9d: ld hl,tirmd2
4455   36 00                    ld (hl),0
4457   C9                       ret
4458   21 4091          roti9e: ld hl,tirmd3
445B   36 00                    ld (hl),0
445D   C9                       ret

                ;=================================
                ;   ROTINA 2i - apaga o canhao
                ;=================================

4482   2A 400C          rot2i:  ld hl,(dfile)
4485   23                       inc hl
4486   01 0294                  ld bc,660
4489   09                       add hl,bc
448A   3A 408A                  ld a,(poscan)
448D   4F                       ld c,a
448E   06 00                    ld b,0
4490   09                       add hl,bc
4491   06 03                    ld b,3
4493   36 00            rot2ia: ld (hl),0
4495   23                       inc hl
4496   10 FB.                   djnz rot2ia
4498   C9                       ret
```

```
                        ;====================================
                        ;  ROTINA 22 - restauracao do canhao
                        ;====================================
4499   AF               rot22:  xor a
449A   2A 400C                 ld hl,(dfile)
449D   23                      inc hl
449E   01 0294                 ld bc,660
44A1   09                      add hl,bc
44A2   ED 4B 408A              ld bc,(poscan)
44A6   06 00                   ld b,0
44A8   09                      add hl,bc
44A9   BE                      cp (hl)              ;verifica se foi atingido
44AA   20 0F                   jr nz,rot22a
44AC   36 87                   ld (hl),87h
44AE   23                      inc hl
44AF   BE                      cp (hl)
44B0   20 09                   jr nz,rot22a
44B2   36 8A                   ld (hl),8ah
44B4   23                      inc hl
44B5   BE                      cp (hl)
44B6   20 03                   jr nz,rot22a
44B8   36 04                   ld (hl),4
44BA   C9                      ret
44BB   3E FF           rot22a: ld a,0ffh            ;retorna com "A"=ff, pois o canhao foi...
44BD   C9                      ret                  ;...atingido


                    ;=========================================================
                    ;  ROTINA 26 - joga na tela a mensagem de fim de partida
                    ;=========================================================
45BC   01 0E0A          rot26:  ld bc,0e0ah
45BF   CD 08F5                  call printat         ;posiciona na linha 14, coluna 10
45C2   01 000B                  ld bc,11             ;numero de bytes da mensagem
45C5   11 40BD                  ld de,str03          ;endereco da mensagem
45C8   CD 0B6B                  call printstr        ;joga na tela
45CB   01 1006                  ld bc,1006h
45CE   CD 08F5                  call printat         ;posiciona na linha 16, coluna 6
45D1   01 0014                  ld bc,20             ;numero de bytes da mensagem
45D4   11 40C8                  ld de,str04          ;endereco da mensagem
45D7   CD 0B6B                  call printstr        ;joga na tela
45DA   C9                       ret


                        ;================================
                        ;  ROTINA 29 - delay de jogo
                        ;================================
4662   21 4096          rot29:  ld hl,delay1
4665   46                      ld b,(hl)
4666   23                      inc hl
4667   4E               rot29a: ld c,(hl)
4668   0D               rot29b: dec c
4669   20 FD                   jr nz,rot29b
466B   10 FA                   djnz rot29a
466D   C9                       ret
```

Condutos-Forçados

Plínio Tomaz

Este programa volta-se à aplicação em engenharia civil e, conforme afirma seu autor, aos 10 mil engenheiros e técnicos que atuam na área de saneamento básico. Estruturado de acordo com as normas técnicas existentes, "Condutos-Forçados" foi desenvolvido em microcomputador Apple e programado em Applesoft.

Apresento aqui o cálculo de adutoras em Condutos-Forçados sem que haja necessidade de ábacos ou de fórmulas empíricas, baseado na norma brasileira PNB-591/77 (Elaboração de Projeto de Sistemas de Adução de Água para Abastecimento Público) e no Método da Bissecção para determinação de zeros da função.

O programa foi feito em Basic Applesoft podendo ser armazenado em disquete de 5 1/4'', ocupando 31 setores.

Método de Cálculo

Suponhamos que o Conduto-Forçado seja cilíndrico, longo, secção circular e que sejam conhecidos o comprimento (L), a rugosidade uniforme equivalente (K) e a velocidade de cinemática (NI).

As equações que regem o escoamento são:

Equação de Colebrook

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left(0{,}27 \times \frac{K}{D} + \frac{2{,}51}{R\sqrt{f}}\right)$$

Sendo:
f : coeficiente de atrito (adimensional)
K: rugosidade uniforme equivalente (m)
D: diâmetro interno da tubulação (m)

Observação: o logarítmo da fórmula está na base 10. É necessário transformá-lo em logarítmo natural, pois somente este é aceito pelo microcomputador.

Equação da Continuidade

$$Q = A \times V = \frac{\pi D^2}{4} \times V = \frac{3.1416 \times D^2 \times V}{4}$$

Sendo:
A: área de seção transversal da secção (m^2)
V: velocidade (m/s)
Q: Vazão (m^3/s)

Número de Reynolds

$$R = \frac{V \times D}{NI}$$

Sendo:
R : número de Reynolds (adimensional)
NI: viscosidade cinemática (m^2/s)

Fórmula Universal da Perda de Carga Distribuída

$$hf = f \frac{L}{D} \times \frac{V^2}{2g}$$

Sendo:
hf: perda de carga distribuída (m)
g : aceleração da gravidade (9.8 m/s^2)

Temos, portanto, quatro equações e seis incógnitas, a saber f, D, V, Q, R, hf. Quando duas dessas variáveis são dadas, as demais resultam e o problema admite solução e é única. Na prática temos três casos importantes e muito usados:

Casos	Dados	Incógnitas
Caso 01	(D, Q)	(V, hf)
Caso 02	(hf, D)	(V, Q)
Caso 03	(hf, Q)	(D, V)

Comentários sobre a programação

Devido a simplicidade da programação não fizemos diagrama de blocos.

As linhas 10 até a 251 indicam, somente, a apresentação do quadro de entrada do programa.

As linhas 260 até 360 expõem, somente, o método de cálculo, isto é, descrevem as equações usadas e a norma PNB 591/77.

LITEC
LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.
Rua dos Timbiras, 257 01208 São Paulo
Tel. (011) 222-0477 Cx. postal 30.869
Livros e revistas técnicas sobre:
• ELETRÔNICA
• INFORMÁTICA
• ELETROTÉCNICA
• MANUAIS (DATA BOOKS)
Vendas pelo Reembolso Postal/VARIG *Solicite catálogo do seu interesse*

As linhas 370 até 520 mostram as variáveis e as unidades usadas.

Nas linhas 530 até 760 está o menu, onde poderá ser escolhido o tipo de tubulação: aço, concreto, cimento amianto, ferro fundido, plásticos, bem como as observações da ABNT quanto ao comprimento da adutora (maior ou menor que 1000 metros).

Nas linhas 1000 até 1150 temos a escolha de rugosidade equivalente para o tubo de aço.

Nas linhas 2000 até 2130 temos a rugosidade, equivalente aos tubos de concreto.

Nas linhas 3000 até 3090 temos a rugosidade, equivalente ao cimento amianto.

Da linha 4000 até a linha 4100 temos a rugosidade, equivalente ao ferro fundido.

Na linha 4100 até 5080 temos a rugosidade, equivalente ao tubo de PVC.

Na linha 6000 até a 6090 temos a rugosidade, equivalente aos tubos usados.

Da linha 7000 até 7110 temos a escolha da viscosidade cinemática da água, à qual depende da temperatura local. Em geral se escolhe 20°C.

Da linha 7200 até 7310 temos o menu para escolha do tipo do problema a ser escolhido.

A Norma cita basicamente três modelos, os quais são mostrados:

na linha 8000 até 8060 temos a entrada de dados do CASO 1,

na linha 8090 temos o cálculo da área da secção,

na linha 8110 temos o cálculo da velocidade,

na linha 8130 temos o cálculo do Número de Reynolds.

Nas linhas 8140 até 8300 temos a aplicação do Método da Bissecção para os zeros da função. A função DEF FN(X) está definida na linha 8160, isto é, a fórmula de Colebrook com os membros da equação do mesmo lado e com a mudança de base do logarítmo.

Nas linhas 8170 e 8775 estão as estimativas de X1 e X2, pois o produto das funções na linha 8180 tem que ser negativo. Caso contrário, teremos que entrar com novos valores de X1 e X2, até o momento em que os valores da função tiverem sinais diferentes, no intervalo.

Na linha 8250 está o erro máximo admitido, que é 0,0001. A grande vantagem do Método da Bissecção, a meu ver, está na simplicidade e na sua aplicação prática geral, embora às vezes, necessite mais interações que o método de New-Raphson.

Na linha 8320 temos a fórmula universal da perda de carga distribuída.

Na linha 8330 temos a perda de carga unitária em metro por metro.

Nas linhas 8330 até 9370 temos o Caso 2 e o Caso 3, sendo que o Caso 2 é resolvido sem interações e o Caso 3 é resolvido com interações, pelo Método da Bissecção já exposto, mas com o diâmetro. Na prática, aqueles que trabalham com projetos têm uma idéia do diâmetro e da vazão, pois para cada tipo de material ou de serviço, podemos limitar as velocidades máximas. Na prática, em adutoras longas, o máximo é 2,40 m/s.

Nas linhas 10000 à 10250 estão as saídas dos dados. Notem que elas servem para os três Casos, sendo que, para o caso 2, o número de iterações que sair será zero.

Observem as precisões que colocamos, às quais poderão ser mudadas caso se queira.

Nas linhas 10281 à 10310 temos a finalização do programa, com um barulho melhorado.

Exemplos

Caso 1

Num conduto cilíndrico, longo, de comprimento L = 100 metros, da secção circular de diâmetro D = 0,2 metros e rugosidade uniforme equivalente K = 0,0001 metros, está escoando água à temperatura de 20°C (NI = 0,00001 m^2/s) com a vazão de 0,0628 m^3/s. Iremos calcular a perda de carga distribuída e a velocidade da água.

Aplicando-se o programa temos:

Condutos-Forçados

01. Diâmetro (M) = 0,2
02. Comprimento (m) = 100
03. Vazão (m^3/s) = 0,0628
04. F = coeficiente de atrito = 0,01787
05. Perda de carga total (m) = 1.82
06. Rugosidade equivalente (m) = 0,0001
07. Perda de carga unitária (m/m) = 0,0182
08. Velocidade (m/s) = 2.04
09. Número de Reynolds = 399 796
10. Número de iterações = 14
11. Viscosidade cinemática (m^2/s) = 0,000001

Caso 2

Num conduto cilíndrico longo, de ferro fundido, de secção circular, de diâmetro D = 0,1 metros e de rugosidade uniforme equivalente K - 0,00025 metros está escoando água à temperatura de 37°C (NI = 0,0000007 m^2/s) com perda de carga total de 1,15 metros e comprimento L = 100 metros.

Devemos calcular a vazão e a velocidade.

O problema pode ser resolvido, diretamente, sem nenhuma iteração. Os dados e os resultados são:

Condutos-Forçados

01. Diâmetro (m) = 0,1
02. Comprimento (m) = 100
03. Vazão (m^3/s) = 0,00731
04. F = coeficiente de atrito = 0,02599
05. Perda de carga total (m) = 1.15
06. Rugosidade equivalente (m) = 0,00025
07. Perda de carga unitária (m/m) = 0,0115
08. Velocidade (m/s) = 0,98
09. Número de Reynolds = 133029
10. Número de iterações = 0
11. Viscosidade cinemática (m^2/s) = 0,0000007

Caso 3

Calcular o diâmetro de um condutor cilíndrico, longo, de aço, de comprimento 360 m, de rugosidade uniforme equivalente de K - 0,0001 m, para a adução de água a temperatura de 20°C (NI 0,00001 m^2/s) com vazão de 12 m^3/s sob a diferença de carga piezométrica nas secções extremas de 3,9 m.

Neste caso também é usado o Método da Bissecção. Temos que entrar com os valores mínimos e máximo de diâmetro. Usar por exemplo, 1 m e 2 m. No fim acharemos o diâmetro de 1,65 m.

Os dados e os resultados são os seguintes:

Condutos-Forçados

01. Diâmetro (m) = 1.65
02. Comprimento (m) = 360
03. Vazão (m^3/s) = 12
04. F = coeficiente de atrito = 0,0112
05. Perda de carga total (m) = 3.9
06. Rugosidade equivalente (m) = 0,0001
07. Perda de carga unitária (m/m) = 0,0108
08. Velocidade (m/s) = 5,64
09. Número de Reynolds = 9247450
10. Número de iterações = 13
11. Viscosidade cinemática (m^2/s) = 0,000001

Plínio Tomaz é engenheiro civil (CREA 19592/D), formado pela Escola Politécnica da USP e pós-doutorando, também pela EPUSP. Atualmente é diretor-proprietário da Plínio Tomaz, empresa de engenharia civil.

Bibliografia:

Método da Bissecção - "Basic para Engenheiros e Cientistas", do doutor Francisco Boratto.

"Noções de Cálculo Numérico" - Instituto de Matemática e Estatística da USP.

```
1  REM
10  HOME
15  REM  ENG PLINIO TOMAZ

16  REM  03 DE JANEIRO DE
 1 986
20  REM  CONDUTOS-FORCADO
S
30  SPEED= 100
40  VTAB 7
50  FOR X = 8 TO 30
60  HTAB X
70  PRINT "*";
```

```
80  NEXT X
90  VTAB 7: HTAB 30
100  FOR Y = 7 TO 13
110  HTAB 30: VTAB Y
120  PRINT "*";
130  NEXT Y
140  VTAB 13: HTAB 30
150  FOR X = 30 TO 8 STEP
 - 1
160  VTAB 13: HTAB X
170  PRINT "*";
180  NEXT X
181  VTAB 13: HTAB X
182  FOR Y = 13 TO 7 STEP
 - 1
183  VTAB Y: HTAB 8
184  PRINT "*";
185  NEXT Y
190  VTAB 10: HTAB 11: FL
ASH : PRINT "CONDUTOS-FOR
CADOS"
200  FOR X = 1 TO 5: PRIN
T  CHR$ (7)
210  FOR Y = 1 TO 10:Z =
 PEEK ( - 16336): NEXT :
NEXT
220  SPEED= 255: NORMAL
230  VTAB 20: PRINT "ENG.
 PLINIO TOMAZ"
240  PRINT "TEL.209-4091"

250  PRINT "BASIC APPLESO
FT"
251  FOR X = 1 TO 1000: N
EXT X
260  HOME
270  VTAB 2: HTAB 11: INV
ERSE : PRINT "METODO DE C
ALCULO": NORMAL
280  VTAB 4: PRINT "1-EQU
ACAO DE COLEBROOK"
290  VTAB 7: PRINT "2-EQU
ACAO DA CONTINUIDADE"
300  VTAB 10: PRINT "3-NU
MERO DE REYNOLDS"
310  VTAB 13: PRINT "4-FO
RM.UNIVERSAL DA PERDA DE
CARGA"
320  VTAB 16: PRINT "5-ME
TODO DA BISSECCAO(ZERO DA
 FUNCAO)"
330  VTAB 19: PRINT "6-CO
NDUTO CILINDRICO:NORMA PN
B-591/77"
340  VTAB 22: PRINT "TECL
E QUALQUER TECLA PARA CON
TINUAR";
350  GET A$
360  IF A$ = "N" THEN  GO
TO 10
370  HOME
400  VTAB 2: HTAB 11: INV
ERSE : PRINT "LISTA DAS V
ARIAVEIS": NORMAL
410  VTAB 5: PRINT "1-D=D
IAMETRO(M)"
415  PRINT
420  PRINT "2-L=COMPRIMEN
TO (M)"
425  PRINT
430  PRINT "3-Q=VAZAO (M3
/S)"
435  PRINT
440  PRINT "4-F=COEFICIEN
TE DE ATRITO(ADIMENSIONAL
)"
445  PRINT
450  PRINT "5-HF=PERDADE
CARGA TOTAL (M)"
455  PRINT
460  PRINT "6-K=RUGOSIDAD
E EQUIVALENTE (M)"
465  PRINT
470  PRINT "7-J=PERDA DE
CARGA UNITARIA (M/M)"
475  PRINT
480  PRINT "8-V=VELOCIDAD
E (M/S)"
485  PRINT
490  PRINT "9-R=NUM. DE R
EYNOLDS"
495  PRINT
500  PRINT "10-I=NUM. DE
ITERACOES(BISSECCAO)"
505  PRINT
510  PRINT "TECLE QUALQUE
R TECLA PARA CONTINUAR";
520  GET A$: IF A$ = "N"
THEN  GOTO 10
530  HOME
600  VTAB 2: HTAB 3: INVE
RSE : PRINT "ESCOLHA DA R
UGOSIDADE EQUIVALENTE": N
ORMAL
610  VTAB 4: PRINT "1-TUB
OS DE ACO"
620  VTAB 6: PRINT "2-TUB
OS DE CONCRETO"
630  VTAB 8: PRINT "3-TUB
OS DE CIMENTO AMIANTO"
640  VTAB 10: PRINT "4-TU
BOS DE FERRO FUNDIDO"
650  VTAB 12: PRINT "5-TU
BOS DE PLASTICOS"
660  VTAB 14: PRINT "6-TU
BOS USADOS"
670  VTAB 16: PRINT "OBS.
:"
680  VTAB 18: PRINT "TUBO
S NOVOS(PNB-591/77)"
690  PRINT "L)1000 M MULT
. K POR 2.0"
700  PRINT "L(1000 M MULT
. K POR 1.4"
705  FLASH
710  VTAB 22: PRINT "TECL
E O NUMERO ESCOLHIDO";
720  GET OP$
730  OP =  VAL (OP$): NORM
AL
732  IF OP < 1 OR OP > 6
GOTO 530
750  ON OP GOSUB 1000,200
0,3000,4000,5000,6000
760  GOTO 7000
1000  REM -TUBOS DE ACO
1010  HOME
1020  VTAB 2: HTAB 9: INV
ERSE : PRINT "RUGOSIDADE
EQUIVALENTE": NORMAL
1030  VTAB 3: HTAB 16: PR
INT "TUBOS DE ACO"
1035  PRINT
1040  PRINT "1-GRANDES IN
CR.K=0.0024 K=0.012M"
1045  PRINT
1050  PRINT "2-TUBERO.GER
AL DE 1 A 3MM K=0.0009 K=
0.0024"
1055  PRINT
1060  PRINT "3-PINT.A BRO
CHA C/ASFALTO K=0.0006"
1065  PRINT
1070  PRINT "4-LEVE ENFER
RUJAMENTO K=0.00025 M"
1075  PRINT
1080  PRINT "5-REV.POR IM
ERSAO QUENTE K=0.0001 M"
1085  PRINT
1090  PRINT "6-REV.C/ARGA
M.DE CIM.P/CENTR.K=0.0001
M"
1095  PRINT
1100  PRINT "7-TUBO NOVO
REV.P/CENT.DE ESMALTE OU"
1105  PRINT
1110  PRINT "VINIL K=0.00
006 M"
1115  PRINT
1120  INPUT "ENTRE COM O
VALOR DE K ESCOLHIDO:";K
1130  FLASH : PRINT "ESTA
 CORRETO (S/N) ?";
1140  GET A$: IF A$ = "N"
 THEN  GOTO 1000
1150  RETURN
2000  REM -TUBO DE CONCRE
TO
2010  HOME
2020  HTAB 9: INVERSE : P
RINT "RUGOSIDADE EQUIVALE
NTE"
2030  PRINT : HTAB 12: PR
INT "TUBO DE CONCRETO": N
ORMAL
2040  PRINT : PRINT "1-AC
AB.BASTANTE RUGOSO K=0.00
2M"
2045  PRINT
2050  PRINT "2-ACAB.RUGOS
O K=0.0005 M"
2055  PRINT
2060  PRINT "3-SUPERFICIE
 ALISADA K=0.0003 M"
2065  PRINT
2070  PRINT "4-SUP.LISA C
/ FORMAS MET.K=0.00012"
2075  PRINT
2080  PRINT "5-SUP.LISA C
/ FORMAS MET.ESMER.K=0.00
012"
2085  PRINT
2090  PRINT : INPUT "ENTR
E COM O K ESCOLHIDO:";K
2100  VTAB 20: FLASH : PR
INT "ESTA CORRETO(S/N)?";

2110  GET A$
2120  IF A$ = "N" THEN  G
OTO 2000
2130  RETURN
3000  REM  CIMENTO AMIANT
O
3010  HOME
3020  VTAB 2: HTAB 9: INV
ERSE : PRINT "RUGOSIDADE
EQUIVALENTE"
3030  HTAB 12: PRINT "CIM
ENTO AMIANTO": NORMAL
3040  VTAB 9: HTAB 10: PR
```

```
INT "K=0.00001M"
3050  VTAB 16: INPUT "TEC
LE O VALOR DE K ESCOLHIDO
:";K
3055  FLASH
3060  VTAB 21: PRINT "EST
A CORRETO (S/N)?";
3070  GET A$: NORMAL
3080  IF A$ = "N" THEN  G
OTO 3000
3090  RETURN
4000  HOME
4010  VTAB 2: HTAB 9: INV
ERSE : PRINT "RUGOSIDADE
EQUIVALENTE"
4015  NORMAL
4020  HTAB 13: PRINT "FER
RO FUNDIDO"
4030  VTAB 5: PRINT "1-RE
V.C/ ARG.DE CIM.K=0.0001
M"
4040  VTAB 8: PRINT "2-NA
O REVEST.K=0.00015A K=0.0
0006"
4050  VTAB 11: PRINT "3-L
EVE ENFERRUJAMENTO K=0.00
03 M"
4060  VTAB 16: INPUT "ENT
RE COM O VALORDE K ESCOLH
IDO:";K
4065  FLASH
4070  VTAB 21: PRINT "EST
A CORRETO(S/N)?";
4080  GET A$: NORMAL
4090  IF A$ = "N" THEN  G
OTO 4000
4100  RETURN
5000  HOME
5010  VTAB 2: HTAB 9: INV
ERSE : PRINT "RUGOSIDADE
EQUIVALENTE"
5020  HTAB 16: PRINT "PLA
STICO": NORMAL
5030  VTAB 9: HTAB 12: PR
INT "K=0.00006 M"
5040  VTAB 16: INPUT "ENT
RE COM O VALOR DE K ESCOL
HIDO:";K
5050  VTAB 21: FLASH : PR
INT "ESTA CORRETO(S/N)?";

5060  GET A$: NORMAL
5070  IF A$ = "N" THEN  G
OTO 5000
5080  RETURN
6000  HOME
6010  VTAB 2: HTAB 9: INV
ERSE : PRINT "RUGOSIDADE
EQUIVALENTE"
6020  HTAB 14: PRINT "TUB
OS USADOS": NORMAL
6030  VTAB 6: PRINT "1-CO
M CAMADA DE LODO(5MM K=0.
0006K=0.003"
6040  VTAB 8: PRINT "2-C/
INCR.DE LODO OU GORD.K=0.
006 K=0.03"
6050  VTAB 16: INPUT "ENT
RE COM O VALOR DE K ESCOL
HIDO:";K
6060  VTAB 21: FLASH : PR
INT "ESTA CORRETO(S/N)?";

6070  GET A$: NORMAL
6080  IF A$ = "N" THEN  G
OTO 6000
6090  RETURN
7000  HOME
7005  VTAB 2: HTAB 9: INV
ERSE : PRINT "VISCOSIDADE
 CINEMATICA"
7010  HTAB 17: PRINT "(M2
/S)": NORMAL
7020  VTAB 4: PRINT "1-TE
MP..0 GRAUS   1.792E-6"
7030  VTAB 6: PRINT "2-TE
MP.10 GRAUS   1.306E-6"
7040  VTAB 8: PRINT "3-TE
MP.20 GRAUS   1.006E-6"
7050  VTAB 10: PRINT "4-T
EMP.30 GRAUS   0.805E-6"
7060  VTAB 12: PRINT "5-T
EMP.40 GRAUS   0.659E-6"
7080  VTAB 16: INPUT "ENT
RE COM O VALOR ESCOLHIDO:
";NI
7090  VTAB 21: FLASH : PR
INT "ESTA CORRETO(S/N)?";

7100  GET A$: NORMAL
7110  IF A$ = "N" THEN  G
OTO 7000
7200  REM  CASOS TIPICOS
7210  HOME
7220  VTAB 2: HTAB 11: IN
VERSE : PRINT "CONDUTOS F
ORCADOS"
7230  HTAB 13: PRINT "CAS
OS TIPICOS": NORMAL
7240  VTAB 6: PRINT "1-CA
SO I:DADOS(D,Q)"
7250  VTAB 10: PRINT "2-C
ASO II:DADOS(HF,D)"
7260  VTAB 14: PRINT "3-C
ASO.III:DADOS(HF,Q)"
7270  VTAB 20: PRINT "TEC
LE O NUMERO DESEJADO";
7280  GET OP$
7290 OP =  VAL (OP$)
7300  IF OP < 1 OR OP > 3
 GOTO 7000
7310  ON OP GOSUB 8000,85
00,9000
8000  HOME
8010  VTAB 2: HTAB 11: IN
VERSE : PRINT "CASO I:(DA
DOS D,Q)": NORMAL
8020  VTAB 7: INPUT "ENTR
E COM O DIAMETRO (M):";D
8030  VTAB 14: INPUT "ENT
RE COM A VAZAO (M3/S):";Q

8035  VTAB 19: INPUT "ENT
RE COM O COMPRIMENTO(M)="
;L
8040  VTAB 21: FLASH : PR
INT "ESTA CORRETO(S/N)?";

8050  GET A$: NORMAL
8060  IF A$ = "N" THEN  G
OTO 8000
8065  HOME
8070  REM  -CALCULO DA AR
EA
8090 A = (3.1416 * D ^ 2)
 / 4
8100  REM  EQUACAO DA CON
TINUIDADE
8110 V = Q / A
8120  REM  NUMERO DE REYN
OLDS()4000)
8130 R = V * D / NI
8140  REM  -METODO DA BIS
SECCAO-
8150  REM  -FORMULA DE CO
LEBROOK-
8160  DEF  FN F(X) = (1 /
  SQR (X)) + (2 /  LOG (1
0)) *  LOG ((0.27 * K / D
) + 2.51 / (R *  SQR (X))
)
8170  INPUT "QUAL E O X1(
ESTIMATIVA*0.01)";X1
8175  INPUT "QUAL E O X2(
ESTIMATIVA*0.025)";X2
8180 T =  FN F(X1) *  FN
F(X2)
8190  IF T < 0 THEN 8230
8200  PRINT "F(X1) MESMO
SINAL DE F(X2)"
8210  GOTO 8170
8230  HOME : VTAB 10: HTA
B 10: INVERSE : PRINT "AG
UARDANDO CALCULOS": NORMA
L
8231  FOR I = 1 TO 90
8240 X3 = (X1 + X2) / 2
8250  IF  ABS ( FN F(X3))
 < 1.0E - 4 THEN 8310
8260  IF  FN F(X3) *  FN
F(X2) < 0 THEN 8290
8270 X2 = (X1 + X2) / 2
8280  GOTO 8300
8290 X1 = (X1 + X2) / 2
8300  NEXT I
8310  REM -FORM.UNIVERSAL
 DA PERDA DE CARGA DISTRI
BUIDA
8320 HF = X3 * L * V * V
/ (D * 2 * 9.8)
8330 J = HF / L
8340  GOTO 10000
8500  HOME : REM  CASO II

8510  VTAB 2: HTAB 11: IN
VERSE : PRINT "CASO II:DA
DOS(HF,D)": NORMAL
8520  VTAB 5: INPUT "ENTR
E COM O DIAMETRO(M):";D
8530  VTAB 10: INPUT "ENT
RE COM A PERDA DE CARGA T
OTAL(M)=";HF
8540  VTAB 15: INPUT "ENT
RE COM O COMPRIMENTO(M)="
;L
8550  VTAB 21: FLASH : PR
INT "ESTA CORRETO(S/N)?";

8560  GET A$: NORMAL
8570  IF A$ = "N" THEN  G
OTO 8500
8580 A = (3.1416 * D ^ 2)
 / 4
8590 J = HF / L
8600 Y1 = (D *  SQR (2 *
9.8 * D * J)) / NI
8610 Y2 = 0.27 * K / D +
(2.51 / Y1)
8620 Y3 = ( - 2) *  LOG (
Y2) /  LOG (10)
```

```
8630 X3 = 1 / (Y3 ^ 2)
8640 V = SQR (HF * D * 2
 * 9.8 / (L * X3))
8650 R = V * D / NI
8660 Q = A * V
8670 GOTO 10000
9000 HOME
9010 VTAB 2: HTAB 1: IN
VERSE : PRINT "CONDUTOS F
ORCADOS": NORMAL
9020 HTAB 15: PRINT "CAS
O III"
9030 VTAB 5: INPUT "ENTR
E COM A VAZAO(M3/S)=";Q
9040 VTAB 10: INPUT "ENT
RE COM A PERDA DE CARGA T
OTAL(M)=";HF
9050 VTAB 15: INPUT "ENT
RE COM O COMPRIMENTO(M)="
;L
9060 VTAB 21: FLASH : PR
INT "ESTA CORRETO(S/N)?";

9070 GET A$: NORMAL
9080 IF A$ = "N" THEN G
OTO 9000
9085 HOME
9090 REM METODO DA BISS
ECCAO
9100 A1 = 9.8 * (3.1416 ^
 2) / 8
9110 J = HF / L
9120 DEF FN F(X) = (Q /
  SQR ((X ^ 5) * J * A1))
 + (2 / LOG (10)) * LOG
 ((0.27 * K / X) + (2.51
*NI * 3.1415 / 4 * SQR
((X ^ 5) * J * A1)))
9130 INPUT "QUAL E O DIA
METRO D1:";X1
9140 INPUT "QUAL E O DIA
METRO D2:";X2
9150 T = FN F(X1) * FN
F(X2)
9160 IF T < 0 THEN 9190
9170 PRINT "F(X1) MESMO
SINAL DE F(X2)"
9180 GOTO 9130
9190 HOME
9195 VTAB 12: HTAB 10: I
NVERSE : PRINT "AGUARDAND
O CALCULOS": NORMAL
9196 FOR I = 1 TO 90
9200 X3 = (X1 + X2) / 2
9210 IF ABS ( FN F(X3))
 < 1.0E - 4 THEN 9300
9220 IF FN F(X3) * FN
F(X2) < 0 THEN 9250
9230 X2 = (X1 + X2) / 2
9240 GOTO 9260
9250 X1 = (X1 + X2) / 2
9260 NEXT I
9300 D = X3
9310 A = 3.1416 * (D ^ 2)
 / 4
9320 V = Q / A
9340 X3 = HF * D * 2 * 9,
8 / (L * V ^ 2)
9350 R = V * D / NI
9370 GOTO 10000
10000 HOME : REM ROTINA
 DE IMPRESSAO
10100 HOME : POKE 36,12:
 PRINT "CONDUTOS-FORCADOS
"

10120 PRINT "1-DIAMETRO(
M)="; INT (D * 100000 + 0
.5) / 100000
10125 PRINT
10130 PRINT "2-COMPRIMEN
TO(M)=";L
10135 PRINT
10140 PRINT "3-VAZAO(M3/
S)="; INT (Q * 100000 + 0
.5) / 100000
10145 PRINT
10150 PRINT "4-F=COEFICI
ENTE DE ATRITO="; INT (X3
 * 100000 + 0.5) / 100000

10155 PRINT
10160 PRINT "5-PERDA DE
CARGA TOTAL(M)="; INT (HF
 * 100 + 0.5) / 100
10165 PRINT
10170 PRINT "6-RUGOSIDAD
E EQUIVALENTE(M)=";K
10175 PRINT
10180 PRINT "7-PERDA DE
CARGA UNITARIA(M/M)="; IN
T (J * 10000 + 0.5) / 100
00
10185 PRINT
10190 PRINT "8-VELOCIDAD
E(M/S)="; INT (V * 100 +
05) / 100
10195 PRINT
10200 PRINT "9-NUMERO DE
 REYNOLDS="; INT (R)
10205 PRINT
10210 PRINT "10-N.DE ITE
RACOES=";I
10215 PRINT
10220 PRINT "11-VISCOSID
ADE CINEMATICA(M2/S)=";NI

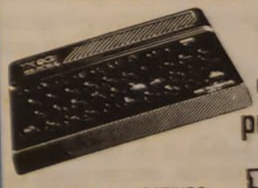
10230 VTAB 24: FLASH : P
RINT "PARA CONTINUAR DIGI
TE(S/N)";
10240 GET A$: NORMAL
10250 IF A$ = "S" THEN
RUN
10270 HOME
10280 VTAB 12: HTAB 18:
FLASH : PRINT "FIM": NORM
AL
10281 FOR X = 1 TO 5: PR
INT CHR$ (7)
10282 FOR Y = 1 TO 10:Z
= PEEK ( - 16336): NEXT
Y: NEXT X
10290 FOR I = 1 TO 500:
NEXT I
10300 HOME
10310 END
```


GUARDE ESTE NÚMERO:

(011) 255.7653

É onde você encontra tudo para os micros da linha TK.

- SOFTWARE (Jogos e Aplicativos)
- ACESSÓRIOS
- PERIFÉRICOS
- LITERATURA
- E O NOVO TK 90X - MICRODIGITAL



o micro cheio de programas.

CIBERTRON SOFTWARE

- JOGOS E APLICATIVOS
- APLICATIVOS EM FITA E DISCO Microidéia

PASSE SEU PROGRAMA EM FITA SEM PROBLEMAS UTILIZANDO A INTERFACE LH-3. CONHEÇA TAMBÉM O MONITOR LH-12

FÓSFORO VERDE C/ TELA ANTI-REFLEXIVA.

TECNISERVICE

FAÇA O CURSO DE BASIC NA MELHOR ESCOLA DE S. PAULO

MAGNODATA informática ltda.

Av. Paulista, 2644 - 8.º - cj. 86
01310 - São Paulo - SP

Seqüências e Séries Matemáticas

Milton Rodrigues

Quando falamos em seqüências temos imediatamente uma idéia de elementos de um determinado conjunto, submetidos a uma ordenação.

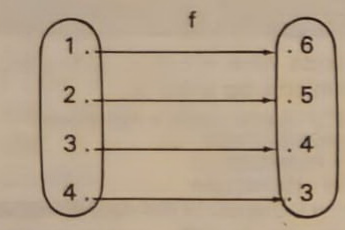
O nosso dia-a-dia é rico em exemplos que ilustram uma seqüência:

- a lista dos candidatos de um vestibular;
- seqüência de jogos de um campeonato de futebol;
- a seqüência de linhas de um programa;
- a seqüência de páginas desta Revista.

Em matemática, seqüência é qualquer função onde o domínio é o conjunto dos números naturais, sem o zaro (N*) e o contradomínio o conjunto dos números reais (R). Em edições anteriores já definimos o significado de domínio e contradomínio de uma função.

NOTAÇÃO

As seqüências possuem uma notação própria, vejamos o diagrama:



Dom f ⊂ N* Im f ⊂ R

Normalmente faríamos a seguinte notação:

$f(1) = 6, f(2) = 5, f(3) = 4, f(4) = 3$

No caso de seqüência, escrevemos assim:

$a_1 = 6, a_2 = 5, a_3 = 4, a_4 = 3,$

significando:

6 é o primeiro termo da seqüência,
5 é o segundo termo da seqüência,
4 é o terceiro termo da seqüência,
3 é o quarto termo da seqüência;

e representamos assim:

(6, 5, 4, 3)

No nosso exemplo temos uma seqüência finita, pois o seu domínio é o conjunto $\{1, 2, 3, 4\}$, finito.

Lei de formação

Analisemos a seqüência finita: $(1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, 2, \sqrt{5})$

$a_1 = 1, a_2 = \sqrt{2}, a_3 = \sqrt{3}, a_4 = 2, a_5 = \sqrt{5}.$

Observamos que ela obedece a uma lei de formação:

$a_1 = \sqrt{1}, a_2 = \sqrt{2}, a_3 = \sqrt{3}, a_4 = \sqrt{4}, a_5 = \sqrt{5}$

Onde deduzimos a seguinte "fórmula": $\boxed{a_n = \sqrt{n}}$. A esta fórmula chamamos *termo geral*.

A função $f:N^* \rightarrow R$, definida por $f(n) = n^2$ é uma seqüência infinita, e pode ser representada por:

$(1^2, 2^2, 3^2, ..., n^2, ...)$

ou seja,

$(1, 4, 9, ..., n^2, ...)$

e temos $a_1 = 1, a_2 = 4, a_3 = 9, ..., a_n = n^2$.

A partir dos exemplos acima percebemos que as seqüências podem ser finitas ou infinitas.

Analisemos a seguinte seqüência infinita (0, 6, - 6, 20, - 20, 42, - 42,...):

$a_1 = 0$
$a_2 = 6$
$a_3 = -6$
$a_4 = 20$
$a_5 = -20$
$a_6 = 42$
$a_7 = -42$

Qual o seu termo geral? Qual o termo a_8? E o termo a_9?

Bem, nem sempre é fácil descobrirmos o termo geral de uma seqüência e, às vezes, é até mesmo impossível.

No nosso caso temos:

$a_1 = 1 . 0$
$a_2 = 2 . 3$
$a_3 = 3 . (-2)$
$a_4 = 4 . 5$
$a_5 = 5 . (-4)$
$a_6 = 6 . 7$
$a_7 = 7 . (-6)$

ou seja:

$a_1 = 1 . (-1 + 1)$
$a_2 = 2 . (2 + 1)$
$a_3 = 3 . (-3 + 1)$
$a_4 = 4 . (4 + 1)$
$a_5 = 5 . (-5 + 1)$
$a_6 = 6 . (6 + 1)$
$a_7 = 7 . (-7 + 1)$
. .
. .
. .

Vejamos como ficará o termo geral:

para n par temos $\rightarrow a_n = n . (+ n + 1)$,

para n ímpar temos $\rightarrow a_n = n . (-n + 1)$;

para colocarmos ambas as conclusões em uma única fórmula, vamos observar o sinal "-" dentro dos parênteses na segunda fórmula.

Como o sinal negativo aparece somente quando n for ímpar, faremos o seguinte: colocaremos $(-1)^n$ na fórmula e obteremos assim o termo geral procurado,

$$a_n = n . [(-1)^n . n + 1]$$

Como curiosidade, vejamos uma seqüência cujo termo geral é impossível de ser encontrado:

(2, 3, 5, 7, 11, 13, 17,...)

É a seqüência dos números primos.

Existem dois casos particulares de seqüências que são estudados com mais detalhes pela matemática:

- progressões aritméticas e progressões geométricas.

Nestes dois casos os seus termos gerais são claramente definidos.

Progressões Aritméticas (P.A.)

Observemos as seqüências:

a) (2, 5, 8, 11, 14, 17,...)
cada termo, a partir do segundo, é igual ao termo anterior mais 3;

b) (20, 18, 16, 14, 12,...)
cada termo, a partir do segundo, é igual ao termo anterior menos 2.

Podemos então definir o seguinte:

Progressão aritmética é a seqüência em que todo termo, a partir do segundo, é igual ao termo anterior mais uma constante chamada razão.

Exemplos:

a) (6, 9, 12, 15, 18,...) é uma P.A. infinita de razão 3 e primeiro termo 6;
b) (20, 17, 14,...) é uma P.A. infinita de razão - 3 e $a_1 = 20$;
c) (3, 7/2, 4, 9/2, 5,...) é uma P.A. infinita de razão 1/2 e $a_1 = 3$.

Indicamos a razão por "r".

Termo geral de uma P.A.

Seja $(a_1, a_2, a_3, ..., a_n, ...)$ uma P.A. de razão *r*. Pela definição de progressão aritmética, temos:

$a_2 = a_1 + r;$
$a_3 = a_2 + r = (a_1 + r) + r = a_1 + 2 . r;$
$a_4 = a_3 + r = (a_2 + r) + r = a_1 + 3 . r;$

a_5 = ... = ... = $a_1 + 4 . r$;
.....
a_{30} = ... = ... = $a_1 + 29 . r$;
.....
a_n = ... = $a_1 + (n - 1) . r$.

Temos então o termo geral de uma P.A.:

$$a_n = a_1 + (n - 1) . r$$

Propriedades de uma P.A.

I - A diferença entre qualquer termo e o seu antecessor é igual a *r*.
Seja a P.A. $(a_1, a_2, a_3, a_4,...)$,
$r = a_2 - a_1$; $r = a_3 - a_2$; $r = a_4 - a_3$.
Exemplo: PA (1, 5, 9,...), $r = 5 - 1$; $r = 9 - 5$; $r = 4$.

II - Em três termos consecutivos de uma P.A. o termo do meio é a média aritmética dos outros dois.
Seja a P.A. $(a_1, a_2, a_3,...)$,

$$a_2 = (a_1 + a_3) : 2.$$

Exemplo: P.A. (1, 5, 9,...),
$5 = (1 + 9) : 2$.

III - Se a razão de uma P.A. é positiva, então ela é crescente.
Exemplo: P.A. (1, 3, 5, 7,...), $r = 2$
Se a razão de uma P.A. é negativa, então ela é decrescente.
Exemplo: P.A. (5, 4, 3, 2,...), $r = -1$.
Se a razão de uma P.A. é nula, então ela é constante.
Exemplo: (5, 5, 5, 5,...), $r = 0$.

IV - A soma dos extremos é igual a soma dos termos eqüidistantes desses extremos.
Exemplo: P.A. (- 5, 0, 5, 10, 15, 20),
$a_1 + a_6 = a_2 + a_5 = a_3 + a_4$, ou seja,
$-5 + 20 = 0 + 15 = 5 + 10 = 15$.

Soma dos termos de uma P.A. finita

Conta a história que Gauss, aos nove anos de idade, resolveu um problema apresentado pelo seu professor de matemática em alguns segundos, problema este que o professor esperava que a classe resolvesse após algum tempo. Vamos ao problema e a solução criada por Gauss:
somar todos os números de 1 a 100.
Solução:
$S = 1 + 2 + 3 + ... + 98 + 99 + 100$
$S = 100 + 98 + 99 + ... + 3 + 2 + 1$
$S + S = 101 + 101 + 101 + ... + 101 + 101 + 101$, ou seja,
$2.S = 100.101$ ou $S = (100.101) : 2$
$S = 5050$

Aproveitando a idéia de Gauss, podemos, a patir daí, deduzir a fórmula de soma de uma P.A.:

$S = (100.101) : 2 \rightarrow$ $$S = [n.(a_1 + a_n)] : 2$$

Temos então a soma de uma P.A. finita.

Progressões Geométricas (P.G.)

Observemos as seqüências:

a) (1, 2, 4, 8, 16, 32,...),
cada termo, a partir do segundo, é igual ao termo anterior multiplicado por 2;

b) (5, - 10, 20, -40, 80,...)
cada termo, a partir do segundo, é igual ao termo anterior multiplicado por - 2.

Definimos então:

Progressão geométrica é a seqüência em que todo o termo, a partir do segundo, é igual ao termo anterior multiplicado por uma constante denominada razão.

Na P.G. a razão é indicada por "q".

Exemplos:

a) (12, 6, 3, 3/2,...) é uma P.G. infinita de razão 1/2;

b) (1, - 1, 1, - 1, 1,...) é uma P.G. infinita de razão - 1.

Termo geral de uma P.G.

Seja $(a_1, a_2, a_3,...,a_n,...)$ uma P.G. de razão q. Pela definição de progressão geométrica, temos:
$a_2 = a_1 . q$;
$a_3 = a_2 . q = a_1 . q . q = a_1 . q^2$
$a_4 = a_3 . q = a_1 . q^2 . q = a_1 . q^3$
.....
a_{20} = ... = ... = $a_1 . q^{19}$
.....
a_n = ... = $a_1 . q^{n-1}$

Temos então o termo geral de uma P.G.:

$$a_n = a_1 . q^{n-1}$$

Propriedade de uma P.G.

I - O quociente entre qualquer termo e o seu antecessor é igual a q. Seja a P.G. (3, 12, 48, 192,...), $q = 192 : 48 = 48 : 12 = 12 : 3 = 4$.

II - Em três termos consecutivos de uma P.G. o termo do meio elevado ao quadrado é igual ao produto dos outros dois. Seja a P.G. (32, 16, 8, 4, 2, 1,...), $8^2 = 16 . 4$, $4^2 = 8 . 2$, etc.

III - Uma P.G. é *crescente* se a_1 for positivo e $q > 1$,
P.G. (3, 6, 12, ...), $a_1 = 3$ e $q = 2$;
ou então a_1 negativo e q entre 0 e 1,
P.G. (- 10, - 5, - 5/2, - 5/4,...), $a_1 = -10$ e $q = 1/2$.
Uma P.G. é *decrescente* se a_1 for negativo e $q > 1$,
P.G. (- 2, - 6, - 18,...), $a_1 = -2$ e $q = 3$;
ou então a_1 positivo e q entre 0 e 1,
P.G. (30, 10, 10/3, 10/9,...), $a_1 = 30$ e $q = 1/3$.
Uma P.G. é *constante* se $q = 1$,
(3, 3, 3, 3, 3,...), $a_1 = 3$ e $q = 1$.
Uma P.G. é *alternante* se $q < 0$,
(2, - 4, 8, - 16,...), $q = -2$.

IV - O produto dos extremos é igual ao produto dos termos eqüidistantes desses extremos.
Exemplo: (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64),
$a_1 . a_7 = a_2 . a_6 = a_3 . a_5$, ou seja,
$1 . 64 = 2 . 32 = 4 . 16 = 64$.

Soma dos termos de uma P.G.

Se a P.G. for finita a fórmula da soma é a seguinte:

$$S_n = a_1 . (q^n - 1) : (q - 1)$$

Se a P.G. for infinita, e $-1 < q < 1$, temos:

$$S_n = a_1 : (1 - q)$$

O programa

Este programa mostra uma forma divertida de se aprender séries matemáticas e suas leis de formação.

Por exemplo: dada a seqüência (1, - 2, - 5, - 8,...) qual seria o número que viria após - 8? Analisando a seqüência descobrimos que a diferença entre a_2 e a_1 é igual a a_3 e a_2 e é, portanto, uma P.A. de razão - 3. A resposta então é - 11. É dessa maneira que você pode trabalhar com o programa e ir respondendo as questões. Caso a resposta for incorreta o computador informará a resposta certa. Ao todo são vinte séries que serão apresentadas e após o seu percentual de acertos.

Ao todo são dez tipos de séries que serão geradas pelo programa. Algumas fáceis e outras mais complexas.

A linha 30 apresenta uma sub-rotina que irá definir, através da instrução DEF FN A(x), os valores, randomicamente, que irão compor as seqüências (na linha 2000).

Na linha 40 temos um looping for-next para as vinte séries que serão apresentadas, bem como o acesso randômico às dez diferentes leis de formação.

Na linha 45 o valor de M (randômico) manda para as diferentes sub-rotinas.

Linha 55: temos o total de acertos e o percentual.

Linhas 100-125: definição de uma P.A. onde A = razão e B = a_1.

Linhas 130-145: rotina de entrada das respostas e correção.

Linhas 200-230: definição de uma seqüência cuja razão é incrementada ou decrementada na sucessão dos termos.

Linhas 300-355: definição de uma seqüência dupla, onde os termos de ordem ímpar sofrem um incremento diferente dos termos de ordem par.

Linhas 400-415: definição de uma seqüência onde os termos de ordem ímpar sofrem um incremento e os de ordem par um decremento, ou vice-versa. É uma seqüência dupla.

Linhas 500-535: definição de uma seqüência tripla, isto é, os elementos a_1, a_2 e a_3 são todos os primeiros termos da seqüência, que sofrem incrementos diferentes.

Linhas 600-655: definem uma seqüência dupla com incrementos opostos e variáveis.

Linha 705: acesso randômico às rotinas de casos especiais de séries.

Linhas 750-775: definição de P.G.

Linhas 800-815: definição de séries quadráticas.

Linhas 850-880: definição de séries em que os termos sucessivos são a soma dos termos anteriores. ➡

Linhas 900-940: definição de uma série matemática que faz a rotação dos dígitos em um número de quatro algarismos com incremento.

Linhas 1000-1020: instrução para o jogo.

```
10  LOMEM: 16384
20  POKE 16384,0
30  POKE 104,64
40  POKE 103,1
```

```
1  REM  ***********************
2  REM  *                     *
3  REM  * SERIES MATEMATICAS *
4  REM  *                     *
5  REM  *       AUTOR:        *
6  REM  *  MILTON RODRIGUES   *
7  REM  *                     *
8  REM  ***********************
9  TEXT
10  HOME : HTAB 10: INVERSE : P
RINT "S
ERIES MATEMATICAS": NORMAL : HT
AB
10: PRINT "=================="
15  POKE 34,2
20  VTAB 5: PRINT "==========
=======
=====================
                          VOC
E
DESEJA INSTRUCAO ? ---------) (
S/
N)
          ======================
==
================"
25  GET G$: IF G$ = "S" THEN  G
OSUB 10
00
30  GOSUB 2000
35  GOSUB 3000
40  FOR K = 1 TO 20:M =  FN C(M
)
45  ON M GOSUB 100,200,300,400,
500,600
,700
50  NEXT
55  GOSUB 3000: VTAB 10: PRINT
"RESPOS
TAS CERTAS: ";S: VTAB 15: PRINT
 "
   PERCENTUAL EM 20 QUESTOES: "
;S
 * 5;" %"
```

Linha 2000: Def Fn A(x) (vide linha 30).

Linha 3000: limpar tela.

Este programa ainda permite que seja introduzida qualquer fórmula que o leitor deseje, bastando para isso que se altere a instrução DEF FNC(X) da linha 2000, acrescente na linha 45 as novas rotinas e abra novas linhas, por exemplo entre as linhas 1100 e 1400.

Bom divertimento!

Importante: Digite e rode a rotina abaixo antes de iniciar a digitação do programa:

```
60  VTAB 20: INVERSE : PRINT "
DESEJA
JOGAR NOVAMENTE ? (S/N) ";: NOR
MAL : GET G$: IF G$ = "S" THEN 1
65  HOME : END
100  GOSUB 3000: REM  - SEQUENC
IA SIMP
LES
105 A =  FN A(A): IF  RND (3) )
 .5 THEN A =  - A
110 B =  FN B(B): IF  RND (3) )
 .5 THEN B =  - B
115  VTAB 7: FOR X = 1 TO 6
120  PRINT B + X * A;", ";: NEX
T
125 Z = B + 7 * A
130  HTAB 1: VTAB 10: INPUT "QU
AL O PR
OXIMO NUMERO DA SERIE ? ";Q
135  IF Q = Z THEN 145
140  VTAB 15: PRINT "SINTO MUIT
O, O VA
LOR CORRETO E' ";Z: GOSUB 1500:
 RETURN
145  VTAB 15: INVERSE : PRINT "
CORRETO
": NORMAL :S = S + 1: GOSUB 150
0:
 RETURN
200  GOSUB 3000: REM  - INCREME
NTO PRO
GRESSIVO
205 A =  FN A(A): IF  RND (2) )
 .5 THEN A =  - A
210 B =  FN B(B): IF  RND (2) )
 .5 THEN B =  - B
215 C = 1: IF  RND (2) ) .5 THE
N C =  - 1
220  VTAB 7: FOR X = 1 TO 6
225  PRINT B;", ";:B = B + A:A
= A + C
: NEXT
230 Z = B: GOTO 130
300  GOSUB 3000: REM  - SERIE D
UPLA
305 A =  FN A(A):B =  FN A(A):
IF A =
B THEN 305
310 C =  FN A(A):D =  FN A(A)
315  VTAB 7: FOR X = 1 TO 4
320  PRINT A + X * C;", ";B + X
 * D;",
 ";: NEXT
325 A = A + 5 * C:B = B + 5 * D
330  HTAB 1: VTAB 9: INPUT "QUA
L O PRO
XIMO NUMERO DA SERIE ? ";Q
335  VTAB 11: INPUT "E QUAL VEM
 DEPOIS
 ? ";QD
340  PRINT : IF Q <  > (A) THEN
 350
345  IF QD = B THEN  INVERSE :
PRINT "
*** CORRETO ***": NORMAL :S = S
 +
1: GOSUB 1500: RETURN
350  VTAB 15: PRINT "SINTO MUIT
O, MAS
OS NUMEROS CORRETOS SAO";: INVE
RSE : PRINT A;: NORMAL : PRINT "
 E ";: INVERSE : PRINT B: NORMAL
355  GOSUB 1500: RETURN
400  GOSUB 3000: REM  - DUPLO O
POSTO
405 A =  FN A(A):B =  FN B(B)
410 C =  FN A(A):D =  - ( FN A(
D))
415  GOTO 315
500  GOSUB 3000: REM  - SERIE T
RIPLA
505 A =  FN A(A):B =  FN A(A):
IF A =
B THEN 505
510 C =  FN B(C): IF C = (A) TH
EN 510
515  IF C = B THEN 510
520 I =  FN C(I)
525  VTAB 7: FOR X = 1 TO 4
530  PRINT A;", ";B;", ";C;", "
;:A = A
 + I:B = B + I:C = C + I: NEXT
535  GOTO 330
600  GOSUB 3000: REM  - SERIE D
UPLA PR
OGRESSIVA
605 A =  FN A(A): IF  RND (1) )
 .5 THEN A =  - A
610 B =  FN A(A): IF  RND (1) )
 .5 THEN B =  - B
```

```
615  IF A = B THEN 610
620 C =  FN E(C): IF  RND (1) )
 .5 THEN C =  - C
625 D =  FN D(D): IF  RND (2) )
 .5 THEN D =  - D
630 E = 1: IF  RND (1) ) .5 THE
N E =  - 1
635 F = 1: IF  RND (2) ) .5 THE
N F =  - 1
640  HTAB 1: VTAB 7: FOR X = 1
TO 5
645  PRINT A;", ";B;", ";:A = A
 + C:B = B + D:C = C + E:D = D +
 F
650  NEXT
655  GOTO 330
700  GOSUB 3000: REM  - CASOS E
SPECIAI
S
705  ON  INT ( RND (1) * 4 + 1)
 GOTO 7
50,800,850,900
750  GOSUB 3000: REM  - P.G.
755 A =  FN D(A): IF  RND (1) )
 .5 THEN A =  - A
760 B =  FN E(B): IF  RND (1) )
 .5 THEN B =  - B
765  VTAB 7: FOR X = 1 TO 6
770  PRINT A;", ";:A = A * B: N
EXT
775 Z = A: GOTO 130
800  GOSUB 3000: REM  - SERIES
QUADRAT
ICAS
805 A =  FN C(A): VTAB 7: FOR X
 = 1 TO
6
810  PRINT A * A;", ";:A = A +
1: NEXT

815 Z = A * A: GOTO 130
850  GOSUB 3000: REM  - SOMAS
855 A =  FN A(A): IF  RND (1) )
 .5 THEN A =  - A
860 B =  FN A(A): IF A = B THEN
 860
865  IF B ( (A) THEN C = A:A =
B:B = C

870  VTAB 7: FOR X = 1 TO 7
875  PRINT A;", ";:C = A:A = B:
B = A +
C: NEXT : PRINT
880 Z = A: GOTO 130
900  GOSUB 3000: REM  - SERIES
ALTERNA
```

```
NTES
905 A = 0: FOR D = 1 TO 4:B = C
:C =  FN A(C) + 1:A = A * 10 + C
: NEXT
910 B = C:C = 1: IF  RND (1) )
.5 THEN

C =  - 1
915  VTAB 7: FOR X = 1 TO 7
920  PRINT A;", ";
925 B = B + C
930 A = (A -  INT (A / 1000) *
1000) *
10 + B
935  NEXT : PRINT
940 Z = A: GOTO 130
1000  GOSUB 3000: HTAB 5: VTAB
7: PRINT "O OBJETIVO DESTE JOGO
E' TESTAR A  S
UA AGILIDADE MENTAL E TAMBEM PR
OP
ORCIO-NAR UMA FORMA DIVERTIDA D
E
APRENDER SE -RIES MATEMATICAS."
;
1005  PRINT " O PROGRAMA IRA MO
STRARUM
A SERIE MATEMATICA E PERGUNTARA
 Q
UAL OPROXIMO NUMERO DA SERIE, A
CE
RTANDO PAS -SARA' PARA A PROXIM
A
SERIE, NUM TOTAL DEVINTE";
1010  PRINT ". SE VOCE ERRAR EL
E IRA C
ORRIGIR E DEPOIS CONTINUARA'. C
OM
O O PROGRAMA E'  RANDOMICO, NEM
 S
EMPRE AS SERIES SERAO  SIMPLES
,
PODENDO SER DUPLAS OU ATE MESMO
TR
IPLAS.";
1015  GOSUB 1500: GOSUB 3000: H
TAB 5: VTAB 7: PRINT "NAO SE ASS
USTE SE DE REPE
NTE VOCE SE DEPARAR COM UMA SER
IE
 SEM UMA APARENTE LEI DE FORMAC
AO
.";
1020  PRINT " PENSE UM POUCO E
VOCE  D
ESCOBRIRA A LOGICA POR DETRAS D
```

```
E
UMA  INTERESSANTE E APARENTEME
NT
E DESCONEXA  SEQUENCIA.

  BOM RACIOCINIO !!!"
1500  HTAB 1: VTAB 20: INVERSE
: PRINT
"DIGITE BARRA P/ CONTINUAR": NO
RMAL : GET G$: RETURN
2000  DEF  FN A(X) =  INT ( RND
 (1) *
10): DEF  FN B(X) =  INT ( RND
(2
) * 100): DEF  FN C(X) =  INT (
 RND (1) * 7 + 1): DEF  FN D(X)
=  INT ( RND (2) * 2 + 1): DEF
FN E(X) =  INT ( RND (1) * 3): R
ETURN
3000  HOME : VTAB 5: PRINT "===
=======
==============================="
: VTAB 22: PRINT "==============
==========
================";: RETURN
```

MICRO BOARD LTDA.

IMPOSTO DE RENDA

Programa Imposto de Renda para Micros compatíveis com:

- APPLE
- TRS-80
- TK 2000
- CP 300
- TK 90X
- CP 400

Senta que o LEÃO é manso!

Solicite uma lista descritiva dos programas, especificando o seu microcomputador.

MICRO BOARD LTDA.
Caixa Postal 18968 - SP
São Paulo - CEP 04699
Fone: (011) 543-9163

Inteligência Artificial em Basic

Mike James
Editora: Campus



A inteligência artificial ao alcance dos micros pessoais. Este é o principal objetivo do autor ao escrever este livro.

Mike James, além de apresentar noções sobre inteligência artificial, complementa essas idéias com programas ilustrativos em Basic, tornando assim esta obra acessível e viável para um maior número de leitores. Segundo o autor, "Tudo o que é necessário para estudá-las é o conhecimento de programação Basic e um computador pessoal que execute programas Basic."

Nas 166 páginas, Mike James aborda com muita objetividade o tema em questão que para ele desenvolvimento de software "é um assunto no qual todos os programadores podem tomar parte." Sendo assim, Mike aconselha o leitor a digitar e utilizar os programas-exemplos apresentados no decorrer do livro, pois mesmo os programas mais simples possibilitam avaliar quanta inteligência é possível desenvolver mesmo com recursos muito limitados.

Dividido em oito capítulos, "Inteligência Artificial em Basic" mostra, no início, ao usuário como experimentar muitas idéias da inteligência artificial através do jogo dos quadradinhos (um quebra-cabeça numérico), que introduz a idéia do uso de uma heurística. Logo depois, o autor enfoca os seguintes temas: Quando as heurísticas se encontram: a estratégia de competição; Pensamento e raciocínio: sistemas especialistas; A estrutura da memória; Reconhecimento de padrões; e Linguagem.

Ao final, Mike James questiona e disserta o aspecto filosófico da inteligência artificial e afirma: "Talvez o tema individual mais importante de todo este livro tenha sido o fato de que nada é muito diferente em inteligência artificial e que seus programas podem ser compreendidos sem nenhuma teoria difícil. Entretanto, esta maneira prática de ver as coisas, até um certo ponto, desconsidera alguns dos problemas filosóficos centrais da AI, pois embora esteja claro que os computadores podem imitar alguns aspectos do comportamento inteligente, permanecem abertas ao debate questões tais como "pode um computador ser inteligente?" ou "pode um computador ter uma personalidade?"

Para obter as respostas acima ou mesmo ter condições de discutí-las é necessária a leitura deste livro. Condição, esta, bastante estimulante para o leitor interessado em se inteirar de um assunto tão cativante.

Mike James é um conhecido autor inglês na área de linguagens de computação, onde também publicou o livro "Pascal para Micros". **M.R.** ■

Sua Majestade o Computador

Belmiro Ferreira da Silva
Editora: Ao Livro Técnico



"Sua Majestade o Computador" é uma obra dedicada aos leitores que já terminaram ou estão terminando o primeiro grau. Com uma linguagem bastante simples e acessível, este texto tem a finalidade de mostrar o que é o computador e como ele opera, despertando o interesse para o entendimento da iniciação à programação em Linguagem Basic.

Dividido em duas partes (Fundamentos de Computador e Fundamentos de Programação) o livro abrange características de instrução programada e de manual de referência, além de: meios e equipamentos de entrada e saída de dados; microssistemas; teleprocessamento; sistemas de numeração (decimal, hexadecimal, binário); programa; linguagem; dados; fluxograma; documentação; Basic.

Ao final desta obra, o autor com o intuito de mostrar os vários recursos usados em programação apresenta diversos programas que funcionam praticamente em qualquer microssistema. E no apêndice seguinte, ele oferece aos leitores um pequeno glossário de processamento de dados inglês-português, para suprir a escassez de palavras técnicas em nossa língua. **M.R.** ■

Seu Primeiro Programa em Basic

Rodnay Zaks
Editora: Ao Livro Técnico

Como o título sugere, este texto tem o objetivo de atingir leitores inexperientes na área de informática. Para tanto, o autor no prefácio desta obra afirma que

"Seu Primeiro Programa em Basic" é um livro para todos - dos 8 aos 88 anos - que desejam aprender rapidamente como se iniciar com o Basic.

Segundo Rodnay Zaks, com este livro o leitor poderá programar em Basic rapidamente e acrescenta: "Além disso, este livro tem por objetivo ensinar a você o essencial do Basic em poucas horas. Você pode estar escrevendo seu 1.º programa Basic em até 1 hora. Com um pouco mais de tempo, você saberá o bastante para começar a escrever programas úteis e significativos."

Dividido em 10 capítulos, "Seu Programa em Basic" é uma publicação bastante didática e instrutiva, onde ao final de cada uma dessas divisões são apresentados exercícios para testar a assimilação do leitor.

Numa linguagem bem divertida, o autor anima, dá vida ao computador, ao intérprete, ao programa e as instruções, ou seja, ele cria personagens do universo da Informática e os dirige com muito talento e criatividade na estória da programação em Basic.

Rodnay Zaks mostra ainda: todos os recursos do teclado e do visor que podem ser utilizados na comunicação com o computador; como realizar cálculos com o Basic; qual a maneira de tomar decisões complexas baseadas na lógica e nos valores; mostra o método correto para projetar um programa: do algoritmo ao programa de execução documentado, incluindo o projeto do fluxograma; entre outras coisas.



No fim do texto, os leitores poderão encontrar, além das respostas dos exercícios, uma relação de termos mais comuns em Basic e um pequeno glossário Basic. **M.R.**

■

HOBBYSHOP

Uma seção de classificados, por cidades, a preços acessíveis, é o:

HOBBYSHOP

Em anúncios padronizados em box de 8,5×3,5 cm, o leitor encontrará ofertas de serviços, produtos, software, hardware periféricos e outros itens, listados por cidades.

Espaço adequado para:
Escolas,
Lojas de produtos para micros,
Manutenção de micros,
Livrarias.

Caixa Postal 54096
CEP 01296
SÃO PAULO - SP

LD - carregue qualquer valor da memória no acumulador

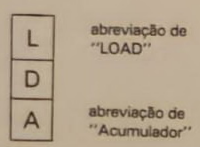
Marcos Lorenzi

Nesta edição, daremos início ao estudo das instruções existentes no Assembly, especificando o seu funcionamento.

De algum tempo para cá, notamos que aumentou o interesse, por parte dos proprietários de micros pessoais, em aprender a programar em Linguagem de Máquina e a conhecer os segredos de como travar um programa, assim como fazer com que o mesmo já entre rodando, entre outras coisas.

O objetivo deste artigo é mostrar o funcionamento das instruções do Assembly e qual a instrução correspondente em Basic.

Nesta edição, a primeira instrução a ser estudada será o 'LD', cuja função é carregar um valor da memória no Acumulador. É o conjunto das letras LDA que formam o mnemônico desta instrução, sendo o seu símbolo oficial para a operação, o seguinte:



No Basic, a instrução equivalente ao LD é o LET.

Existem três tipos de LD's que são:

LDA

LDX

LDY

Em cada LD, existem vários modos de endereçamento que iremos explicar, com detalhes, no decorrer deste estudo.

O LDA (carrega o Acumulador com o conteúdo de uma posição na memória) apresenta oito modos de endereçamento, enquanto que o LDX (carrega o registrador X com o conteúdo de uma posição na memória) e o LDY (carrega o registrador Y com o conteúdo de uma posição na memória) apresentam cinco modos cada um.

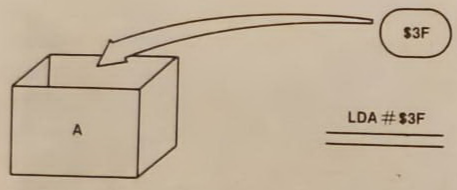
Em primeiro lugar, estudaremos o modo "imediato" de endereçamento, que pode ser aplicado nos três tipos de LD's.

LDA # n / LDX # n / LDY # n

O símbolo # indica que se trata de uma operação imediata, e o "n" representa o valor que será utilizado.

Exemplo:

carregar o acumulador A com o valor $3F, onde o valor $3F será colocado, imediatamente, no Acumulador. O símbolo $ indica que se trata de um valor hexadecimal.



Redefinindo em uma linguagem mais simples, esta operação é uma transferência do valor $3F para o Acumulador.

Semelhante é o procedimento com os Registradores de *index* X e Y.

Exemplo: carregar em Y o valor $31.

```
LDY   $31
```

carregar em X o valor $00.

```
LDX   $00
```

LDA página zero / LDX página zero / LDY página zero

Quando se diz "página zero", estamos nos referindo à memória do computador, entre os endereços $0000 e $00FF. Encontramos nesta "página" da memória um total de 256 posições, que são usadas pela CPU na maioria das vezes, para organizar o sistema operacional do micro. Qualquer modificação que se faça nesta "página" poderá provocar uma interrupção no funcionamento normal do equipamento. Neste caso, apenas o RESET ou "desligar o computador", fará com que o sistema operacional volte ao normal.

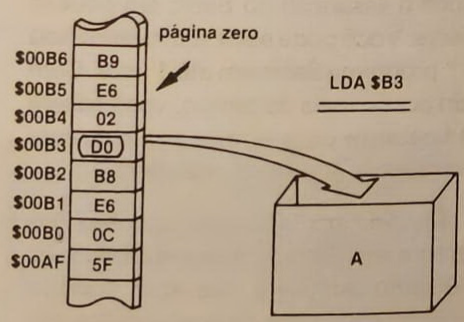
A leitura da página zero em Linguagem de Máquina é realizada através da instrução LDA página zero, onde o valor será copiado no Acumulador. Isto também se aplica ao caso do uso de LDX página zero ou LDY página zero, onde os valores lidos serão copiados em X e Y.

Exemplo: carregar no Acumulador o valor contido no endereço $00B3.

Devemos lembrar que estamos operando com a página zero, presente entre os endereços $0000 e $00FF. Indicaremos sempre os dois últimos números do endereço, porque os dois primeiros sempre estarão com o valor zero. Então a instrução correta é LDA $B3.

Note que nesta operação não foi utilizado o símbolo #, que é usado para carregar o Acumulador com o valor $B3.

Quando usamos LDA $B3 dizemos que está ocorrendo a transferência do valor contido no endereço $00B3, da página zero para o Acumulador.



Este procedimento se aplica também aos registradores de *index* X e Y.

Exemplo: carregar X com o conteúdo do endereço $00 e Y com o conteúdo do endereço $05.

Esta rotina ficaria assim:

```
LDX $00 - A6 00
          ↓
    código do LDX página zero
          ↓
LDY $05 - A4 05

    código do LDY página zero
```

LDA página zero,X

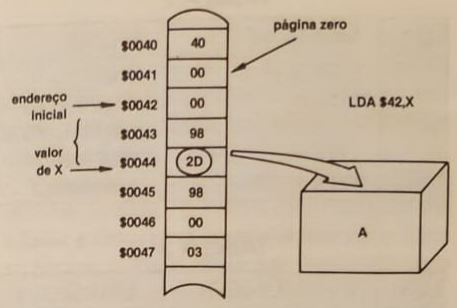
Agora temos uma instrução um pouco

mais complexa, que envolve o Acumulador e o Registrador de *index* X. Esta instrução é parecida ao LDA página zero só que neste caso devemos somar, ao endereço da página zero, o valor de X.

Exemplo:

LDX # $02
LDA $42,X

O X vale 02 e o endereço definido é $42. Dessa forma, no Acumulador será copiado o conteúdo do endereço $42 + $02 (X será igual $44) e não o conteúdo do endereço $42.



Observação: quando se estiver usando o Acumulador, só poderá ser utilizado o Registrador X. Isto se refere a este caso.

LDX página zero, Y / LDY página zero, X

Ao usarmos o X, o Registrador de *index* deve ser Y. Agora, usando o Y, o Registrador de *index* passa a ser o X.

Exemplo: carregue X com o conteúdo do endereço $0055 + $03.

Então teremos:

LDY #03 - A0 03
LDX $55,Y - B6 55

código do LDX página zero, Y

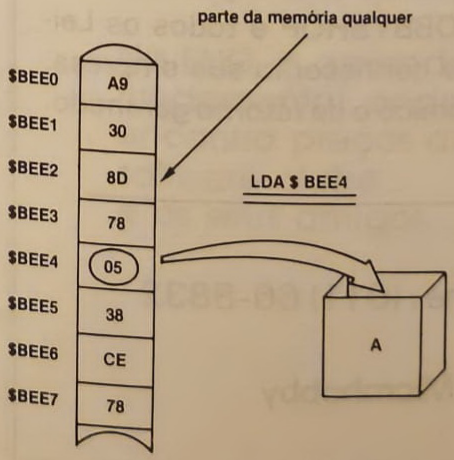
LDA absoluto

Possibilita transferir o conteúdo de um endereço da memória acima do limite da página zero.

Exemplo: transferir o conteúdo do endereço $3FC9 para o Acumulador.

Teremos então:

LDA $3FC9



Note que, o LDA página-zero (LDA $34) pode ser substituído por um LDA absoluto (LDA $0034). Veja que estas duas instruções realizam a mesma operação. A única diferença existente é que o LDA absoluto requer três endereços na memória, e o LDA página-zero apenas dois endereços. Isto significa que, trabalhando com o página-zero ganha-se mais memória, como também uma maior velocidade de execução.

LDX absoluto / LDY absoluto

O LD absoluto também funciona para os Registradores de *index* X e Y. Tanto o LDA absoluto quanto o LDY absoluto apresentam um valor que representa o OP - CODE:

LDA absoluto - OP - CODE = AD
LDX absoluto - OP - CODE = AE
LDY absoluto - OP - CODE = AC

LDA absoluto, X / LDA absoluto, Y

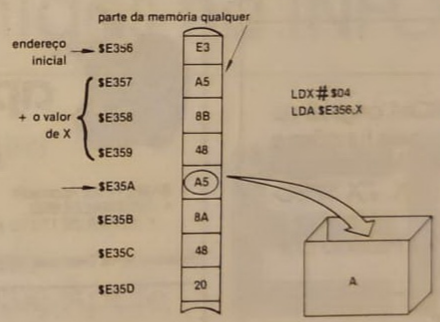
Pode ser usado no LD absoluto os Registradores de *index* que, somados ao endereço dado na instrução, resultam num endereço da operação.

O OP-CODE para o LDA absoluto, X é BD e, para o LDA absoluto, Y é B9.

Exemplo: colocar no Acumulador o valor contido no endereço $F300 + o valor $34, que deve estar em X.

Obteremos o seguinte:

LDX $34
LDA $F300,X



Na verdade, ocorre a transferência de um valor contido numa parte qualquer da memória para o Acumulador, no modo absoluto.

O modo absoluto com um Registrador de *index* é válido para o X e Y:

LDX absoluto, Y OP-CODE = BE
LDY absoluto, X OP-CODE = BC

LDA (indireto,X) / LDA (indireto),Y

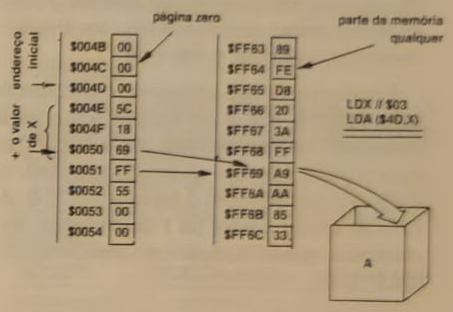
Os LDA's indiretos apresentam uma forma diferente de anotação. Usa-se os parênteses depois do mnemônico LDA e, de acordo com o Registrador de *index* utilizado, teremos um comportamento diferente do modo indireto:

LDA (indireto,X) - OP-CODE = A1

Ao se usar o X, o Registrador de *index* estará dentro dos parênteses, juntamente com o endereço da página zero. É impossível colocar nesta instrução um endereço acima de $00FF.

Quando se aplica um LDA (indireto,X), a CPU soma primeiro ao endereço dado, o valor de X e coloca depois em A, o valor contido no endereço da página zero definido.

Exemplo: LDA ($004D,X), onde X contém o valor $03.



UTRAMIG
O Centro de Educação Técnica da UTRAMIG
abre matrículas para seus cursos:

FORMAÇÃO DE PROFESSORES
- Licenciatura Plena
(período de realização: fev. a nov.)
TREINAMENTO EM INFORMÁTICA
- Programação Assembly
- Programação Estruturada Basic
- Programação Estruturada Cobol
- Programação Estruturada Fortran
- Programação Estruturada Pascal
- Manutenção de Microcomputadores
- Sistemas Digitais
- Microprocessadores
(período de realização: fev. a jun.)

Informações:
AV. AFONSO PENA, 3400 — CRUZEIRO
Telefones: 221-3677, 227-4237 e 221-3620
UTRAMIG — Fundação de Educação para o Trabalho de Minas Gerais

Na figura anterior existem dois trechos da memória do equipamento. O trecho da esquerda representa a página zero e o da direita uma parte qualquer da memória (que poderia ser a própria página zero).

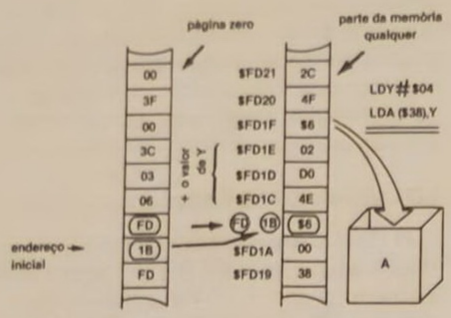
Na instrução do exemplo mostrado foi definido o endereço $4D como base. Somando o valor de X temos o endereço final $50, onde se encontra o valor $69.

LDA (indireto),Y - OP-CODE = B1

Veja que o Y encontra-se fora do parênteses enquanto que o X ficava dentro dos parênteses. Quer dizer que, depois de definirse o endereço base (página-zero) primeiramente será lido o endereço apontado pelo endereço base e depois somado ao novo endereço encontrado, o valor de Y.

Tomamos como exemplo, o endereço base $0038, que é um endereço que está localizado na página-zero. Nele encontramos o valor 1B e no endereço seguinte, o valor FD, que formam o endereço FD1B. A CPU irá somar o valor de Y ao endereço encontrado, que é 04, definindo o endereço final $FD1F.

O valor que for encontrado neste endereço final ($E6) é colocado no Acumulador.



Bem, encerra-se aqui a primeira parte do estudo das instruções do Assembly.

Na próxima edição daremos continuidade a este estudo, trazendo a instrução 'T' que transfere dados de um Registrador para o outro.

A seguir, finalizando este artigo sobre os LD's forneceremos três tabelas resumo, mostrando quais os LD's que foram estudados e seus modos de endereçamento.

Até mais!!!

TABELA 1

LDA	MNEMÔNICO	MODO
	LDA # n	imediato
	LDA n	página-zero
	LDA n,X	página-zero,X
	LDA nn	absoluto
	LDA nn,X	absoluto,X
	LDA nn,Y	absoluto,Y
	LDA (n,X)	(indireto,X)
	LDA (n),Y	(indireto),Y

TABELA 2

LDX	MNEMÔNICO	MODO
	LDX # n	imediato
	LDX n	página-zero
	LDX n,Y	página-zero,Y
	LDX nn	absoluto
	LDX nn,Y	absoluto,Y

TABELA 3

LDY	MNEMÔNICO	MODO
	LDY # n	imediato
	LDY n	página-zero
	LDY n,X	página-zero,X
	LDY nn	absoluto
	LDY nn,X	absoluto,X

HOBBYSHOP VEJA SE SUA CIDADE TEM O QUE VOCÊ PRECISA

SÃO PAULO

MICRO service

Interface KEMPSTOM e colocação da ROM original do SPECTRUM no TK 90X. Inclusão de 36 novas funções e Alta-Resolução para TK 85, 83 e CP 200. Manutenção de microcomputadores SINCLAIR (TK 90X, ZX SPECTRUM, TK 85, 83, etc.), APPLE e TRS.
WILSON DE ASSIS - TEL: 203-7967 - Rua Fabrício Correia, 145 - São Paulo - SP - CEP 02311.

OFERTA DE SOFT

TK 90X - 5 PROG.: Cz$ 100,00 - 10 PROG.: Cz$ 150,00
TK 85 - 10 PROG.: Cz$ 100,00 - 15 PROG.: Cz$ 150,00
APPLE - Cz$ 15,00 CADA (SÓ EM DISCO)

Soft para TK 85 com todas as adaptações possíveis. Apple - últimos lançamentos, não trabalhamos com TK 2000. Solicite lista com: WAGNER TRANIN - Cx. P. 911 - S.J. Campos - SP 12200 - Tel.: (0123) 21-6753 (após 19h).

ESULTRA

Cursos de Computação Eletrônica

BASIC - COBOL - ANÁLISE DE SISTEMAS
XADREZ - (com ampliação em computador.)

Contorno 6475 - Savassi - T. (031) 223-6000.

apple cursos

CURSOS DIRIGIDOS DE MICRO-COMPUTADORES

- BASIC I e II e Applesoft
- ASSEMBLER 6502
- EDITOR DE TEXTO E PLANILHA ELETRÔNICA

NOVAS TURMAS (c/ 12 alunos) INÍCIO IMEDIATO

Reservas pelos Telefones: 853-9457 — 853-2408 Rua Suzano, 78 — Jardim Paulista — São Paulo

Sua empresa poderia estar aqui.
Anuncie no HOBBYSHOP e todos os Leitores da região conhecerão sua empresa.
Anúncio econômico e de retorno garantido.

Telefone: (011) 66-8832

Microhobby

Analisando a Memória do TK90X

Daniel José Burd

Nesta edição, estamos dando início a um curso que explicará a estrutura da memória do TK-90X e fornecerá algumas rotinas da ROM, no decorrer de oito lições.

O "cérebro" do TK 90X é o microprocessador Z80 e é ele quem efetua todas as operações lógicas como também aritméticas, além de muitas outras.

"Conversamos" com o computador através do Basic, porém o Z80 não entende o Basic e sim a Linguagem de Máquina. Dessa forma, o Basic deve ser traduzido para Linguagem de Máquina.

Para aqueles que já "falam" com seu computador (TK 82C, TK 83, TK 85, TS 1000, Ringo R 470, CP 200, AS 1000, e outros) diretamente, via Linguagem de Máquina, conseguirem extrair o máximo de seu micro é necessário também conhecerem as divisões da memória, isto é, saber onde fica o arquivo da tela, as variáveis etc. E, além disso, é muito útil conhecer as potentes rotinas da ROM das quais o usuário pode tirar grande proveito. Aos demais, que ainda não dominam a Linguagem de Máquina do Z80, sugiro como bibliografia prévia, o livro Linguagem de Máquina para o TK, de Flávio Rossini.

Os principais objetivos deste curso serão explicar a estrutura da memória do TK 90X e apresentar as principais rotinas da ROM.

Nesta primeira lição veremos como é dividida a memória de seu computador, e como são armazenadas as constantes e as variáveis.

ROM/RAM

O TK 90X possui 16 kBytes de ROM, os quais ficam armazenados do endereço 0 até 16383 (= 3FFFh).

Dependendo do modelo, 16 ou 48 kBytes de RAM, este pode ter as seguintes posições:

MODELO	INÍCIO DA RAM	FIM DA RAM
16 kBytes	4000 h	7FFF h
48 kBytes	4000 h	FFFF h

Faça amigos na INFORMÁTICA

Na ENG, você encontra microcomputadores compatíveis às principais linhas do mercado (Sinclair, MSX, Apple, IBM - PC*), impressoras e Software.

Na ENG, a amizade é um fator fundamental, onde você encontra preços amigos, software clube, e os seus amigos.

ENG

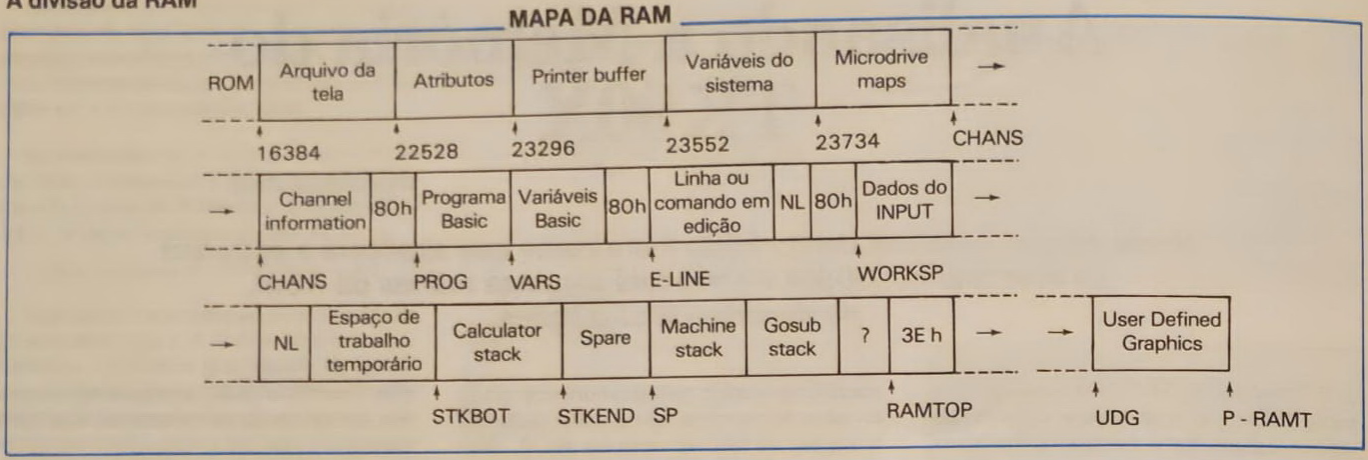
Faça uma visita aos seus amigos na informática

* marcas registradas

ENG Computadores — Show Room
Av. dos Tajurás, 406
Cidade Jardim (011) 813-7570
São Paulo — SP — 05670

A divisão da RAM

Tabela 1



Como você pôde observar na tabela 1, a RAM possui uma série de subdivisões, sendo cada uma responsável pelo armazenamento de informações específicas.

O tamanho dessas subdivisões é exato para as informações que atualmente contêm. Se inserirmos, por exemplo, mais uma linha de programa Basic, o espaço para esta nova linha será criado a partir do deslocamento da memória, à direita do ponto de inserção (entende-se à direita, como sendo as posições de memória com endereços maiores que o do ponto de inserção) com o número necessário de bytes para que caiba a linha. O deslocamento será para à esquerda se deletarmos, por exemplo, como variável Basic.

Vejamos o que as principais subdivisões contêm:

arquivo na tela: armazena a imagem da tela.

Observe seu tamanho: 6144 bytes que é igual a (32x8)x(24x8) bits ou 6144 bytes. Por que?

atributos: armazena as características da tela, isto é, cores, flash,...

Observe seu tamanho: 768 bytes que é igual a 32x24!

printer Buffer: contêm os caracteres destinados à impressora...

Esta área é muito útil para armazenar programas em Linguagem de Máquina.

variáveis do Sistema: indicam em que estado o Computador se encontra.

microdrive maps: usado só com microdrive. Normalmente não há nada lá.

channel informática: contém informações sobre os mecanismos de entradas e saídas.

programa Basic: contém o programa Basic. Veremos a seguir essa área com mais detalhes.

variáveis Basic: contém as variáveis do programa Basic.

linha ou comando em Edição: o nome é auto-explicativo.

dados do INPUT: armazena os dados que entram, por meio do comando INPUT até ser digitado o NL (ENTER).

Tabela 2

As principais variáveis do sistema

Abreviação da coluna 1: X = a variável não deve ser alterada, pois pode causar perda de programas.
N = não há o período das variáveis X.

Notas	Endereço	Nome	Conteúdo
N8	23552	KSTATE	Usado na leitura do teclado.
N1	23560	LAST K	Armazena a última tecla pressionada.
1	23561	REPDEL	Tempo que uma tecla deve ser pressionada até ser repetida (1/60 segundos).
1	23562	REPPER	Intervalo entre duas repetições da mesma tecla.
N2	23563	DEFADD	Endereço do argumento da função definida pelo usuário.
N1	23565	K DATA	Armazena o 2.º byte do controle de cores que entram via teclado.
N2	23566	TVDATA	Armazena bytes das cores dos comandos AT e TAB que vão para a TV.
2	23606	CHARS	256 menos que o endereço da tabela de caracteres.
1	23608	RASP	Duração do click de aviso.
1	23609	PIP	Duração do click do teclado.
X1	23611	FLAGS	Flags do basic.
X2	23613	ERR SP	Indica o endereço do qual será retirado o endereço para o "jump" quando houver erro. Ex.: (23613) = 30020 e (30020) = 30000 Quando houver algum erro haverá um jp 30000
2	23618	NEWPPC	Linha para a qual se pulará.
1	23620	NSPPC	Local na linha.
2	23621	PPC	Linha sendo executada.
1	23623	SUBPPC	Local na linha em execução.
2	23625	E PPC	Número da linha com o cursor.
X2	23627	VARS	Endereço das variáveis.
X2	23635	PROG	Endereço do programa basic.
X2	23637	NXTLIN	Endereço da próxima linha do programa.
X2	23639	DATADD	Endereço do último item do data.
X2	23641	E LINE	Endereço do comando sendo digitado.
2	23643	K CUR	Endereço do cursor.
X2	23649	WORKSP	Endereço do local de trabalho temporário.
X2	23651	STKBOT	Endereço da parte de baixo do stack do calculador.
X2	23653	STKEND	Endereço inicial do espaço SPARE.
N1	23655	BREG	Registro b do calculador.
N2	23656	MEM	Endereço da área usada como memória do calculador.
2	23662	OLDPPC	Linha para qual o CONT vai.
1	23664	OSPCC	Local na linha para qual o CONT vai.
2	23670	SEED	A origem para o RND.
3	23672	FRAMES	Três bytes (menos significativos em 1.º), são incrementados a cada 1/60 segundos.
2	23675	UDG	Endereço do primeiro caractere definido pelo usuário.
1	23677	COORDS	x - coordenada do último ponto plotado.
1	23678		y - coordenada do último ponto plotado.
2	23684	DF CC	Endereço no arquivo da tela da posição do PRINT.
X1	23688	S POSN	Número da coluna para PRINT.
X1	23689		Número da linha para PRINT.
1	23692	SCR CT	Contador de scrolls, contém sempre 1 a mais que o número de scrolls que serão feitos antes de aparecer a pergunta: SCROLL?
2	23730	RAMTOP	Endereço do último byte do Basic.
2	23732	P - RAMT	Endereço do último byte da RAM física.

Calculator STACK: será estudado na sexta lição.

Space: espaço não usado.

Machine Stack: pilha do stack, usado nos comandos CALL, RET, PUSH...

Gosub Stack: guarda a linha do comando GOSUB e sua posição na mesma.

UDG: armazena os caracteres definidos pelo usuário.

Armazenamento do Basic

Como você sabe, todas as informações são guardadas na forma de bytes no seu computador, aqui veremos como isso se processa.

As linhas: cada linha do programa Basic tem a forma apresentada na figura 1.

Observe a ordem dos bits no número da linha, conforme ilustra a figura 2.

As constantes: observe os exemplos conforme ilustrados nas figuras 3 e 4.

Variáveis numéricas: cujo nome é representado por apenas uma letra, conforme se observa na figura 5, e cujo nome tem mais de um caractere. Observe a figura 6.

String: veja na figura 7 a sua representação.

As variáveis do sistema

Aqui apresentaremos, a título de exemplo, quatro dessas variáveis em ação. Observe a tabela 2.

PIP - essa variável altera a duração do "click", que ouvimos toda vez que teclamos algo. Experimente alterar seu valor para 50, 100, 150, 200 e 250. Que tal?

NEWPPC / NSPPC — Essas duas variáveis atuam em conjunto. A NEWPPC indica a próxima linha a ser executada e a NSPPC para que local da linha deve ir. Vejamos um exemplo:

se NEWPPC = 200 e NSPPC = 3
200 LET a = 1 : PRINT a : LET a = 2 : PRINT a

teremos como resultado apenas a impressão do n.º 2.

Darei aqui uma rotina muito interessante:

Listagem A - Assembly	Hexadecimal
ORG 30.000	
LD HL, 00 ; linha	30000 21 00 00
LD (23618), HL	30003 22 42 5C
LD A100 ; posição	30006 3E 00
LD (23620) a	30008 32 44 5C
RET	30011 C9

Listagem B - (Basic)
10 INPUT Linha ";a: INPUT" Posição na linha" ; 6
20 POKE 30002, IWT (a/256) : POKE 30001, a - 256*PEEK 30002
30 POKE 30007, b
190 RAND USR 30000
200 LET a = 1 : PRINT a : LET a = 2 : PRINT a

Após digitar as listagens A e B, dê RUN e responda para linha, o valor 200 e, para posição na linha, o valor igual a 3. Explique o resultado! (Por que não apareceu o número 1 também?).

Tente: Linha = 10.
Posição na linha = 1
Explique o que houve!

ERR SP — Veja na tabela 2 o que faz essa variável. Digite a listagem C, de RUN e depois dê algum tempo e digite BREAK. Explique o ocorrido.

Listagem C
10 POKE 23613,1 = POKE 23614,1
20 LET I = 0
30 PRINT AT 10,10;I : LET I = I + 1 : GOTO 30

Como você pôde observar, a linha 10 torna impossível a interrupção de um programa com BREAK ou STOP.

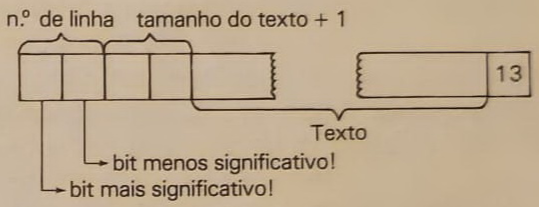
Aqui vai uma dica para que você saiba se alguma tecla foi pressionada. Digite a listagem D e dê um RAND USR 30000.

FLAGS

Listagem D	
ORG 30000	Hexadecimal
Início LD A, (23611)	30000 3A 3B 5C
BIT 5,A	30003 CB 6F
JR Z, Início	30005 28 F9
RET	30007 C9

Ao pressionar qualquer tecla, o computador volta ao Basic. Isso é muito útil em rotinas de Linguagem de Máquina, que necessitem de leitura de teclado, pois com apenas algumas alterações podemos identificar a tecla pressionada. Tente fazê-lo, na próxima aula publicaremos a solução.

Figura 1



Ex: 10 REM

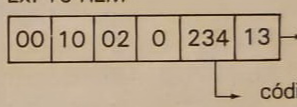


Figura 2

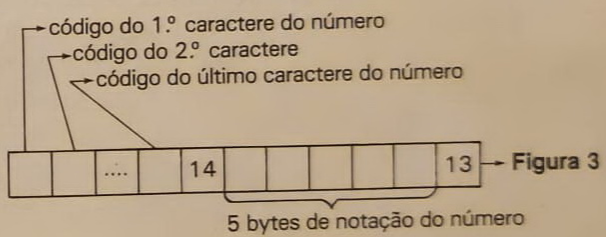


Figura 3

Ex: 1

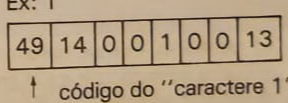


Figura 4

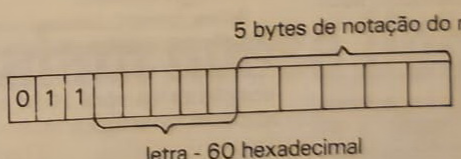


Figura 5

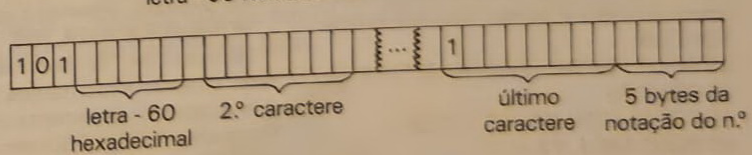


Figura 6

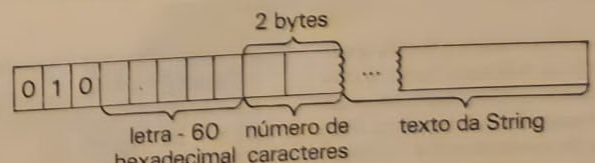


Figura 7

Assembly Avançado

Christiano C. Nasser

A partir desta edição daremos seqüência ao curso de Assembly, voltado agora para aplicações práticas, onde você poderá por a prova tudo aquilo que já aprendeu.
Apresentaremos programas escritos tanto em Basic como em Assembly, para que possamos comparar as diferenças de velocidade em ambas as linguagens.
Estudaremos algumas de suas rotinas como HOME, PRINT, entre outras. Integraremos programas em Basic/Assembly de modo a agilizar algumas rotinas. Trataremos, de um modo especial os endereçamentos de telas, tanto as de texto, como as de gráfico.
Veremos ainda, como funciona a entrada de dados: INPUT, GET, e seus armazenamentos.
Ao final de cada capítulo, será proposto um exercício, cuja "resposta" será dada no número seguinte. Tente sempre desenvolvê-lo para aprimorar ainda mais seus conhecimentos.
Em suma, iremos abordar o que há de mais importante e "distante" dos livros que temos por aí.
Bom proveito!

"A man, a plan, a canal, Panamá"

Esta frase dita por Ferdinand De Lesseps (autor do projeto de construção do canal do Panamá) possui uma particularidade: escrita ao contrário, ela pode ser lida da mesma forma.

A este tipo de coincidência damos o nome de *palíndrome*. Nosso problema é este: — queremos mostrar uma "string" e, em seguida, apresentá-la ao contrário para verificarmos se esta é, ou não, uma palíndrome.

```
10 HOME
20 INPUT "ENTRE UMA FRASE"; F$
30 PRINT F$
40 FOR N = LEN (F$) TO 1 STEP -1
50 PRINT MID$ (F$,N,1)
60 NEXT N
```

O programa acima mostra a forma reversa da frase, lendo de trás para frente o conteúdo de F$. Vamos então desenvolver um programa em Assembly que faça isto. Para tanto, ao invés de mostrarmos a "string", ao contrário, iremos apresentar a frase na primeira linha da tela e em seguida copiar o conteúdo de cada uma das suas posições, em uma linha abaixo.

Antes, porém, precisamos conhecer um pouco mais sobre a tela de texto.

A tela de texto do TK-2000 começa na posição de memória 1024 e vai até a posição 2047 (ver figura 1).

Por exemplo, vejamos a seqüência:
HOME:POKE 1024,195

Ela ilustra um "C" na primeira posição da tela. Quando executamos um HOME, o computador simplesmente coloca espaços em branco (código 160) em todas as posições da tela.

```
 10 HOME
 20 INPUT "ENTRE UMA FRASE";F$
 30 HOME
 40 PRINT F$
 50 Y = 39
 60 X = 0
 70 A = PEEK (1024 + y)
 80 POKE 1152 + X,A
 90 X = X + 1
100 Y = Y - 1
110 IF Y =  > THEN 70
120 END
```

Vejamos agora o programa acima. Como pudemos observar, ele não é tão eficiente, mas isto é intencional.

A rotina (linhas 50-110) foi escrita de modo que possa ser traduzida, linha por linha, por um correspondente em Assembly. A listagem dos dois programas está a seguir:

```
50 Y = 39                  300-A0 27    LDY #$27
60 X = 0                   302-A2 00    LDX #$00
70 A = PEEK (1024 + Y)     304-B9 00 04 LDA $0400,Y
80 POKE 1152 + X,A         307-9D 80 04 STA $0480,X
90 X = X + 1               30A-E8       INX
100 Y = Y - 1              30B-88       DEY
100 IF Y = THEN 70         30C-10 F6    BPL $0304
120 END                    30E-60       RTS
```



Programas para TK 90X que falam nossa língua.

Finalmente, uma empresa nacional assumiu uma atitude brasileira: editar programas e jogos para TK 90 X em **português**. A Disprosoft está lançando programas inéditos no Brasil.

São jogos animados, inteligentes, programas com aplicações profissionais, educacionais, comerciais e utilitários. Procure o seu programa, nas melhores lojas.

DISPROSOFT

SEMPRE UM GRANDE PROGRAMA.

TROPIC INFORMÁTICA LTDA. CAIXA POSTAL 16441 - S. PAULO - CAPITAL

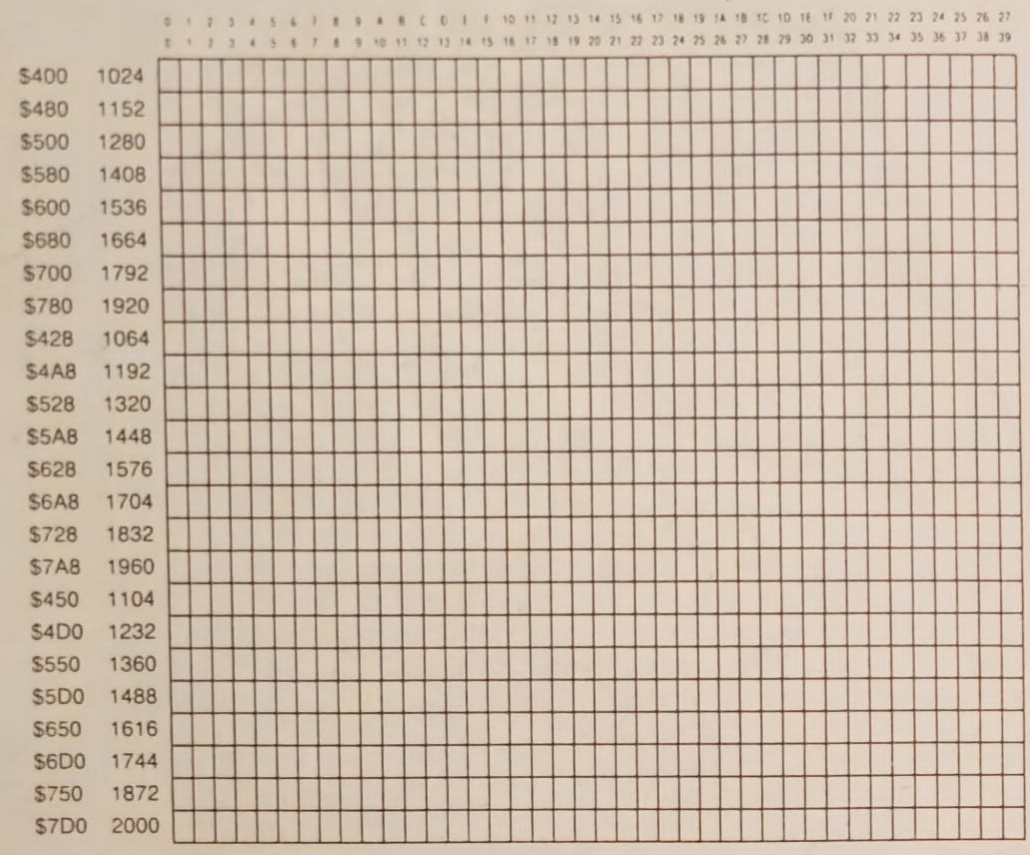


Figura 1

Vamos discutir passo a passo cada uma das linhas.

```
50 Y = 39          300-A0 27    LDY # $27
```

Queremos colocar o valor 39 na variável (ou registrador) Y.

O valor de 39 em hexadecimal é 27 e o comando Assembly que faz isso é LDY. Logo, traduzindo para códigos, obteremos: "A0 27".

```
60 X = 0           302-A2 00    LDX # $00
```

Como no caso anterior, coloquemos o valor "0" em X.

Sabemos ainda que o Assembly LDX $00 também faz isso. Logo, temos os códigos "A2 00".

```
70 A = PEEK (1024 + Y)  304-B9 00 04  LDA $400,Y
```

Aqui carregamos o Acumulador com o conteúdo da memória $0400 e daí em diante. Como resultado, o Acumulador recebe o valor ASCIT armazenado no final da primeira linha de texto (quando o registrador Y contiver o valor $27).

```
80 POKE L152 + X,A  307-9D 80 04  STA $0480,X
```

Aqui, o conteúdo do Acumulador é guardado na posição de memória $0480 juntamente com o conteúdo do registrador X.

```
90 X = X + 1       30A-E8       INX
```

Tendo copiado um caractere da primeira para a segunda linha, vamos incrementar o valor de X, para o próximo caractere a ser obtido.

```
100 Y = Y-1        30B-88       DEY
```

Esta linha decrementa o conteúdo do registrador Y para que o próximo caractere copiado esteja à esquerda do anterior.

```
110 IF Y = > THEN 70  30C-10 F6  BPL $0304
```

Podemos interpretar essa linha como "se o mais recente resultado (da decrementação de Y) fosse positivo ou igual a zero. Partindo deste princípio podemos ir para a instrução, na posição de memória $0304. BPL será lido como "BRANCH IF PLUS" ou "pule se for positivo", porém, estaremos admitindo que zero é positivo.

```
120 END            30E-60       RTS
```

Quando RTS é executado, voltamos para o programa de onde a rotina foi chamada.

Entre com o programa em Linguagem de Máquina e, em seguida, com o novo programa em Basic.

```
CALL-151
0300: A0 27 00 B9 00 04 9D 80 04 E8 88 10 F6 60
      10 HOME
      20 INPUT "ENTRE UMA FRASE";F$
      30 HOME
      40 PRINT F$
      50 CALL 768
      60 END
```

Teste o programa e compare as diferenças de velocidade.

Vimos que a rotina mostra a frase, independente desta ser ou não uma palíndrome. Além disso, quando a frase não completar as 40 posições haverá um deslocamento da mesma, na linha abaixo.

Como exercício para a próxima aula tente modificar a rotina, de modo que esta só mostre a frase invertida se ela for uma palíndrome.

Caso seja, elimine também os deslocamentos.

Boa sorte! ■

Os melhores programas para você.



Garantia integral





A Microsoft tem 120 programas em fitas e disquetes à sua disposição. São sistemas aplicativos para acompanhar e agilizar os negócios de sua empresa. E também jogos eletrônicos para você e sua família se divertirem muito. Todos especiais para TK-83, TK-85, TK-2000, Apple II e compatíveis. E todos com a mesma qualidade dos 100.000 programas já vendidos em todo o Brasil.
Procure o revendedor Microsoft mais próximo (se não encontrar os programas Microsoft escreva para a Caixa Postal 54221 - CEP 01000 - S. Paulo-SP). Você encontrará os melhores programas da sua vida.

MICROSOFT®

Sempre o melhor programa.

A Microdigital lança no Brasil o micro pessoal de maior sucesso no mundo.

A partir de agora a história dos micros pessoais vai ser contada em duas partes: antes e depois do TK 90X.

O TK 90X é, simplesmente, o único micro pessoal lançado no Brasil que merece a classificação de "software machine": um caso raro de micro que pela sua facilidade de uso, grandes recursos e preço acessível recebeu a atenção dos criadores de programas e periféricos em todo o mundo.

Para você ter uma idéia, existem mais de 2 mil programas, 70 livros, 30 periféricos e inúmeras revistas de usuários disponíveis para ele internacionalmente.



E aqui o TK 90X já sai com mais de 100 programas, enquanto outros estão em fase final de desenvolvimento para lhe dar mais opções para trabalhar, aprender ou se divertir que com qualquer outro micro.

O TK 90X tem duas versões de memória (de 16 ou 48 K), imagem de alta resolução gráfica com 8 cores, carregamento rápido de programas (controlável pelo próprio monitor), som pela TV, letras maiúsculas e minúsculas e ainda uma exclusividade: acentuação em português.

Faça o seu programa: peça já uma demonstração do novo TK 90X.

MICRODIGITAL

Chegou o micro cheio de programas.



TK 90X

*Sujeito a alteração sem prévio aviso.

* ALL RIGHTS RESERVED SINCLAIR RESEARCH LTD

Filiada à ABICOMP