INFORMÁTICA

ELETRÔNICA DIGITAL

ANO 2 – Nº 17 – Cr$5.000

MANAUS, SANTARÉM, BOA VISTA, ALTAMIRA, MACAPÁ, RIO BRANCO, PORTO VELHO, JIPARANÁ E VILHENA (VIA AÉREA) Cr$6.500,

Curso de Eletrônica Digital 17º Parte

Curso de Basic 16º Parte

Novo : Curso de Cobol

Operações Aritméticas com nºs Hexadecimais

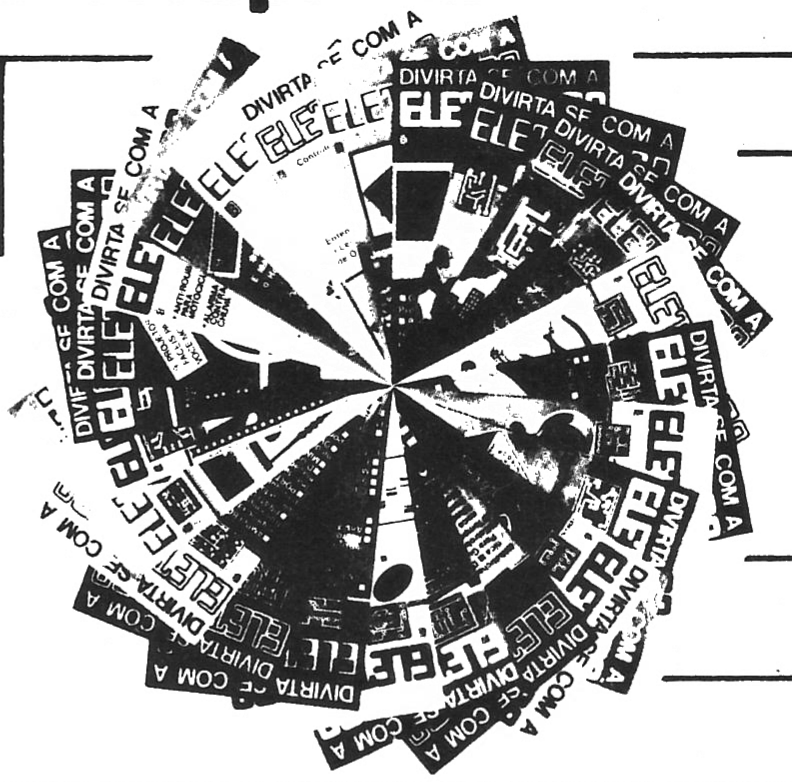
CARO LEITOR:

Complete sua coleção

Você nunca terá em suas mãos "outra" coleção de eletrônica tão simples e completa.

DIVIRTA-SE COM A

ELETRÔNICA



ADQUIRA JÁ ESTE INCRÍVEL SUPORTE PRÁTICO PARA O SEU APRENDIZADO



BE-A-BA da ELETRÔNICA

A REVISTA-CURSO QUE ENSINA A ELETRÔNICA, EM LIÇÕES SIMPLES E OBJETIVAS, COMO VOCÊ PEDIU! EM TODAS AS BANCAS! RESERVE, DESDE JÁ, O SEU PRÓXIMO EXEMPLAR!

INFORMÁTICA

ELETRÔNICA DIGITAL



Revista eficiente para seu aprendizado

publicidade,

telefone para

223-2037

Bártolo Fittipaldi

Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé – CEP 03084 - São Paulo - SP

Gostaria de receber através do **Reembolso Postal**, ao preço da última edição em bancas, as seguintes publicações:

	número(s)
BÊ-A-BÁ DA ELETRÔNICA	
DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA.	
Informática	

Nome:.....

Rua:..... Nº.....

Bairro:..... Cep:.....

Cidade:..... Estado:.....

Preencher

Inf-17

EXPEDIENTE

EDITOR E DIRETOR
Bártolo Fittipaldi

PRODUTOR TÉCNICO
Gilmar Jonas Deghi

CONSULTORA DE INFORMÁTICA
Cristina Thurler Lessa

CHEFE DE ARTE E DIAGRAMAÇÃO
Valdimir L. M. D'Angelo

REVISÃO DE TEXTOS
Elisabeth Vasques Barboza,
Maridelma dos Santos Mendicino

ARTES
Nádia R. Pacílio, José de Souza,
Francarlos e Valdimir D'Angelo

COMPOSIÇÃO DE TEXTOS
Vera Lucia Rodrigues da Silva

DEPTO. DE REEMBOLSO POSTAL
Pedro Fittipaldi - Fone: (011) 943-8733

DEPTO. COMERCIAL
Claudio Palmeira de Medeiros
Fone: (011) 294-8581

PUBLICIDADE
Publi-Fitti - Fone: (011) 294-8581
Kaprom - Fone: (011) 223-2037

DEPTO. DE ASSINATURAS
Francisco Sanches - Fone: (011) 217-6111

FOTOLITOS
Procor Reproduções Ltda.

IMPRESSÃO
Centrais Impr. Brasileiras Ltda.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL
Fernando Chinaglia Distribuidora S/A
Rua Teodoro da Silva, 907
Grajaú — Rio de Janeiro — RJ

DISTRIBUIÇÃO EM PORTUGAL
(Lisboa/Porto/Faro/Funchal)
Electroliber Ltda.

INFORMÁTICA ELETRÔNICA DIGITAL®
Registrado no INPI sob nº 811243168
Publicação Mensal

Copyright by
BÁRTOLO FITTIPALDI — EDITOR
Rua Santa Virgínia, 403
Tatuapé - CEP 03084 - Fone: 294-8581
São Paulo — SP

INFORMÁTICA
ELETRÔNICA DIGITAL

ÍNDICE

CONVERSA COM O LEITOR 2
CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL — 17ª Parte 3
CURSO DE BASIC — 16ª Parte 5
CURSO DE COBOL — 1ª Parte 7
OS PRIMEIROS TRANSÍSTORES COMERCIAIS . 11
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS ISOLADORES ÓPTICOS 13
MANUAL TÉCNICO: EPROM — 1024 Bits 17
MICRO JORNAL 20
PROGRAMA APLICATIVO PARA MICROS:
1 — CAIXA SURPRESA 24
2 — CLASSIFICAÇÃO DE NÚMEROS 26
OPERAÇÕES ARITMÉTICAS COM NÚMEROS HEXADECIMAIS — 1ª Parte 28
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL 31
CARTAS 33

BÁRTOLO FITTIPALDI

É PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE VOLUME, BEM COMO A INDUSTRIALIZAÇÃO OU COMERCIALIZAÇÃO DOS PROJETOS NELE CONTIDOS.

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.



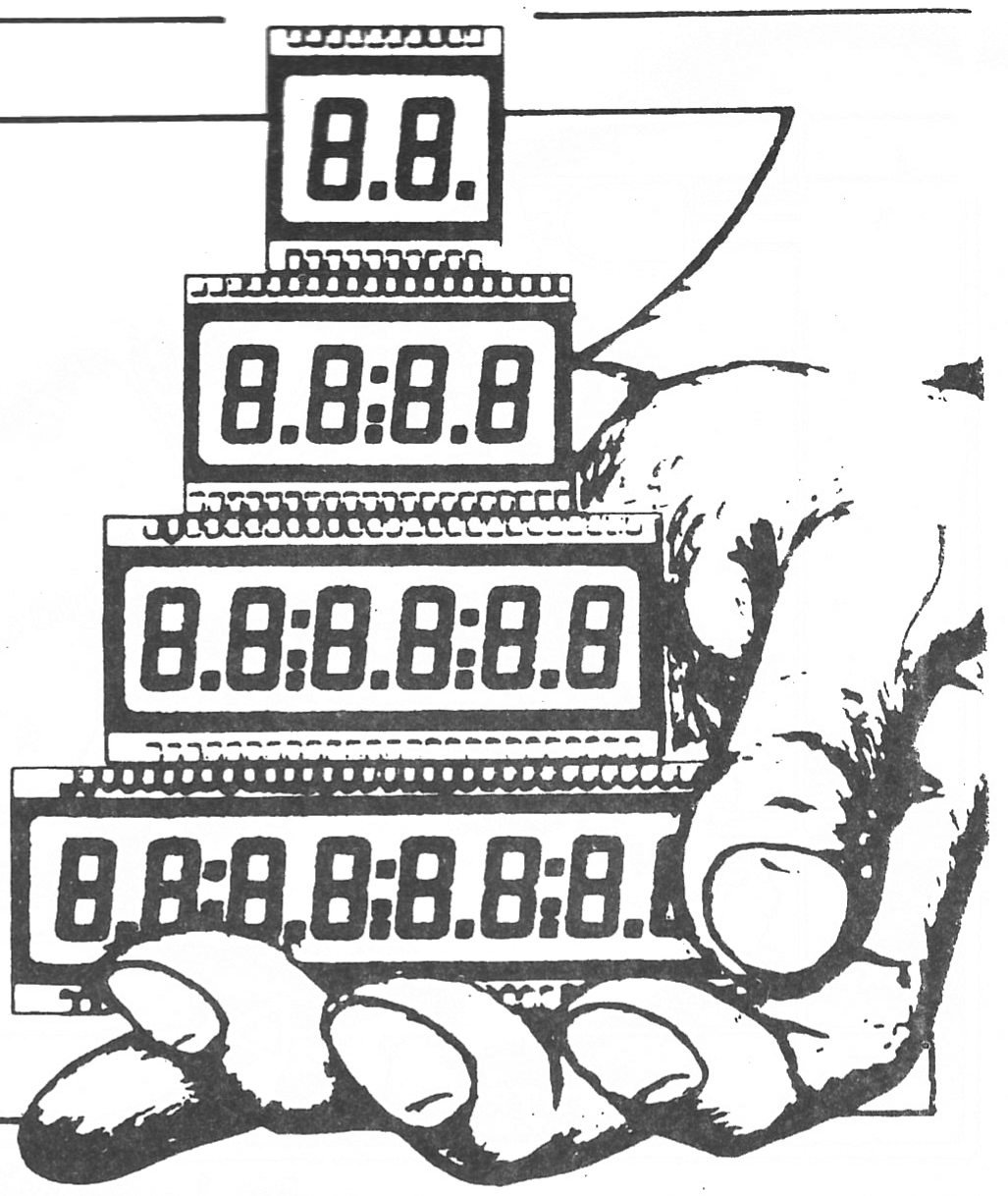
CONVERSA COM O LEITOR

Já ouvimos muito das promessas da eletrônica. Agora, uma ciência, parente da eletrônica, começa a nos prometer outra revolução; aquela que dará origem a uma nova sociedade, a sociedade pós-industrial.
Nesta sociedade, o papel de destaque será dado às profissões que irão receber, tratar e transmitir informações. Estamos falando da ciência chamada INFORMÁTICA.
A união de duas disciplinas, a eletrônica digital e a informática, irão nos proporcionar novas aplicações, novas profissões e novos hobbys. O propósito de nossa revista continuará sendo o de fazer com que os leitores tenham o máximo de informação a respeito dessas duas áreas tão fascinantes.
Novas seções irão aparecer em nossa revista e, a quantidade de informações será cada vez maior e mais útil. Iremos daqui para a frente, dar um maior impulso nos assuntos ligados à informática para microcomputadores e abrir um novo espaço para os mini e para os computadores de grande porte pois, como sabemos, em praticamente todos os setores da atividade humana, os computadores estão presentes.
Foi pensando nas possibilidades do leitor participar desta área onde os profissionais são os mais bem pagos, que estamos lançando um curso de Cobol onde desde a programação de micros até a de computadores de grande porte serão ensinados através desta importantíssima linguagem.
Em nossos próximos números iremos iniciar um curso de microprocessadores que é um dos assuntos de maior interesse na área de eletrônica digital porque, ele é o coração e cérebro de um microcomputador. Espere só, e você não se arrependerá.
Muitos artigos especiais, além daqueles que vocês estão acostumados, irão aparecer na sua revista "Informática Eletrônica Digital". Pretendemos lançar um dicionário inédito que não poderá faltar para ninguém.
Prosseguindo os cursos já iniciados, iremos "até o fundo" nos assuntos ao invés de ficarmos somente na fase inicial básica.
É claro que, agora mais do que nunca, todas as críticas e sugestões dos leitores serão bem vindas e estudadas a fim de que possamos dar cada vez mais aos que nos prestigiam.
Enfim, a Informática e a Eletrônica Digital ainda nos prometem muitas novidades e, para aqueles que estiverem preparados, um novo mundo se abrirá. Podem contar conosco para isso.

O EDITOR

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL

17ª Parte



FLIP-FLOP JK MESTRE-ESCRAVO
(continuação)

Em lições anteriores verificamos que os flip-flops nada mais são do que circuitos multivibradores biestáveis, que servem basicamente para armazenar informações, como contadores, latches, shift-registers, etc. Voltaremos a algumas destas aplicações em capítulos posteriores. Vimos também, os flip-flops tipo set/reset, tipo data e o tipo master slave.

Nesta lição continuaremos a trabalhar com flip-flops JK Mestre-Escravo (ou flip-flops JK Master Slave).

Na figura 1 podemos ver dois flip-flops set/reset (S-R flip-flops), ligados em cascata com realimentação que vem da saída do segundo (chamado escravo), para a entrada do primeiro (chamado mestre).

Logo de início podemos notar que a entrada do relógio (clock) do primeiro está invertida em relação ao segundo, fazendo com que ambos os flip-flops, nunca possam estar simultaneamente abertos.

Quando CK = 1 (relógio = 1), então CK = 0 e, portanto, teremos o flip-flop JK ativado e o flip-flop set/reset inibido.

Quando CK = 0 (sem pulso de relógio), a situação se inverte e CK = 1 causando a inibição do flip-flop master e a ativação do escravo.

Se obtivermos as seguintes situações:

$S = QM = 1$ e
$R = \overline{QM} = 0$

então:

$Q = 1$ e
$\overline{Q} = 0$

Similarmente se acontecer de:

$S = QM = 0$ e
$R = \overline{QM} = 1$

então:

$Q = 0$ e
$\overline{Q} = 1$

Em outras palavras, no intervalo entre os pulsos de relógio (presentes em CK), o valor de QM é transferido para a saída Q.

Sumarizando, podemos dizer que durante um pulso de relógio, a entrada Q não muda mas que QM segue a lógica das entradas J-K, e ao final do pulso, o valor de QM é transferido para a saída Q.

Enfatizamos que os dados da entrada J e K devem permanecer constantes durante o pulso ou poderemos ter uma saída errônea. Também avisamos que alguns flip-flops de uso comercial possuem portas E (and) para as entradas J e K, evitando a necessidade de portas externas.

Na figura 2, transformamos dois flip-flops set-reset em um flip-flop JK Mestre Escravo. O leitor deve perceber que o funciona-

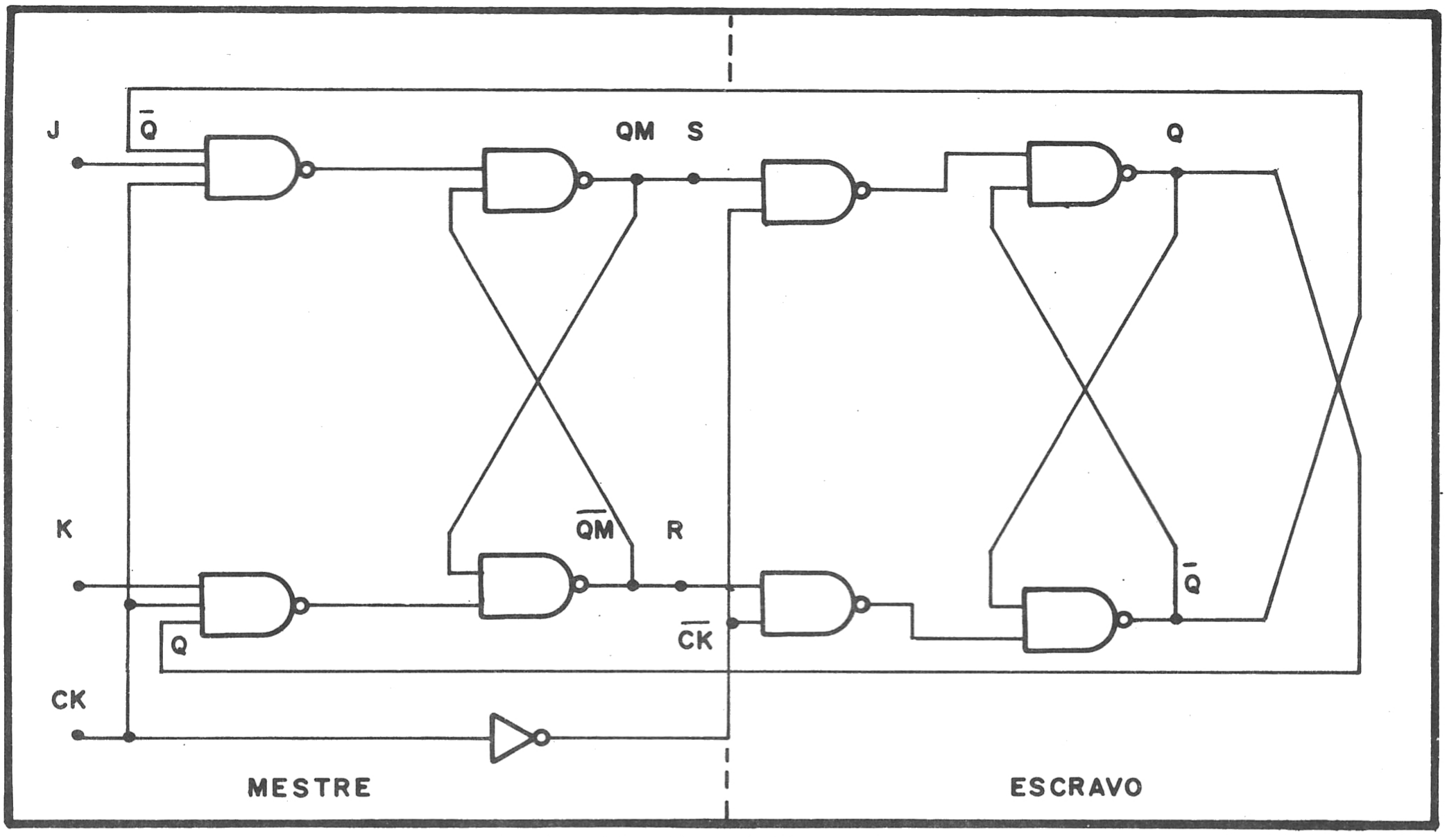
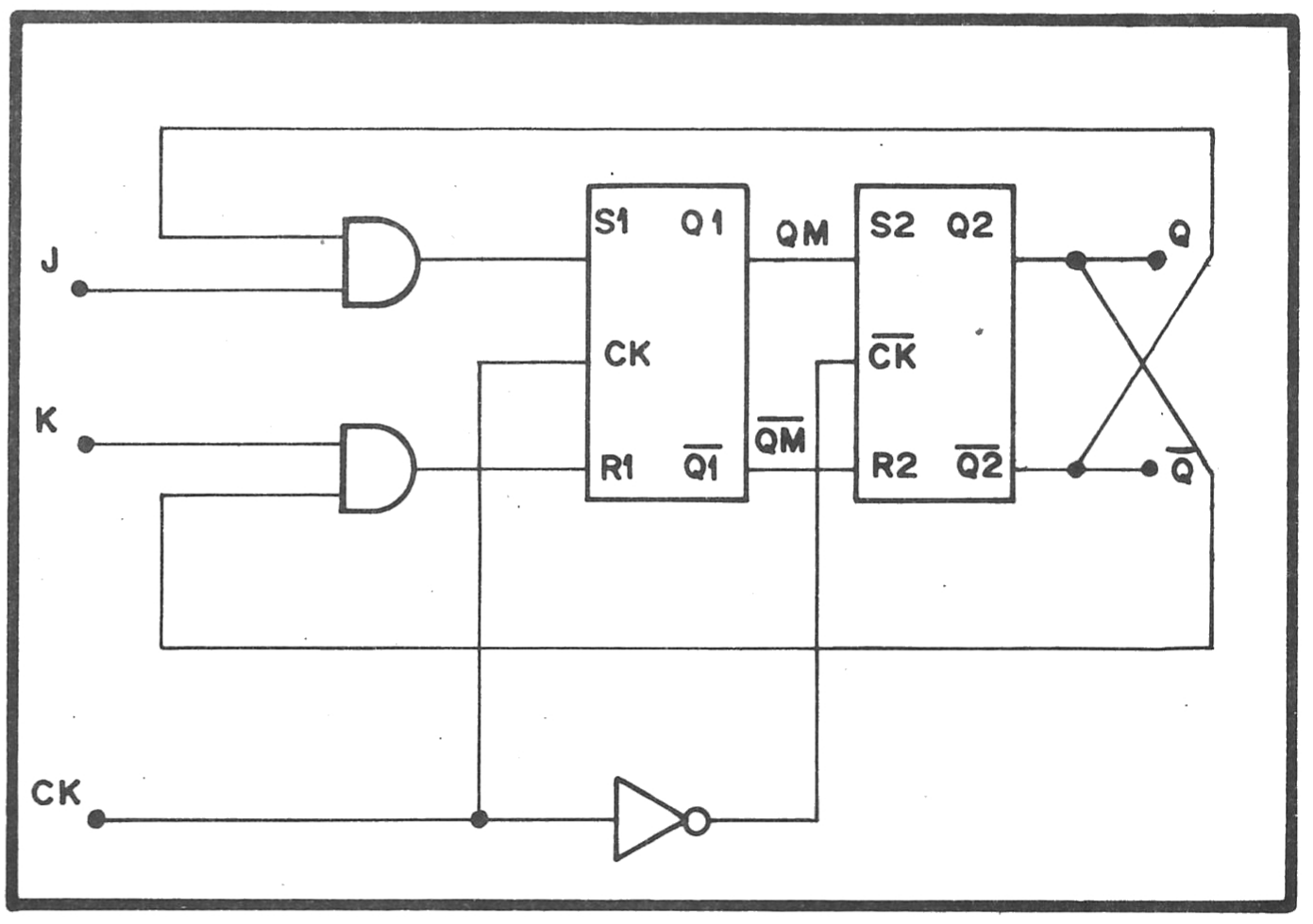


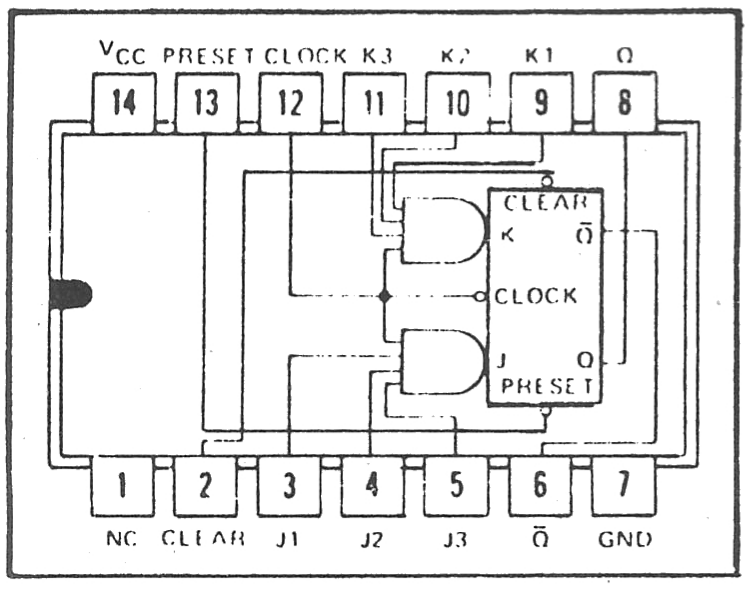
Fig. 1 — Flip-flop JK Mestre Escravo

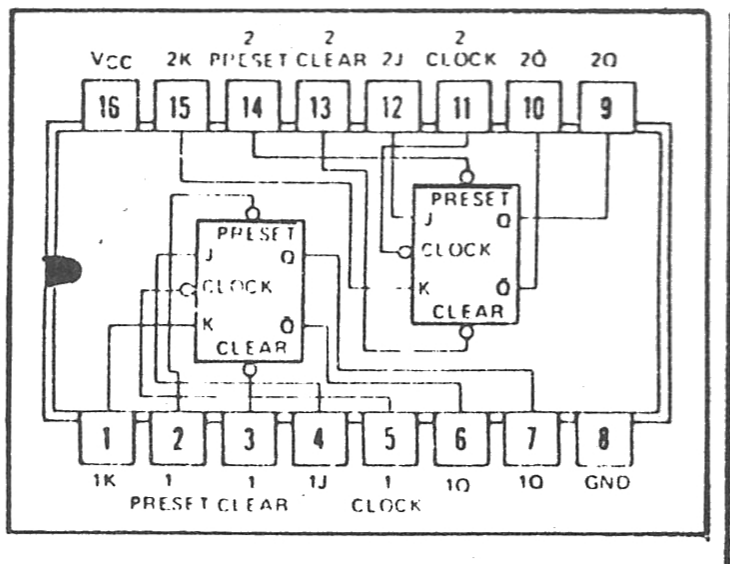
mento do circuito é o mesmo da figura 1.

Tente, para efeito de aprendizado, comparar os vários tipos de flip-flops já estudados, para poder sentir as diferenças e as semelhanças que existem. Finalizaremos esta lição, mostrando três tipos de flip-flops J-K Mestre Escravo (fig. 3), facilmente encontrados na praça.

Fig. 2 — Circuito J-K Mestre Escravo utilizando dois flip-flops set/reset →







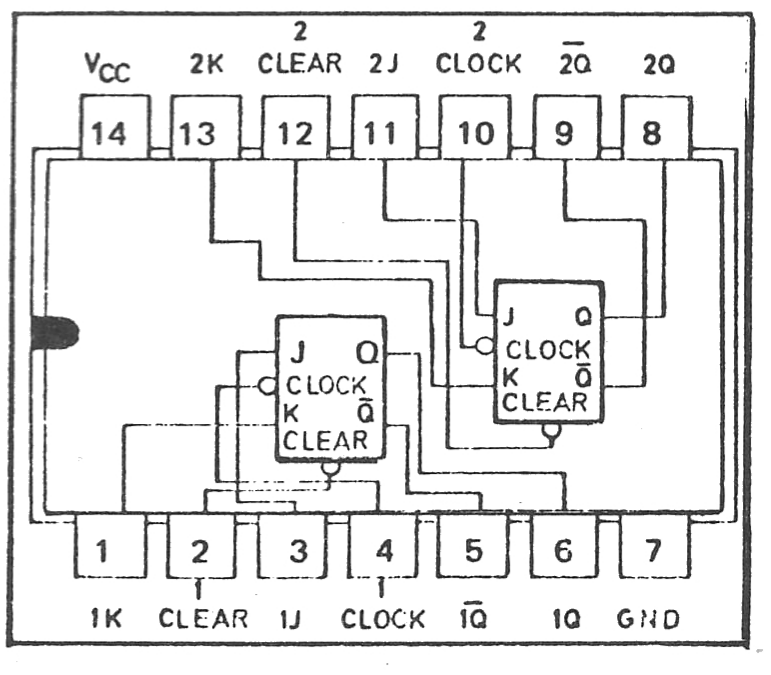
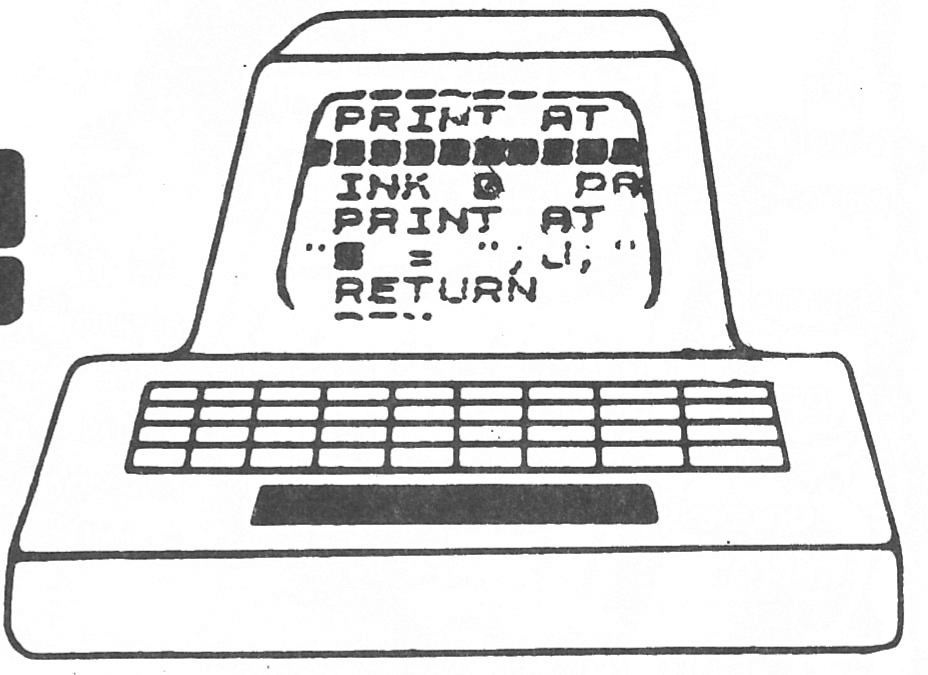


Fig. 3 — Conexões internas de 3 flip-flops J-K mestre escravo.

Curso de Basic



16ª PARTE

Ensinaremos neste novo módulo de Basic as funções matemáticas, que estão constantemente na memória de seu microcomputador.
Você poderá utilizar estas funções em programas, ou simplesmente transformar seu micro em uma calculadora.
Para facilitar o aprendizado, dividiremos as funções em algébricas, aritméticas, estatísticas e trigonométricas; dando sempre que necessário, exemplos de sua utilização.

a. Funções algébricas do seu micro.

a.1. Cálculo da raiz quadrada de X — SQR (X) — o argumento X deve ser ⩾ zero.

Programa exemplo:

```
1Ø INPUT "INFORME X = ", X
2Ø LET Y = SQR (X)
3Ø PRINT "RESULTADO = ", Y
4Ø END
> RUN
```

a.2. Cálculo do valor absoluto ou módulo de X — ABS (X) — o resultado é sempre o argumento positivo.

Programa exemplo:

```
1Ø INPUT "INFORME X = ", X
2Ø LET Y = ABS (X)/ABS (-5)
3Ø PRINT "RESULTADO = ", Y
4Ø END
> RUN
```

a.3. Cálculo do logaritmo natural de X — LOG (X) ou LN (X) — sendo a base e:

(e = 2,718281828...) e o argumento X > zero.

Programa exemplo:

```
1Ø INPUT "LOGARITMO X = ",
   X
2Ø LET Y = LOG (X + 1) — LOG
   (9)
3Ø PRINT "RESULTADO =", Y
4Ø END
> RUN
```

a.4. Cálculo do antilogaritmo (na base e) — EXP (X) — fornece a função exponencial e^X.

Exemplo:

```
PRINT EXP (3)
```

a.5. Cálculo do maior inteiro que não ultrapassa o valor de X — INT (X) — sempre arredondado para menos.

Exemplo:

```
PRINT INT (3,9)
PRINT INT (—4,1)
```

a.6. Pi — Não é uma função. É fornecido apenas o seu valor: π = 3,1415927.

Exemplo:

```
PRINT PI
```

b. Funções aritméticas do seu micro.

b.1. FIX (X) — Corta os dígitos a direita do ponto decimal, isto é, fornece apenas a parte inteira.

Exemplo:

```
PRINT FIX (5/2)
```

b.2. CDBL (X) — Transforma o valor de X em dupla precisão, ou seja fornece até 16 caracteres nos resultados.

Exemplo:

PRINT CDBL (2ØØØ/6)

b.3. CSNG (X) – Transforma o valor de X em simples precisão portanto arredonda os resultados.

Exemplo:

PRINT CSNG (4.3289751)

c. Funções estatísticas do seu micro.

c.1. RND (Ø) – É uma função que gera um número randômico entre zero (valor que pode ser assumido), e 1 (valor que não pode ser assumido), simulando um sorteio de números aleatórios.

Exemplo:

PRINT RND (Ø)
PRINT RND (Ø)

Os resultados obtidos não serão iguais.

c.2. RND (X) – Fornece um número inteiro entre 1 e o número X fixado (X ⩽ 32768).

Exemplo:

PRINT RND (778)

d. Funções trigonométricas do seu micro.

As funções trigonométricas têm argumento X, onde X é o arco e deve ser em radianos e não em graus. Para transformar graus em radianos basta multiplicar por $\pi/180 = 0.0174533$.

d.1. SIN (X) – Função seno (X).

Exemplos:

SENO 3Ø°
– PRINT SIN (3Ø * Ø.Ø174533)
SENO 43Ø RC
– PRINT SIN (43Ø)

d.2. COS (X) – Função cosseno (X).

Exemplos:

COSSENO 6Ø°
– PRINT COS (6Ø * 0.0174533)
COSSENO 6.15 RD
– PRINT COS (6.15)

d.3. TAN (X) – Função tangente (X). Exemplos:

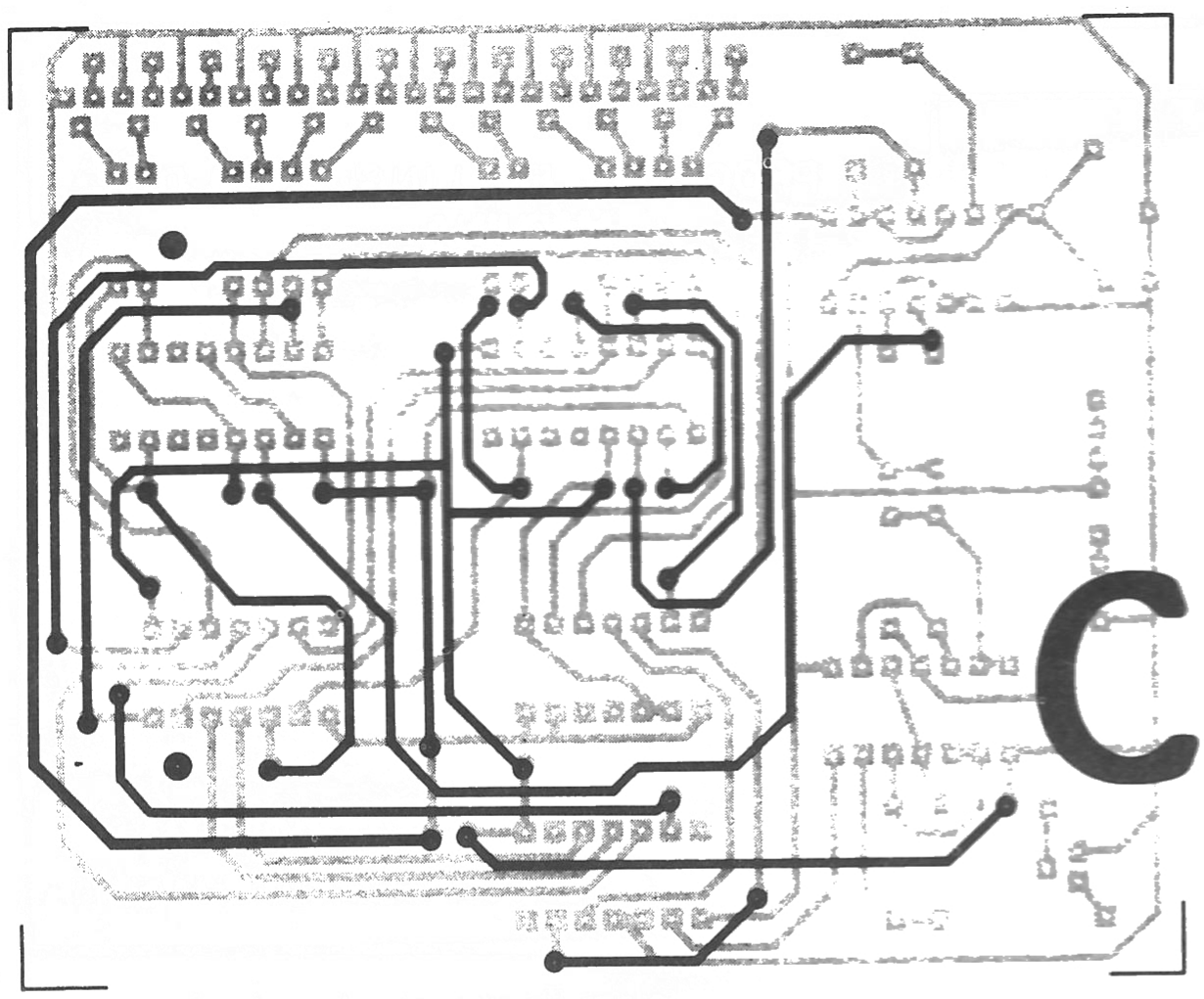
TANGENTE 45°
– PRINT TAN (45 * Ø.Ø174533)
TANGENTE 25 RD
– PRINT TAN (25)

d.4. Além dessas, existem outras funções trigonométricas:

- ASN (X) – ARCO SENO (X)
- ACN (X) – ARCO COSSENO (X)
- ATN (X) – ARCO TANGENTE (X)

Todas estas funções que acabamos de ver, serão muito úteis principalmente para aqueles que queiram se dedicar a área científica. Outros programas que daremos serão funções matemáticas isoladamente ou em conjunto. Guarde esta lição para futuras pesquisas, quando for necessário o conhecimento do modo de pesquisas, quando for necessário o conhecimento do modo de escrever essas funções matemáticas que, de uma maneira ou de outra se encontrem praticamente em todos os microcomputadores.

INFORMÁTICA
ELETRÔNICA DIGITAL
50.000
EXEMPLARES



CURSO de COBOL

1ª LIÇÃO

UNIDADE I

INTRODUÇÃO – LINGUAGENS SIMBÓLICAS – LINGUAGEM DE BAIXO NÍVEL – LINGUAGEM DE ALTO NÍVEL – INTERPRETADORES E COMPILADORES – PROGRAMA FONTE E PROGRAMA OBJETO – ALGUMAS LINGUAGENS DE ALTO NÍVEL

A partir deste número, "Informática Eletrônica Digital" dará um importante passo no sentido de servir nossos leitores com lançamentos de real utilidade.
Como sabemos, o campo da informática é o mais promissor dentre aqueles que nos oferecem empregos. Podemos constatar este fato abrindo as páginas dos jornais no caderno de ofertas de empregos e olhando quais são as áreas mais solicitadas. Certamente são aquelas onde o serviço de profissionais da área de processamento de dados se faz necessário. Bem, nem todas as pessoas atentam ao fato de que na área de processamento de dados a linguagem mais usada é o COBOL.

Iniciando este número, estudaremos de um modo didático como funciona, o que é, como se codifica, quais são os problemas lógicos mais comuns e outras particularidades que tornou-se padrão no mundo dos negócios. Nosso curso será baseado em unidades, cada uma contendo lições que tratam de um tema em particular, seja ele de comandos COBOL ou de resolução lógica de problemas padrão. Tentaremos seguir passo a passo os processos que nos levarão ao conhecimento da linguagem e dos processso lógicos envolvidos. No princípio de cada matéria veremos um sumário do que aprenderemos e, no final da mesma, um pequeno resumo com teste de auto-avaliação baseado no conteúdo estudado. Caso exista alguma dúvida nos testes, o leitor deverá estudá-los novamente, até compreendê-lo.

O curso será muito útil como iniciação na linguagem COBOL e, mesmo aqueles que já conhecem uma outra linguagem, poderão usar o COBOL como uma segunda opção.

O COBOL é a linguagem mais usada em computadores de grande porte, tanto que praticamente todos possuem um compilador COBOL. Atualmente muitos mini-computadores e microcomputadores podem aceitar a linguagem COBOL, a fim de que todas as potencialidades dela, possam ser usadas em equipamentos de pequeno e médio porte.
Vamos, então, ao nosso curso de COBOL.

INTRODUÇÃO

Desde o surgimento do conceito de programa armazenado no computador, se fez necessário ao homem, instruir a máquina de uma maneira mais simples.
Os computadores em geral (grande porte, minis e micros), trabalham com uma linguagem chamada "linguagem de máquina". Esta linguagem é, para nós, difícil de trabalhar, porque exige muita atenção e um tempo grande de codificação. A linguagem de máquina ou seja, aquela que os computadores "entendem", tem um alfabeto composto somente de

dois símbolos: 0 e 1 (código binário). A partir da combinação conveniente entre estes dois símbolos, podemos ter qualquer um dos símbolos conhecidos (letras, números, caracteres especiais).

Na figura 1, está ilustrado um trecho de um programa em linguagem de máquina. Dá para notar imediatamente que é difícil para nós trabalharmos somente com dois símbolos, pois basta trocarmos um deles todo o programa estará comprometido.

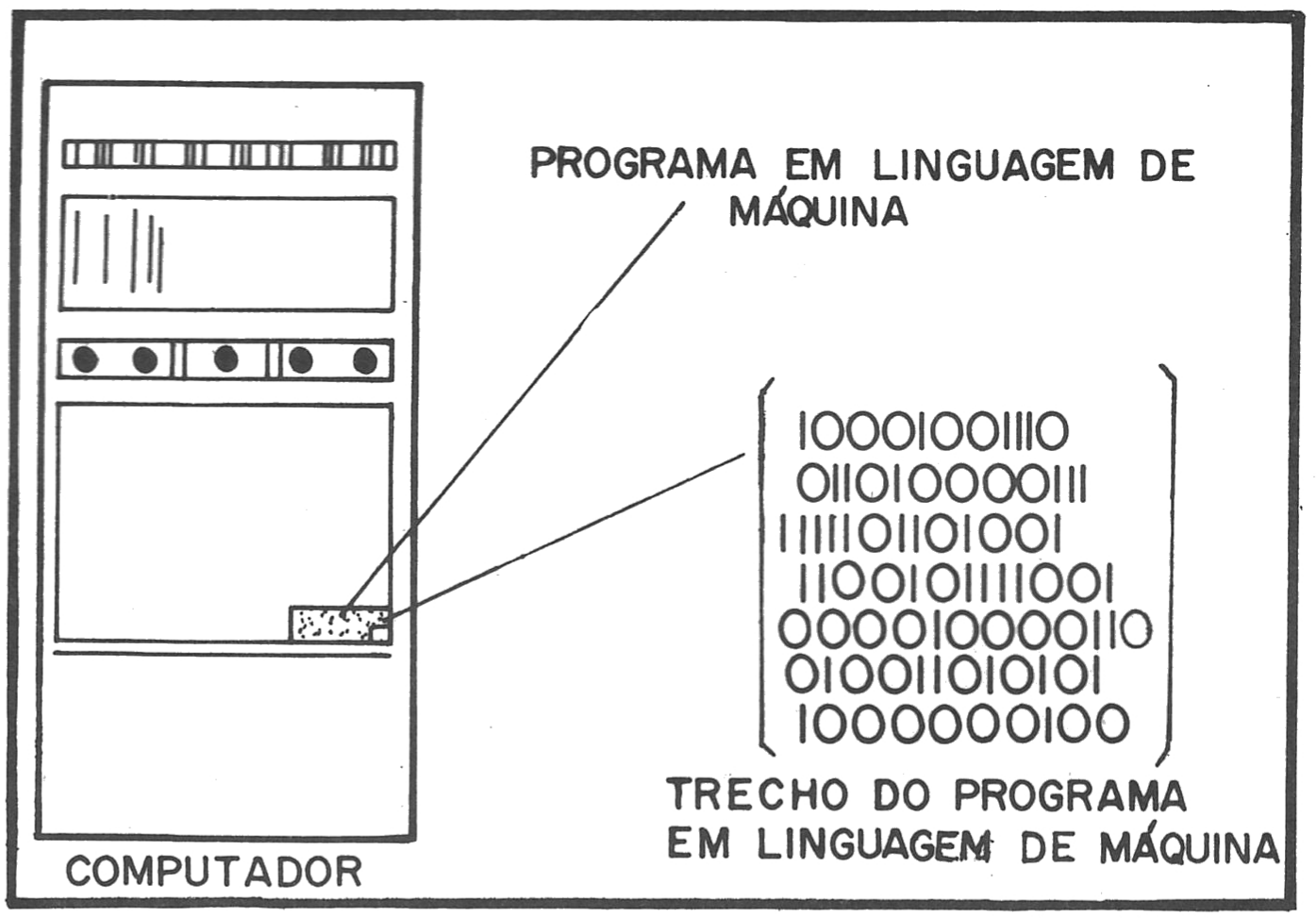


Fig. 1 — Trecho de um programa em linguagem de máquinas.

LINGUAGENS SIMBÓLICAS

Para nos comunicarmos mais facilmente com o computador, criamos linguagens que, através de um elemento, "traduzisse" uma para outra linguagem. Elas ficaram cada vez mais próximas da nossa linguagem corrente. Por exemplo, foram criadas inicialmente linguagens que, apesar de nos facilitar a vida não trabalhando diretamente com 1 e 0, ainda eram parecidas com a linguagem de máquina. Estas linguagens foram chamadas de ASSEMBLER (*montadoras* em português) que montavam as instruções em linguagem de máquina a partir de códigos semelhantes aos da nossa linguagem corrente.
Assim, ao invés de escrevermos 1101 para a instrução que soma dois números, podíamos escrever simplesmente "SOME", que depois seria transformado em linguagem de máquina.

Qualquer linguagem assim criada é simbólica porque utiliza-se de símbolos pré-determinados para expressar uma instrução ao computador.

Portanto, escrevendo-se uma série de instruções (que é um programa) em linguagem simbólica é muito mais simples e oferece uma maior segurança do que escrevê-lo em linguagem de máquina. A conversão de uma linguagem para outra pode ser feita por um elemento interno ao computador ilustrado na figura 2.

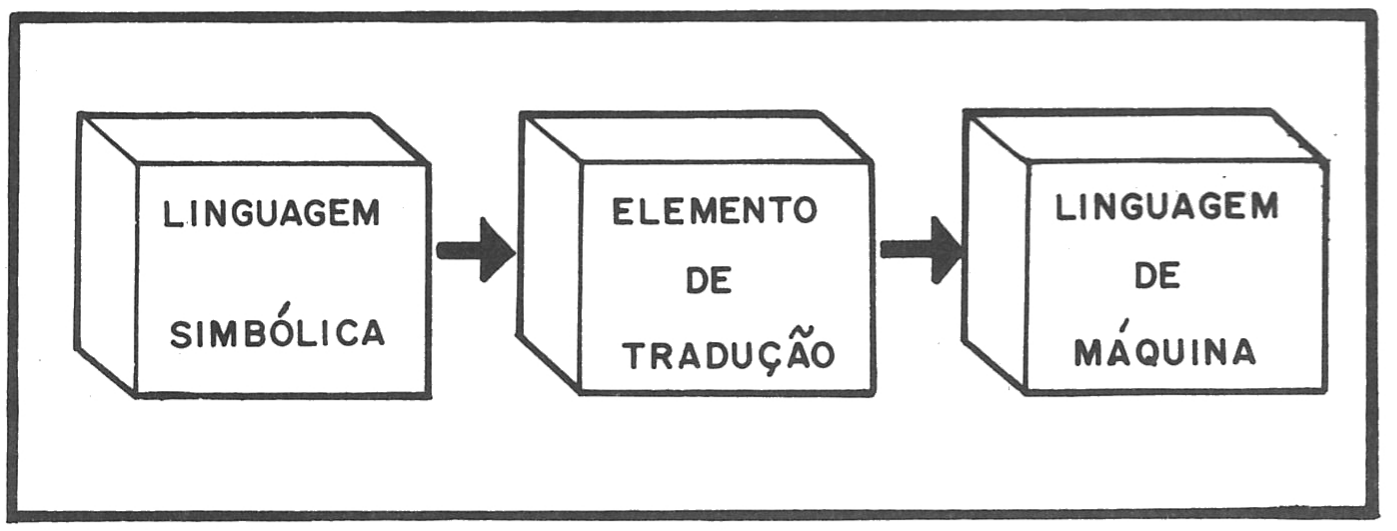


Fig. 2 — "Transformação de uma linguagem simbólica para uma linguagem de máquina.

LINGUAGEM DE BAIXO NÍVEL

As linguagens simbólicas que são mais próximas da linguagem de máquina do que a nossa linguagem corrente chamamos de linguagem de baixo nível. Dentre as suas vantagens temos a de que precisamos de pouca "ajuda" da máquina para a conversão de uma para outra, no entanto a grande desvantagem é que é mais difícil codificarmos nessa linguagem.

LINGUAGEM DE ALTO NÍVEL

Existem, entretanto, linguagens simbólicas que são mais próximas de nossa linguagem corrente. Apesar de exigirem um elemento "tradutor" mais sofisticado, a confecção de um programa de computador em uma linguagem deste tipo é muito mais fácil. A estas linguagens simbólicas chamamos de "linguagem de alto nível" (conf. fig. 3).

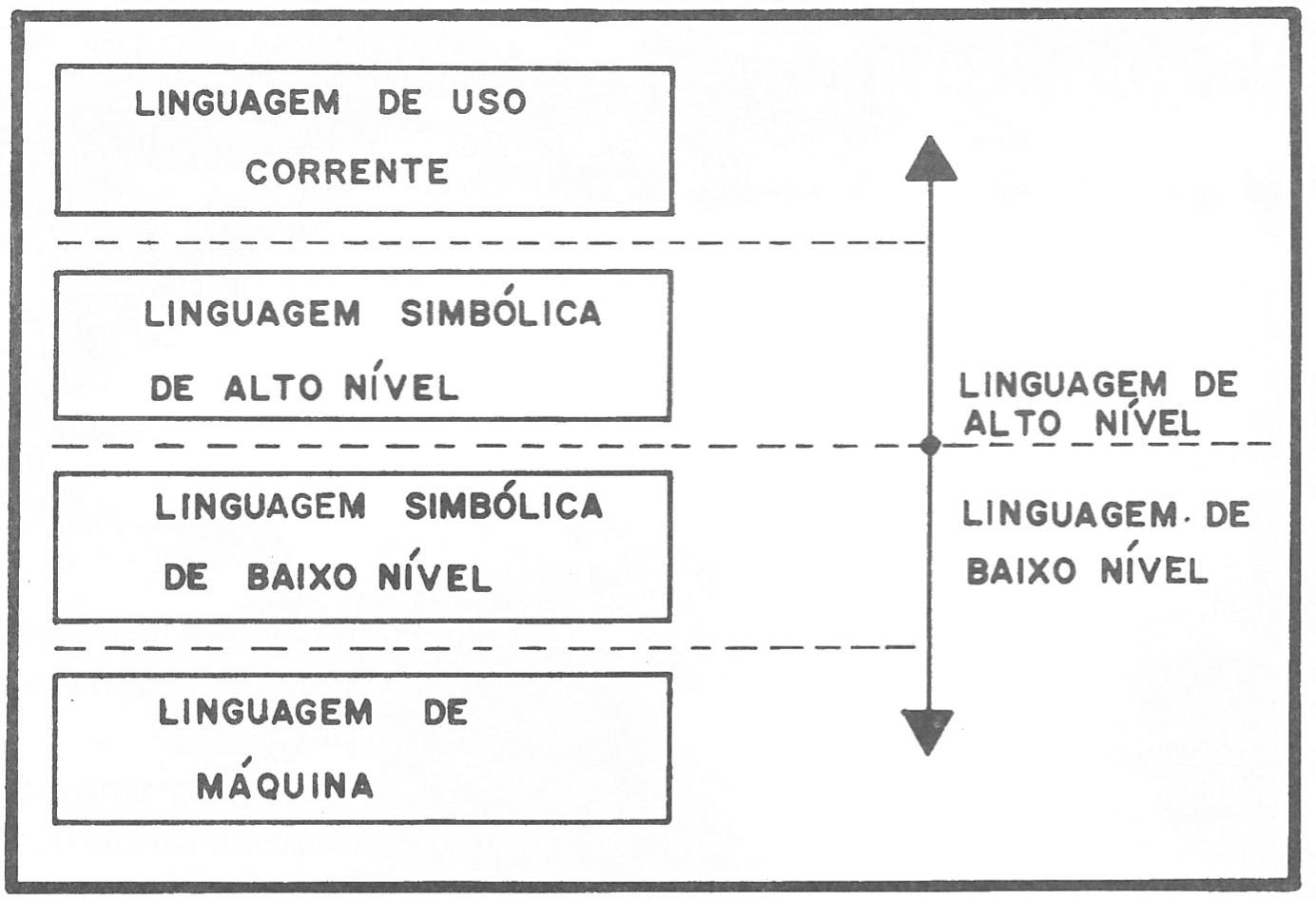


Fig. 3 — Linguagens de baixo e de alto nível.

INTERPRETADORES E COMPILADORES

Como já dissemos, para se passar de uma linguagem simbólica para a linguagem de máquina é necessário a ajuda de um elemento "tradutor". Este elemento é na verdade um conjunto de programas tradutores de linguagem e podem ser de dois tipos: os interpretadores e os compiladores.

Os interpretadores são programas tradutores desenvolvidos principalmente com o surgimento dos minis e microcomputadores. Esses programas interpretam, para seu próprio uso, instrução a instrução do programa executando-as sem traduzir o programa em linguagem de máquina todo de uma vez.

Já os compiladores são programas tradutores que a partir do programa original em linguagem simbólica gera um programa em linguagem de máquina completo e, só depois da tradução do programa inteiro, este pode ser executado.

Portanto a diferença básica entre os interpretadores e os compiladores é que os primeiros "geram" em linguagem de máquina instrução a instrução, executando-as diretamente, enquanto os segundos "geram" todo o programa (série de instruções) em linguagem de máquina e só depois de todas as instruções traduzidas é que é possível executá-lo.

PROGRAMA FONTE E PROGRAMA OBJETO

Quando escrevemos um programa em linguagem simbólica, este é chamado de *programa fonte.*

Após a compilação deste programa, ou seja, a "tradução" para a linguagem de máquina, geramos um programa que pode ser diretamente executado pelo computador e é chamado *programa objeto.* A figura 4 ilustra os conceitos de programa fonte e de programa objeto.

ALGUMAS LINGUAGENS DE ALTO NIVEL

Vamos agora citar algumas características, dentre as centenas de linguagens simbólicas de alto nível, das quais faz parte o COBOL:

- FORTRAN — (FORmula TRAnslation *ou* tradução de fórmulas) — foi a primeira linguagem de alto nível, desenvolvida em 1954, prestando-se principalmente a aplicações científicas, usada ainda hoje em praticamente todos os mini e computadores de grande porte.
- ALGOL (ALGOritmic Language *ou* linguagem algorítmica) — surgiu em 1958 tentando unificar os vários fabricantes de computadores em torno

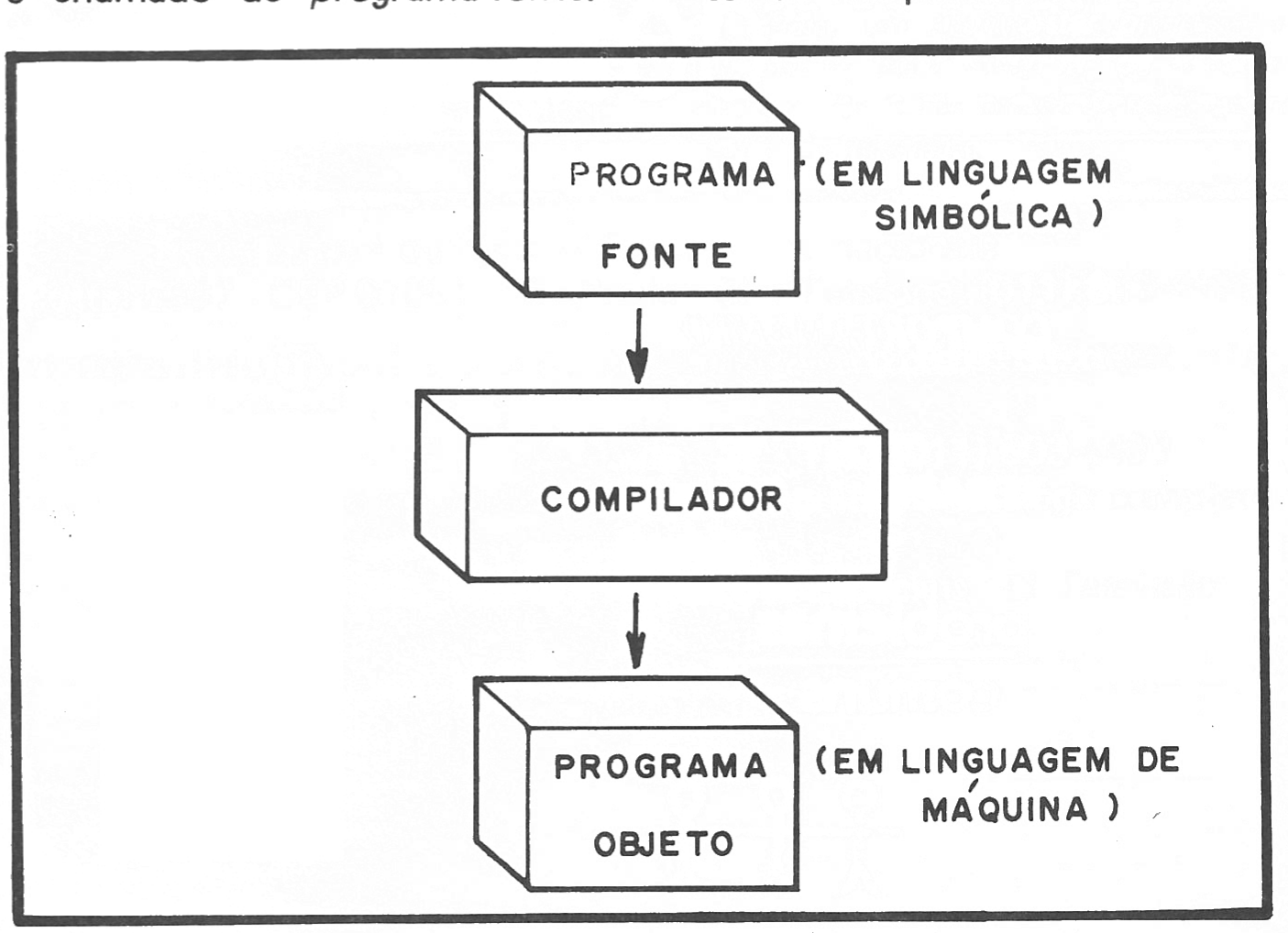


Fig. 4 — Programa fonte e programa objeto.

de uma única linguagem. Não teve a mesma aceitação do FORTRAN, mas sua estrutura deu origem a uma série de linguagens posteriores.

- PL/1 (Programming Language/1) — desenvolvida na década de 60, incorpora característica de uma série de linguagens e promete ser uma linguagem de larga utilização no futuro.
- BASIC (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code *ou* código de instruções simbólicas de uso genérico, para principiantes) — desenvolvida nos Estados Unidos, esta linguagem por ser de fácil aprendizado, é hoje a mais utilizada em micro-computadores.
- PASCAL (em honra ao nome do matemático Blaise Pascal) — é uma linguagem de fácil aprendizado e muito poderosa. Devido a suas características, é possível que venha a substituir o BASIC em aplicações futuras.
- COBOL (COmmom Bussiness Oriented Language *ou* linguagem padrão orientada para negócios) — é a linguagem que nos interessa e será estudada profundamente em nossas lições. Por enquanto basta sabermos que é a linguagem mais utilizada nos meios financeiros de todo o mundo.

Terminamos aqui nossa primeira lição esperando que tenha sido útil a nossos leitores. A fim de que a assimilação do que foi apresentado seja completa, damos a seguir um questionário para auto-avaliação. Qualquer dúvida poderá ser esclarecida através do texto desta lição, que deverá ser completamente lido e compreendido.

AUTO-AVALIAÇÃO

1. Qual o nome da linguagem de um programa que esteja em código binário?
2. O que é uma linguagem simbólica?
3. Explique a diferença fundamental entre uma linguagem de alto nível e outra de baixo nível.
4. Cite a característica principal de um compilador e também de um interpretador.
5. Qual o nome do programa que pode ser executado diretamente pelo computador?
6. Quais as linguagens que são mais usadas nos meios científicos e nos meios financeiros, respectivamente?
7. O COBOL é uma linguagem usada somente em computadores de grande porte?

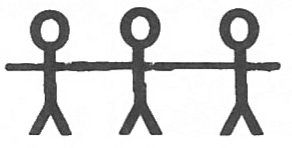
BREVE NAS BANCAS

COMUNICAÇÃO

COMPORTAMENTO

TERAPIA

problemas comuns



Psicologia

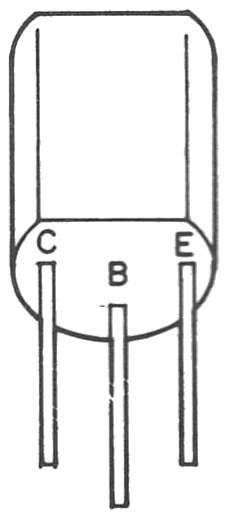
Emoções e reações

DEPOIMENTO

VIDA

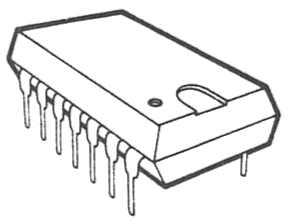
um lançamento

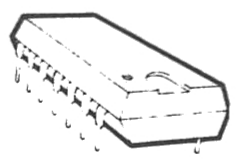
BÁRTOLO FITTIPALDI



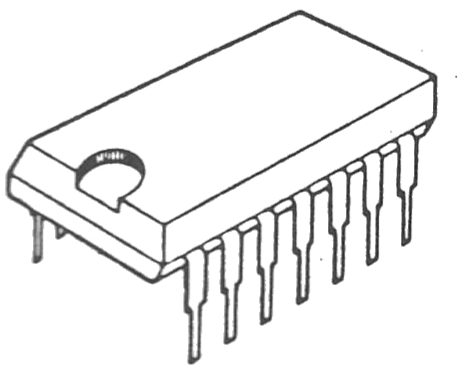
Os Primeiros Transístores e CI's Comerciais











O transístor, o elemento que proporcionou o grande avanço da eletrônica, teve em seu início uma história comercial que poderia ser descrita como "a história da perseverança e da imaginação". Vamos voltar ao passado e recordar um pouco.

Após alguns anos da invenção do transístor, ele ainda era considerado um elemento exótico e muito caro. Em 1952, cada um custava aproximadamente 15 dólares. Já em 1954, Mark Shepherd Jr. desenvolveu um transístor que, sendo produzido em massa pela Texas Instruments, podia ser vendido por 2 dólares e meio. Estes dispositivos, baratos e confiáveis, foram colocados em um produto de consumo, que é o nosso popular rádio portátil. Com essa utilização, os transístores se popularizaram e tornaram o nome da Texas Instruments sinônimo de produtos eletrônicos.

Os primeiros rádios portáteis, usavam transístores feitos de germânio, um material semicondutor fácil de se trabalhar, mas insatisfatório para muitos usos, devido ao fato de não operar em altas temperaturas. Outro semicondutor, o silício, pode resistir melhor ao calor, mas a obtenção de cristais puros para a confecção de elementos eletrônicos é mais difícil.

Convencido da superioridade dos dipositivos a base de silício, um físico da Bell Labs dos Estados Unidos, começou a trabalhar sob uma fechada segurança em cima deste material. As pesquisas prosseguiram até que se obteve um transístor de silício, que chegou ao mercado para a satisfação de toda a indústria eletrônica. A próxima etapa importante foi a obtenção dos circuitos integrados.

Vejamos como se chega a um outro importante passo da evolução do transístor, que foi sua integração junto a outros componentes eletrônicos.

Para efeito didático, vamos "integrar" o pequeno circuito ilustrado na figura 1, contudo, o leitor deve ter em mente que atualmente, em uma única pastilha, já podemos colocar quase dois milhões de componentes.

Uma simples combinação de três componentes eletrônicos — um transístor e dois resistores — pode ser vista na figura 1. Estes dispositivos podem ser duplicados em uma pequena pastilha, como a vista em escala ampliada na figura 2.

Impurezas são adicionadas a áreas específicas de uma pequena barra de silício puro (caracterizando um processo chamado dopagem), que cria camadas sucessivas de material semicondutor que conduzirão a corrente elétrica.

Na pastilha mostrada na figura 2, o resistor 1 é a região superior esquerda, o resistor 2 está na parte inferior direita e o transístor está entre eles. Os três elementos estão conectados por trilhas de alumínio, mostradas pelas áreas escuras. Esse alumínio é depositado sobre uma camada de óxido de silício, que é um material eletricamente não condutor, confinando o metal dentro de suas trilhas designadas. As conexões externas da pastilha, a fim

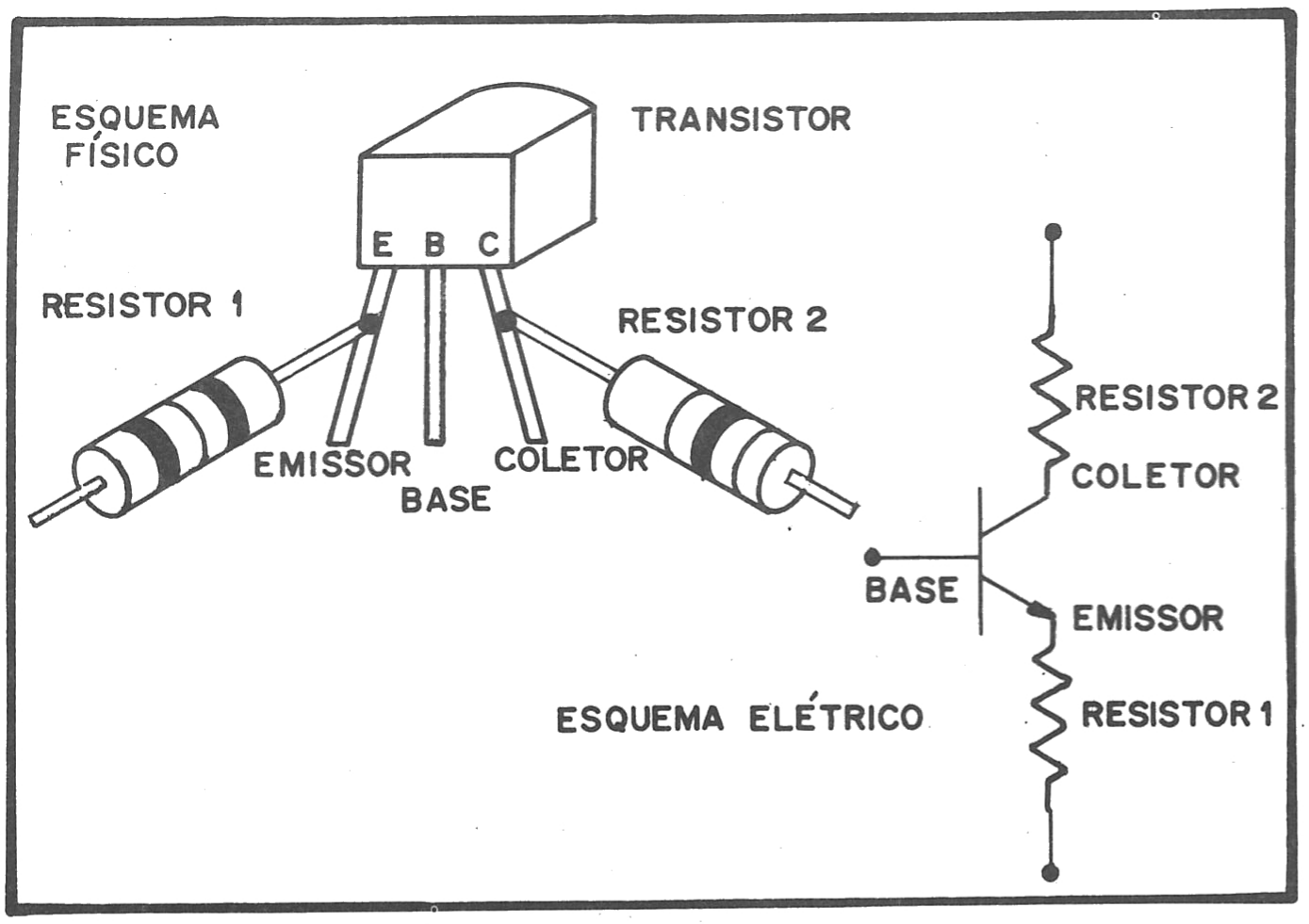


Fig. 1 — Esquemas (físico e elétrico) da montagem de um transístor.

de que possamos utilizá-lo, serão feitas por meio de terminais que estão nas suas extremidades.

É claro que a evolução dos circuitos integrados não parou, e nos levou até os microprocessadores e às pastilhas de múltiplas aplicações de hoje.

Novas descobertas e novas técnicas de integração nos permitirão ter um número cada vez maior de funções dentro de um mesmo C. I., tornando cada vez mais complexos os equipamentos e os controles eletrônicos disponíveis comercialmente.

Bom, a história está muito interessante, mas é hora de nos despedirmos por enquanto, voltando nos próximos números com novas informações a respeito dos circuitos integrados.

Até lá.

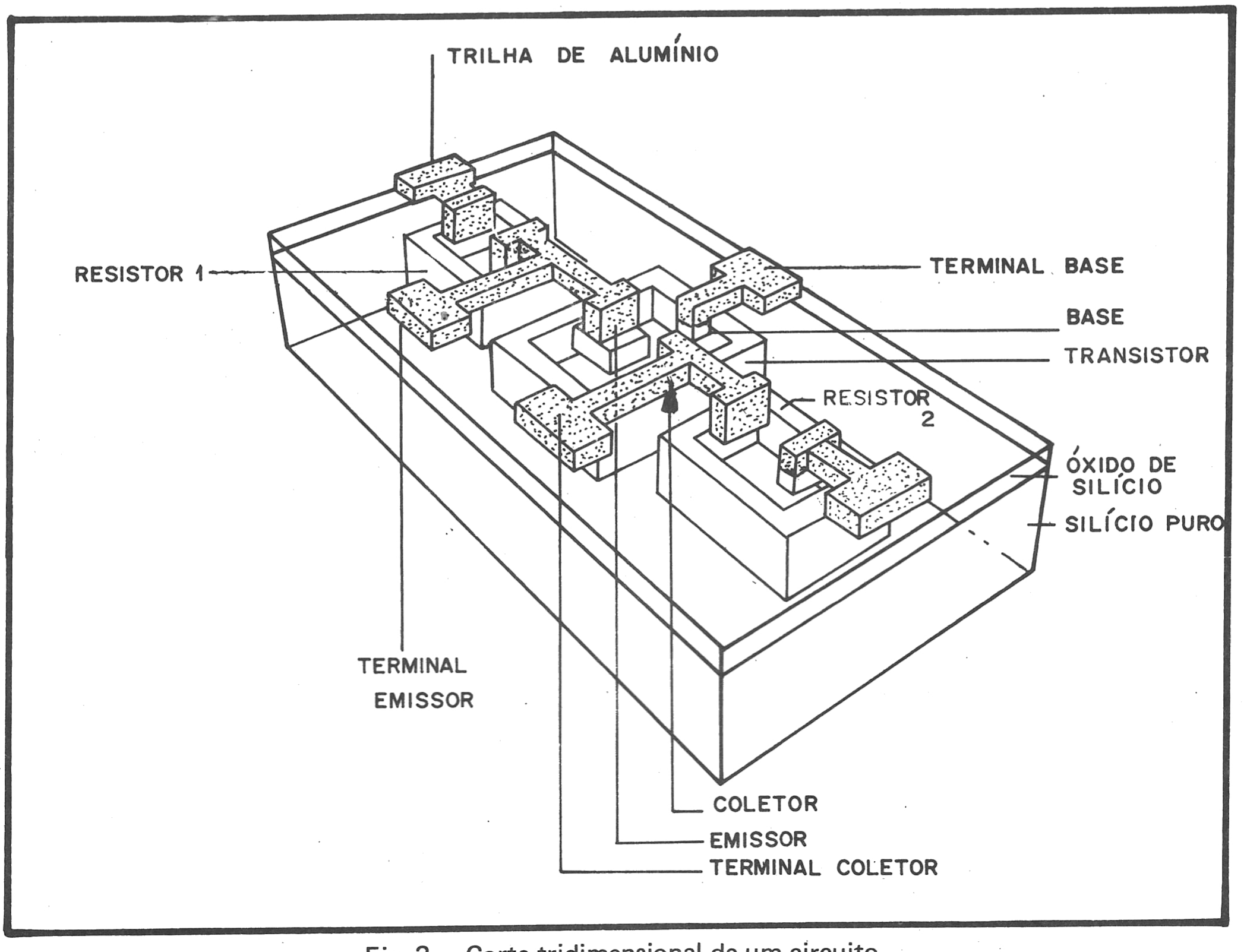
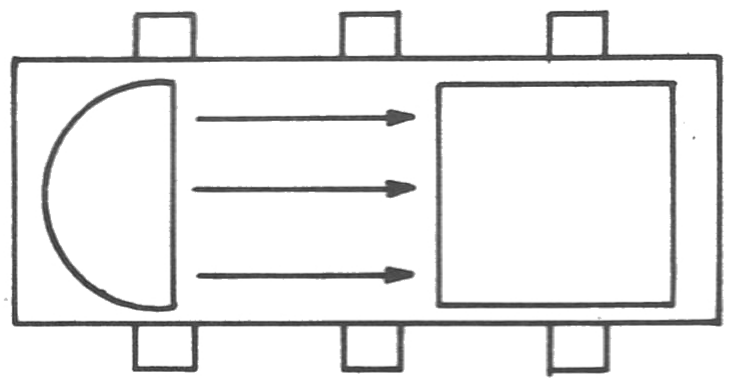


Fig. 2 — Corte tridimensional de um circuito

Características Técnicas dos "Isoladores Ópticos"



Existe uma série enorme de circuitos, onde uma parte deve estar isolada eletricamente da outra. Isto é, se uma característica qualquer de uma etapa vier a se alterar, esta mudança não será sentida na próxima etapa de modo direto (através da condução elétrica). Podemos pensar também em circuitos diferentes que precisam ficar isolados, de alguma forma, uns dos outros.

Para resolver este problema, acoplaremos esses dois circuitos ou etapas, por um isolador óptico. Um isolador deste tipo é um dispositivo que contém um diodo emissor de luz, que ao ser acionado emite luz de tal modo que sensibiliza um outro elemento fotosensível, que transforma esta luz novamente em um sinal elétrico.

Na figura 1 podemos ver uma aplicação de um isolador óptico funcionando em um circuito transmissor de pulsos elétricos. Neste circuito, um pulso elétrico de entrada, dispara um led (light emitting diode), que irá emitir luz, que acionará um elemento fotosensível sendo então, regenerado o pulso de entrada original, gerando um pulso elétrico de saída.

O nome de *isolador* se deve ao fato do que ocorrer na entrada, estragando a etapa anterior, não se propagando para a outra parte do circuito.

Dentre as inúmeras aplicações temos:

- linhas telefônicas e telegráficas;
- disparadores de SCR;
- sistemas de hospitais;
- sistemas remotos de controle;
- alarme monitor de baixa corrente para baterias;
- etc.

CIRCUITO INTERNO

Normalmente, os isoladores ópticos contêm um led operando na região do infra-vermelho, acoplados opticamente a uma configuração Darlington de transístores. Ambos os elementos são selados em um encapsulamento DIP dual in-line package).

O circuito interno de um isolador óptico é apresentado na figura 2 juntamente com alguns elementos externos que proporcionam um teste para o isolamento de circuitos de pulsos.

CARACTERÍSTICAS

A seguir iremos ver algumas características de um típico isolador óptico. Esses valores são para um dado isolador óptico, no entanto, outros isoladores têm valores semelhantes e. eventuais diferenças poderão ser facilmente entendidas.

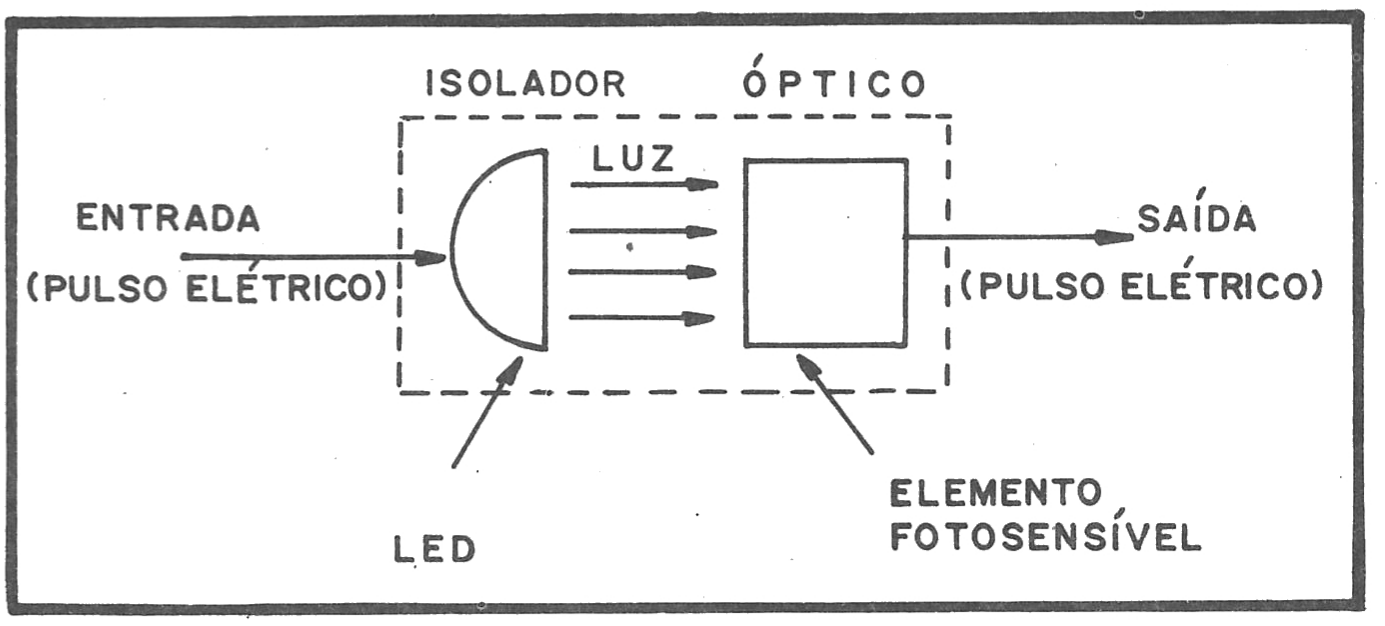


Fig. 1 — Esquema do funcionamento de um isolador óptico.

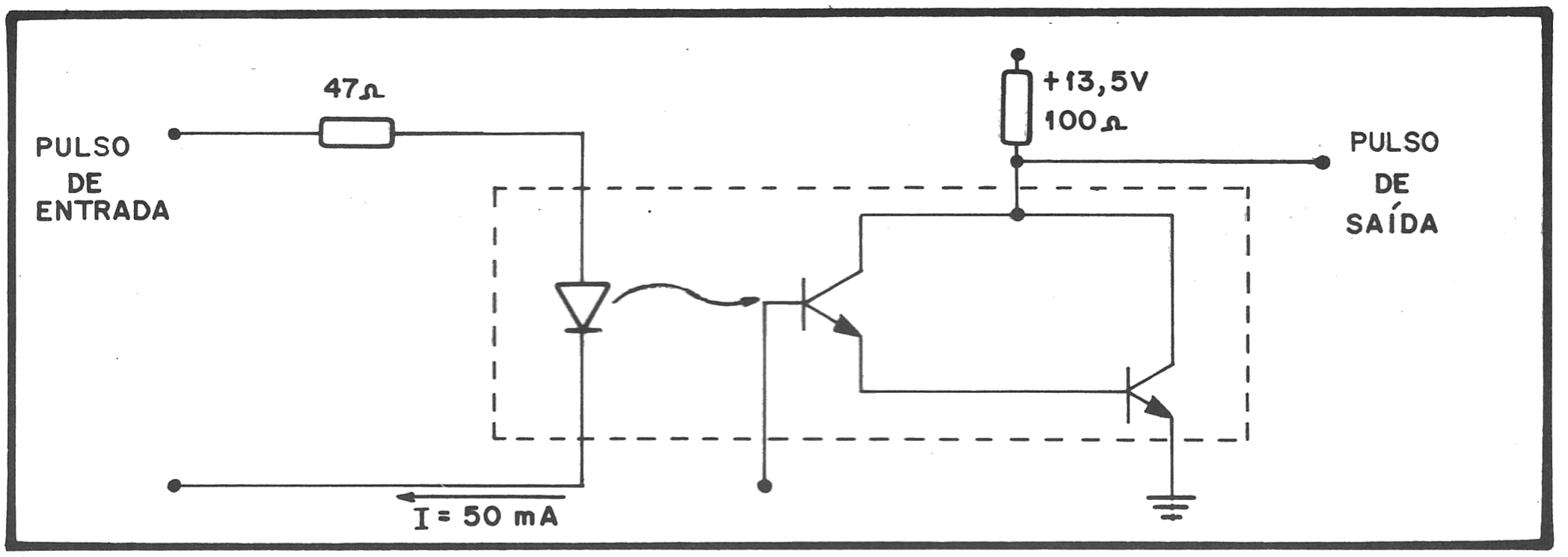


Fig. 2 — Circuito de teste para um isolador óptico.

temperaturas máximas de armazenamento	-55°C a 150°C
temperaturas máximas de operação	-55°C a 100°C
potência total de dissipação (à 25°C)	300 mW
LED (GaAs)	
potência dissipada (à 25°C) — máxima	90 mw
corrente máxima direta	60 mA
corrente máxima reversa	10 μA
DETETOR (foto-transístor de silício)	
potência dissipada (à 25°C) — máxima	210 mW
voltagem de avalanche coletor-emissor	30V a 60V (dependendo do modelo)
voltagem de avalanche base-coletor	30V a 60V (dependendo do modelo)
voltagem de avalanche base-emissor	8V
resistência de isolação	$10^{12}\ \Omega$
voltagem DC de quebra de isolação	em torno de 2000V
voltagem AC de quebra de isolação (60 Hz)	$800V_{RMS}$
capacitância	1 pF

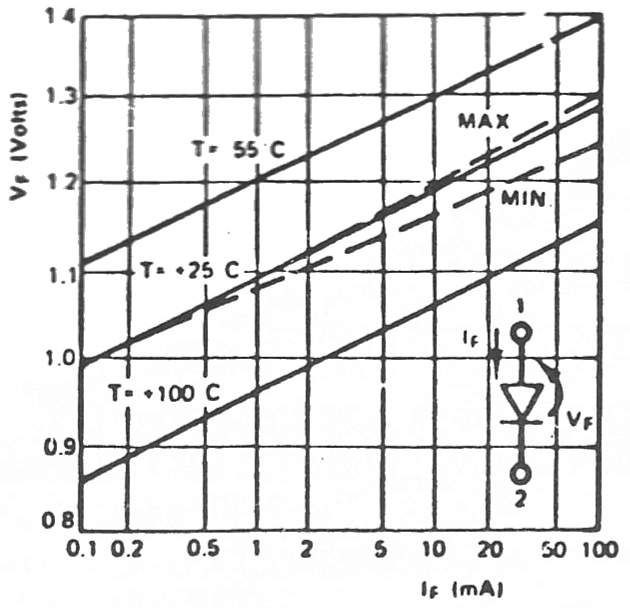
CURVAS ELETRO-ÓPTICAS CARACTERÍSTICAS

Na figura 3 podemos ver 4 curvas típicas de circuitos isoladores ópticos de uso comercial. Estas curvas são características de funcionamento à temperatura de 25°C ao ar livre, exceto se especificado em contrário.

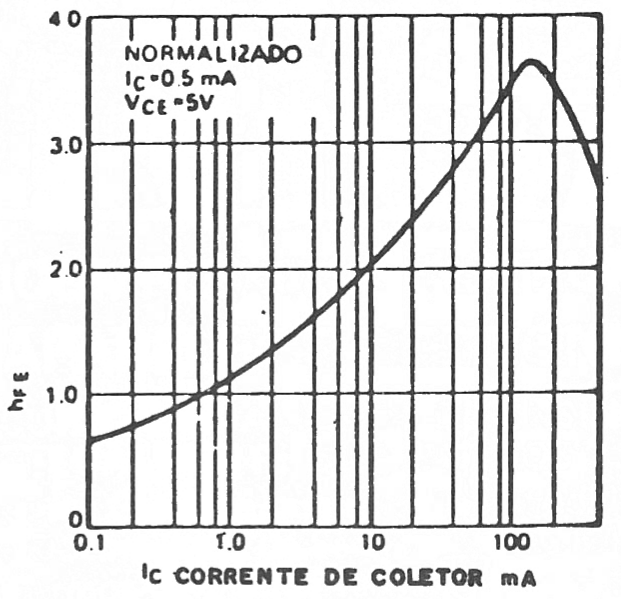
APLICAÇÕES

Existem várias aplicações para os isoladores ópticos. Vamos mostrar duas aplicações típicas desses isoladores. A primeira delas é para a operação de um relê mecânico (fig. 4), através de um Schmitt Trigger e a outra é em um circuito de disparo de um triac (fig. 5).

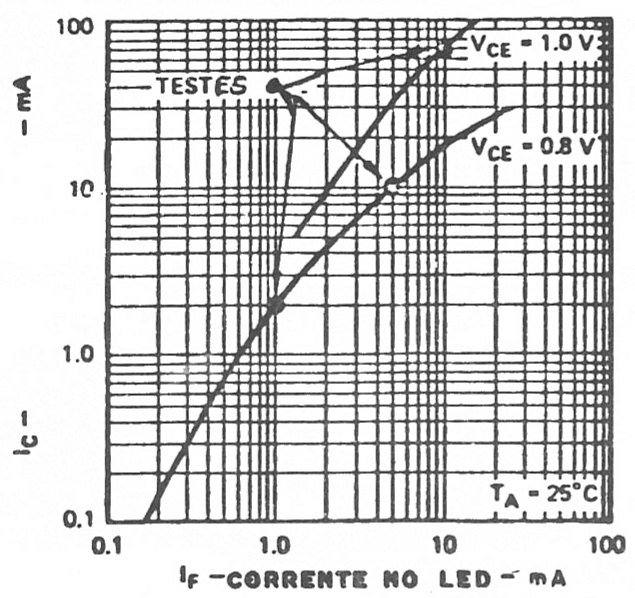
PARA ANUNCIAR
E FAZER SEUS
ANUNCIOS
LIGUE PARA
223 2037
SÓ ELETRÔNICA
Kaprom
KAPROM PROPAGANDA E PROMOÇÕES S/C LTDA.
RUA DOS GUSMOES, 353 - 2º - CJ. 26 — SÃO PAULO



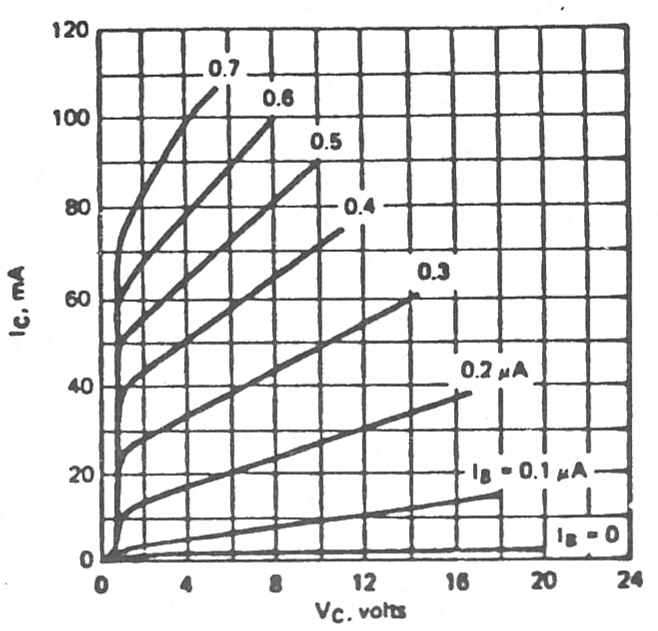
VOLTAGEM DIRETA (VF) x CORRENTE DIRETA (IF) NO LED



BETA NORMALIZADO x CORRENTE DE COLETOR



CORRENTE DE COLETOR x CORRENTE NO LED



CURVAS DE TRANSFERÊNCIA PADRÃO DO TRANSISTOR DETETOR

Fig. 3 – Curvas características eletro-ópticas típicas (temperatura igual à 25°C ao ar livre a não ser que especificado em contrário).

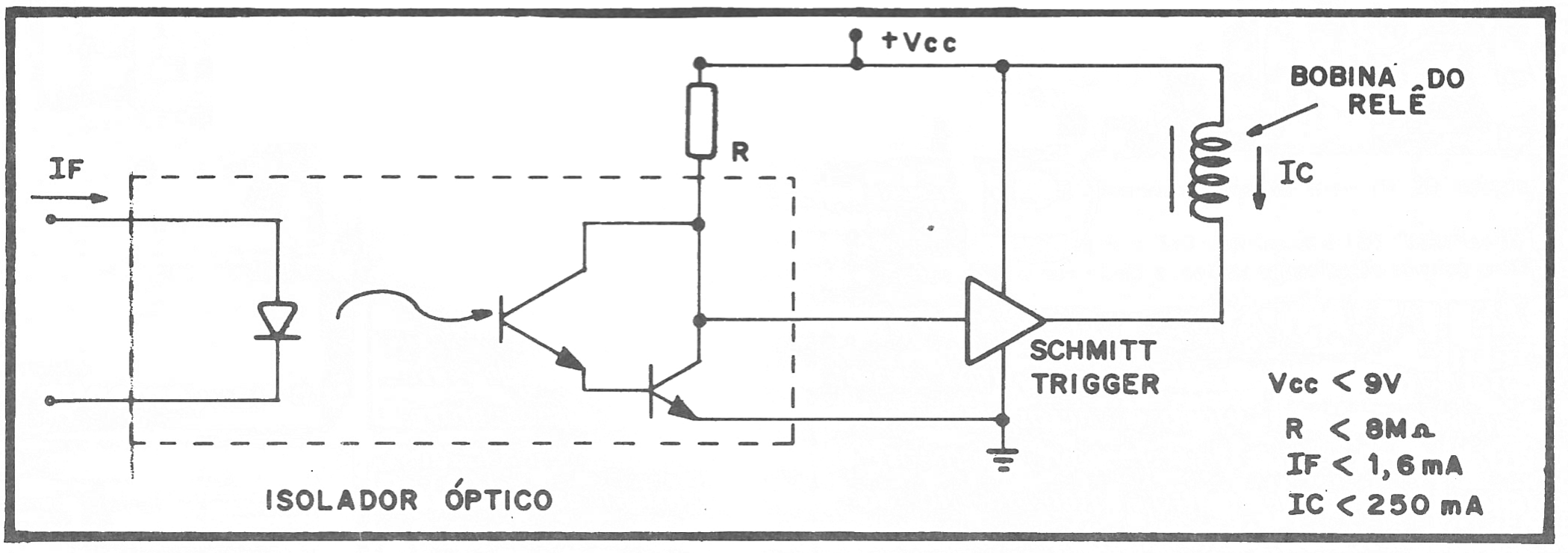


Fig. 4 – Isolador óptico operando um relê.

Com o progresso da técnica será cada vez maior a utilização de elementos ópticos na eletrônica moderna, como por exemplo o uso de fibras ópticas para transmissão de informações.

O conhecimento de cada elemento óptico-eletrônico é de vital importância para o acompanhamento de muita coisa que ainda estará por aí. Futuramente apareceremos com uma série de circuitos práticos nesta área, fazendo você ingressar nesta nova e promissora parte da eletrônica digital.

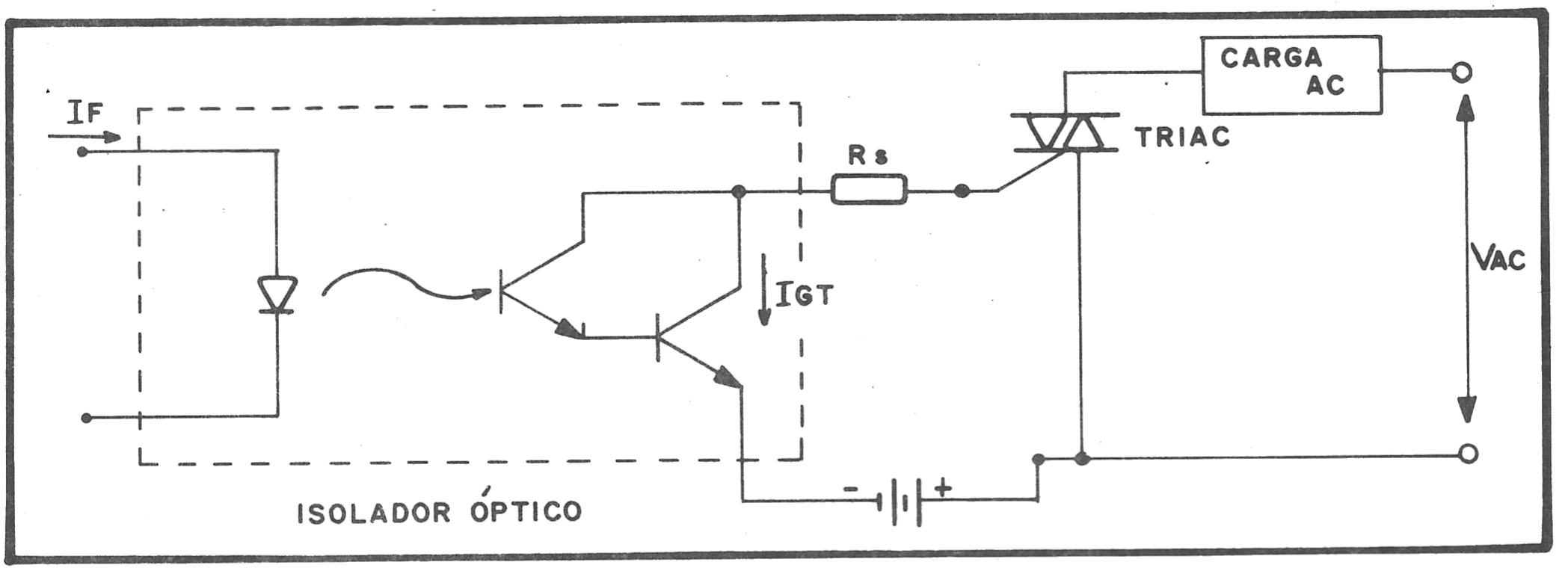


Fig. 5 — Isolador óptico usado como disparador de triac.

BREVE NAS BANCAS

TUDO SOBRE

SOM & IMAGEM

Esta nova publicação abrangerá artigos como: divulgação e testes de equipamentos de som, vídeo e micros; lançamentos e críticas de discos; entrevistas com artistas, disc-jockeys, técnicos, empresários, etc.; atualidades (shows, filmes e teatro); atendimento ao público (informes técnicos, mercado e cartas), kits (montagens e esquemas para aparelhos eletrônicos), etc.

um lançamento

BÁRTOLO FITTIPALDI

MANUAL TÉCNICO:

Eprom — 1024 bits

O componente que iremos descrever neste artigo é dos mais úteis e essencial aos microcomputadores atuais. Como muitos já sabem, uma ROM (Read Only Memory ou memória apenas de leitura), é usada para armazenar dados que, como o nome indica, poderão somente ser lidos, nunca gravados.

Uma outra classe deste mesmo dispositivo é a EPROM (Electrically Programmable Read Only Memory ou memória apenas de leitura eletricamente programável), que pode ser programada em determinados bits, através de processos elétricos.

As EPROM's que passaremos a descrever são fabricadas através da tecnologia Schottky Bipolar, pela INTEL e recebem as denominações de 3601 e 3601-1. Devido a seu tempo baixo de acesso e do número de bits poderiam ser chamadas de EPROM de alta velocidade com 1024 bits.

Em primeiro lugar, suas principais características:

- tempo de acesso (máximo): 50 nseg (3601-1), 70 nseg (3601);
- programação (típico);
- fusível de silício policristalino;
- baixa dissipação de potência (típica): 0,5 mw/bit;
- compatibilidade com DTL e TTL;
- fácil expansão de memória;
- encapsulamento padrão de 16 pinos DIP (dual-in-line package).

As EPROM's 3601 e 3601-1 são ROM's eletricamente programáveis de 1024 bits (256 palavras por 4 bits) sendo ideais para protótipos ou sistemas com pequeno volume de produção. A EPROM é manufaturada com todas as saídas em nível lógico baixo (0) e, o nível lógico alto (1) pode ser ele-

Características DC: (V_{CC} = +5,0V ± 5%, T_A = 0°C A +75°C)

SÍMBOLO	PARÂMETRO	LIMITES MIN.	LIMITES TIP.(1)	LIMITES MÁX.	UNIDADE	CONDIÇÕES DE TESTE
I_{FA}	corrente de carga da entrada de endereço		−0.05	−0.25	mA	V_{CC} = 5.25V, V_A = 0.45V
I_{FS}	corrente de carga da entrada seletora de chip		−0.05	−0.25	mA	V_{CC} = 5.25V, V_S = 0.45V
I_{RA}	corrente de fuga da entrada de endereço			40	μA	V_{CC} = 5.25V, V_A = 5.25V
I_{RS}	corrente de fuga da entrada seletora de chip			40	μA	V_{CC} = 5.25V, V_S = 5.25V
V_{CA}	voltagem grampeadora da entrada de endereço		−0.7	−1.0	V	V_{CC} = 4.75V, I_A = −5.0mA
V_{CS}	voltagem grampeadora da entrada seletora de chip		−0.7	−1.0	V	V_{CC} = 4.75V, I_S = −5.0mA
V_{OL}	voltagem da saída (baixa)		0.3	0.45	V	V_{CC} = 4.75V, I_{OL} = 15mA
I_{CEX}	corrente de fuga da saída			100	μA	V_{CC} = 5.25V, V_{CE} = 5.25V
I_{CC}	corrente da fonte de alimentação		90	130	mA	V_{CC} = 5.25V, $V_{A0} \rightarrow V_{A7}$ = 0V, V_{S0} = V_{S1} = 0V
V_{IL}	voltagem da entrada (baixa)			0.85	V	V_{CC} = 5.0V
V_{IH}	voltagem da entrada (alta)	2.0			V	V_{CC} = 5.0V

NOTA: (1) Valores típicos são a 25°C e voltagem nominal.

tricamente programado através de locais previamente selecionados. As mesmas entradas de endereços são usadas tanto para programação quanto para leitura. Estes dispositivos são fabricados com fusíveis de alta confiabilidade a base de silício policristalino e com a tecnologia Schottky.

O 3601-1 permite um aumento de 25% na velocidade de acesso sobre o 3601.

Valores máximos (os valores típicos são a 25°C e voltagem nominal):
temperatura sob polarização:
-65°C a +125°C
temperatura de armazenamento:
-65°C a +160°C
saída ou fonte de tensão:
-0,5V a 7 volts
voltagens de saída:
-1V a 5,5 volts
correntes de saída: 100 mA

Capacitância (T_A = +25°C)

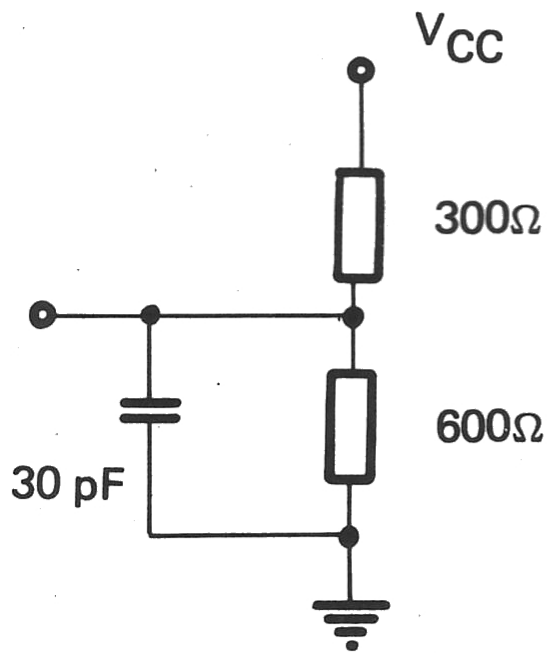
SÍMBOLO	PARÂMETRO	LIMITES TIP.	LIMITES MÁX.	UNIDADE	CONDIÇÃO DE TESTE
C_{INA}	capacitância entrada de endereços	4	10	pF	V_{CC} = 5V V_{IN} = 2,5V
C_{INS}	capacitância entrada seletor de chip	6	10	pF	V_{CC} = 5V V_{IN} = 2,5V
C_{OUT}	capacitância de saída	7	12	pF	V_{CC} = 5V V_{OUT} = 2,5V

Características de chaveamento:

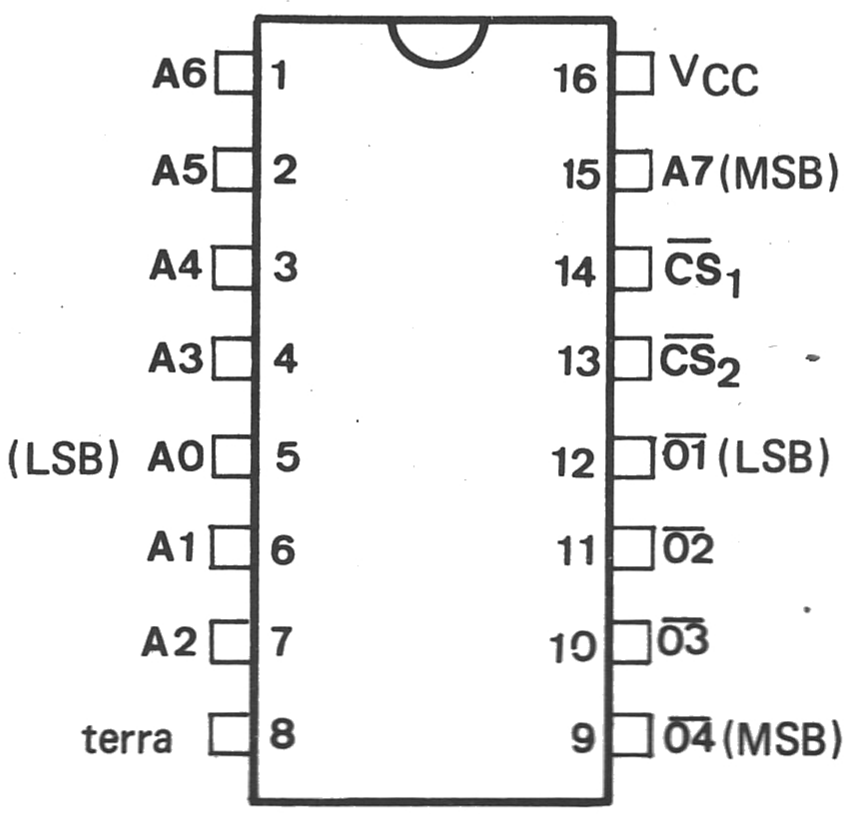
Condições de teste:

- amplitude de pulso de entrada 2,5V
- tempo de subida e descida do pulso de entrada de 5 nanosegundos entre 1 e 2 volts
- medidas de velocidade feitas no nível de 1,5V
- carga de saída de 15 mA e 30 pF
- freqüência de teste 2,5 MHz

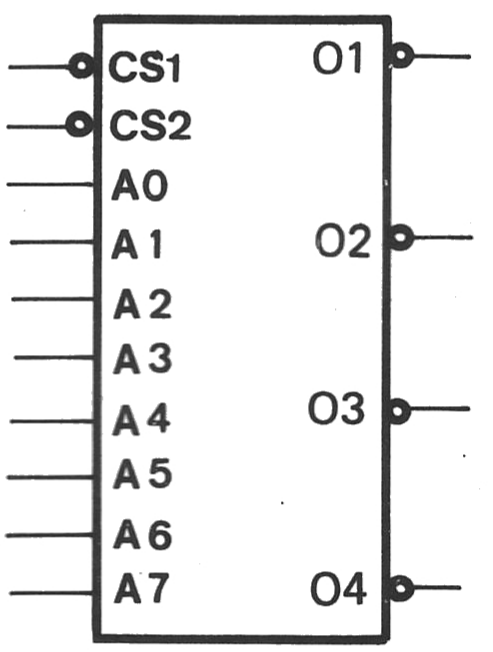
Carga de teste (15 mA)



Configuração de pinos



SÍMBOLO LÓGICO



NOME DOS PINOS:

A0 – A7 – entradas de endereço
$\overline{CS}1$ – $\overline{CS}2$ – entradas seletoras de chip
$\overline{O}1$ – $\overline{O}4$ – saídas de dados

LSB (Least Significant Bit ou bit menos significativo)

MSB (Most Significant Bit ou bit mais significativo)

Todas as informações fornecidas nestas páginas fazem parte do manual do fabricante (Intel Corporation, Santa Clara, Califórnia, USA) e poderão vir a serem úteis para nossos leitores.

Outros componentes de microcomputadores serão apresentados nos próximos números para que os leitores tenham uma visão geral do mundo da Informática.

EB INFORMÁTICA
ELETRÔNICA DIGITAL

COLAR SELO

Bártolo Fittipaldi
Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé –
- São Paulo - SP

Departamento de Reembolso Postal

CEP: 0 3 0 8 4

Remetente: .....

Endereço: .....

Cidade ..... Estado: .....

CEP ☐☐☐☐☐-☐☐☐ Bairro .....

SENSACIONAL DESCONTO!

ASSINE AGORA

INFORMÁTICA
ELETRÔNICA DIGITAL

A REVISTA/CURSO QUE ENSINA A TEORIA E A PRÁTICA DA – INFORMÁTICA – Eletrônica Digital – EM LIÇÕES SIMPLES E OBJETIVAS, COMO *VOCÊ* PEDIU!

SENSACIONAL DESCONTO!

ENVIE AGORA MESMO O SEU CUPOM.

Durante 12 meses, ou durante 6 meses, segundo a sua opção, você estará livre dos aumentos que forçosamente ocorrem no preço dos exemplares vendidos em bancas. "Forçosamente", por quê? Porque vivemos, ainda, as agruras da "espiral inflacionária"! Mais ou menos a cada 2 meses, o preço do exemplar avulso sobe cerca de 30%. Faça o cálculo e veja, na realidade, quanto você ganha ao fazer ou renovar a sua assinatura! E mais: você garante o seu exemplar (exemplar de assinante é sagrado!); gasta, somente, o selo de remessa do cupom preenchido e o numerário (cheque ou vale postal) correspondente ao preço da sua assinatura! As despesas de Correio, na remessa da sua revista, *correm por nossa conta* (mais vantagem!).

Você recebe 12 exemplares, e paga apenas Cr$ 60.000,00 **(assinatura por 1 ano)**
Ou recebe 6 exemplares, e paga apenas Cr$ 30.000,00 **(assinatura por 6 meses)**

receba em sua casa

FAÇA HOJE MESMO SUA ASSINATURA!

SIM Quero receber **INFORMÁTICA – ELETRÔNICA DIGITAL.**

Minha opção é: ☐ por 1 ano ou ☐ por 6 meses.
(assinale com "X", por favor)

Validade 30 Dias

Receberei em meu endereço, ☐ 12 exemplares, mensais e sucessivos, mediante um só pagamento de **Cr$** 60.000,00 **ou** ☐ 6 exemplares, mensais e sucessivos, mediante um só pagamento de **Cr$** 30.000,00 **Sua assinatura terá início a partir do nº 17**

Preencha o cupom, assine e coloque-o no Correio, juntamente com um cheque, *nominal e cruzado* a favor de BÁRTOLO FITTIPALDI.

NOME

ENDEREÇO

BAIRRO CIDADE

ESTADO CEP Data

Se você preferir, mande "vale postal" em vez de cheque, a favor de BÁRTOLO FITTIPALDI, APT/PENHA DE FRANÇA - São Paulo - SP Código 4 0 3 2 2 9

Assinatura .....
por favor, assine aqui

PREENCHA EM LETRA DE FORMA OU À MÁQUINA

CARO LEITOR

Não deixe a sua coleção de INFORMÁTICA ELETRÔNICA DIGITAL® incompleta!

Se você quer completar a sua coleção de **INFORMÁTICA**, peça os números atrasados, pelo reembolso postal, a BÁRTOLO FITTIPALDI – EDITOR – Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé – CEP 03084 – São Paulo – SP.

Você nunca terá em suas mãos "outra" coleção tão simples e completa.

NÃO MANDE DINHEIRO AGORA!
VOCÊ REBERÁ UM AVISO DO CORREIO, PARA RETIRAR SEU PEDIDO NA AGÊNCIA MAIS PRÓXIMA DE SUA RESIDÊNCIA, OCASIÃO EM QUE EFETUARÁ O PAGAMENTO.

Obs.: As despesas postais correrão por sua conta.

À *Bártolo Fittipaldi* - Setor de Números Atrasados

Gostaria de receber através do **Reembolso Postal**, ao preço da última edição em bancas, as seguintes publicações:

Por favor, assinale com um "X" o(s) quadrinho(s) correspondente(s) ao(s) número(s) (atrasados), que você deseja adquirir.

Nº 1 ☐	Nº 2 ☐	Nº 3 ☐	Nº 4 ☐	Nº 5 ☐	Nº 6 ☐	Nº 7 ☐
Nº 8 ☐	Nº 9 ☐	Nº 10 ☐	Nº 11 ☐	Nº 12 ☐	Nº 13 ☐	Nº 14 ☐
Nº 15 ☐	Nº 16 ☐	Nº 17 ☐	☐	☐	☐	☐

NOME **PREENCHA EM LETRA DE FORMA OU À MÁQUINA.**

ENDEREÇO

BAIRRO CIDADE

ESTADO CEP Data

Assinatura . . . . . .
por favor, assine aqui

Depois de preencher este cupom, coloque-o no Correio.

EB INFORMÁTICA
ELETRÔNICA DIGITAL

COLAR SELO

Bártolo Fittipaldi
Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé –
- São Paulo - SP

Departamento de Reembolso Postal

CEP: 0 3 0 8 4

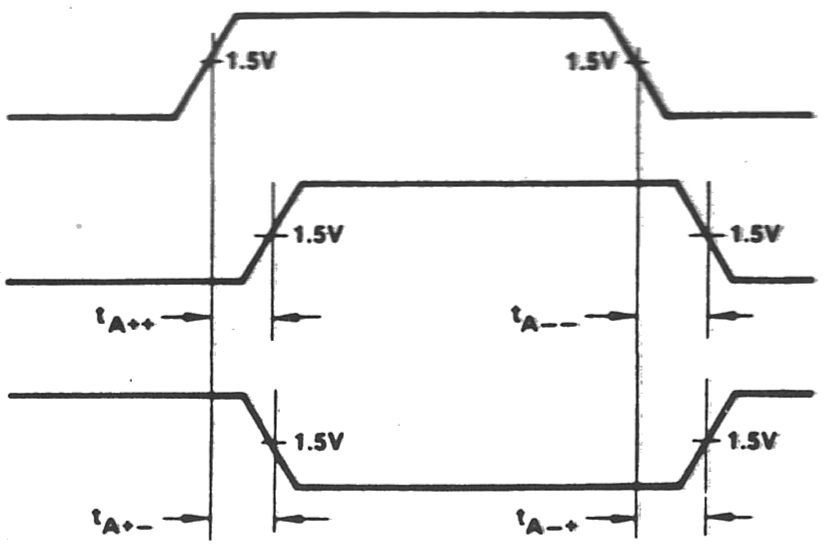
Remetente: .....

Endereço: .....

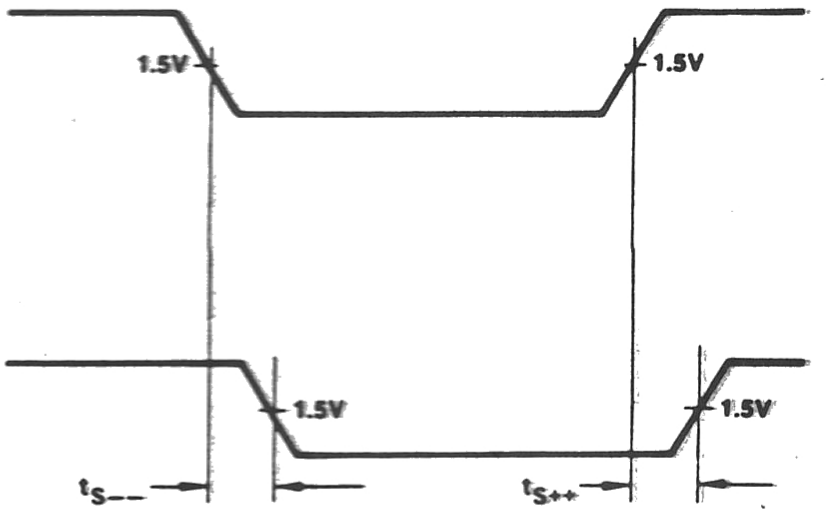
Cidade ..... Estado: .....

CEP ☐☐☐☐☐-☐☐☐ Bairro .....

FORMAS DE ONDA

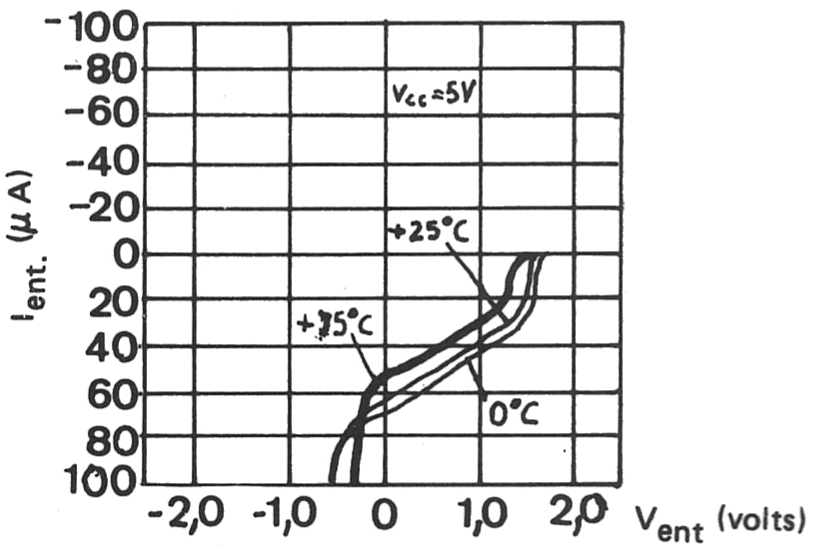


Atraso entre entrada de endereço e saída

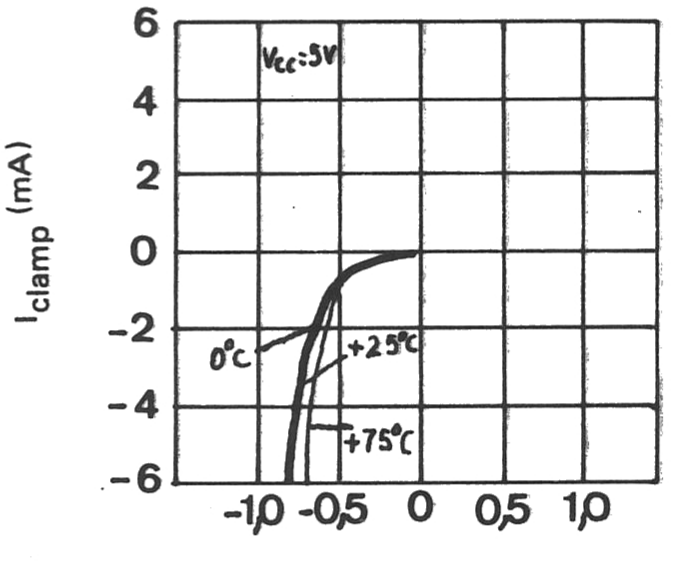


Atraso entre entrada seletora de chip e saída

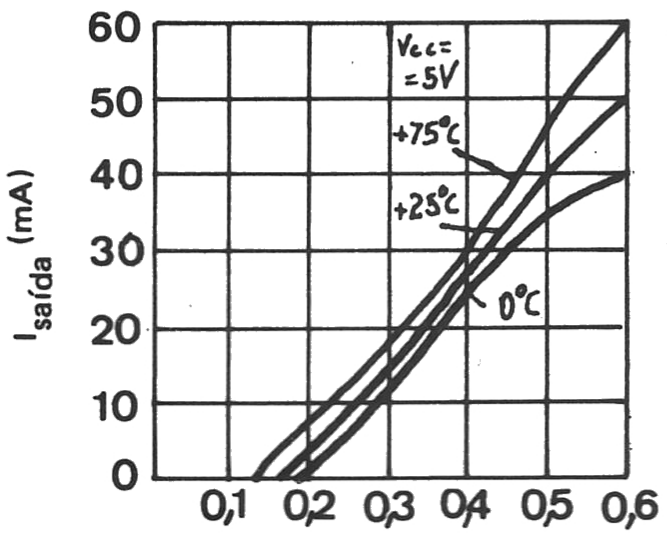
Curvas características DC:



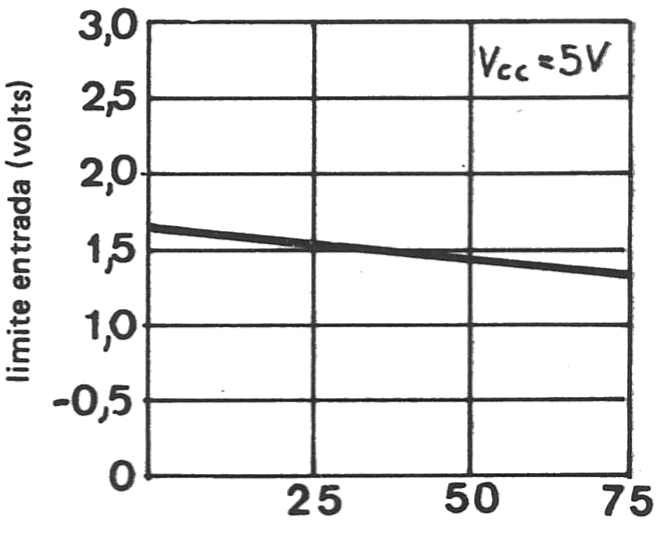
corrente de
entrada x voltagem de entrada



corrente grampeadora x voltagem
de entrada



voltagem de saída (volts)
corrente de saída x voltagem de
saída (baixo)



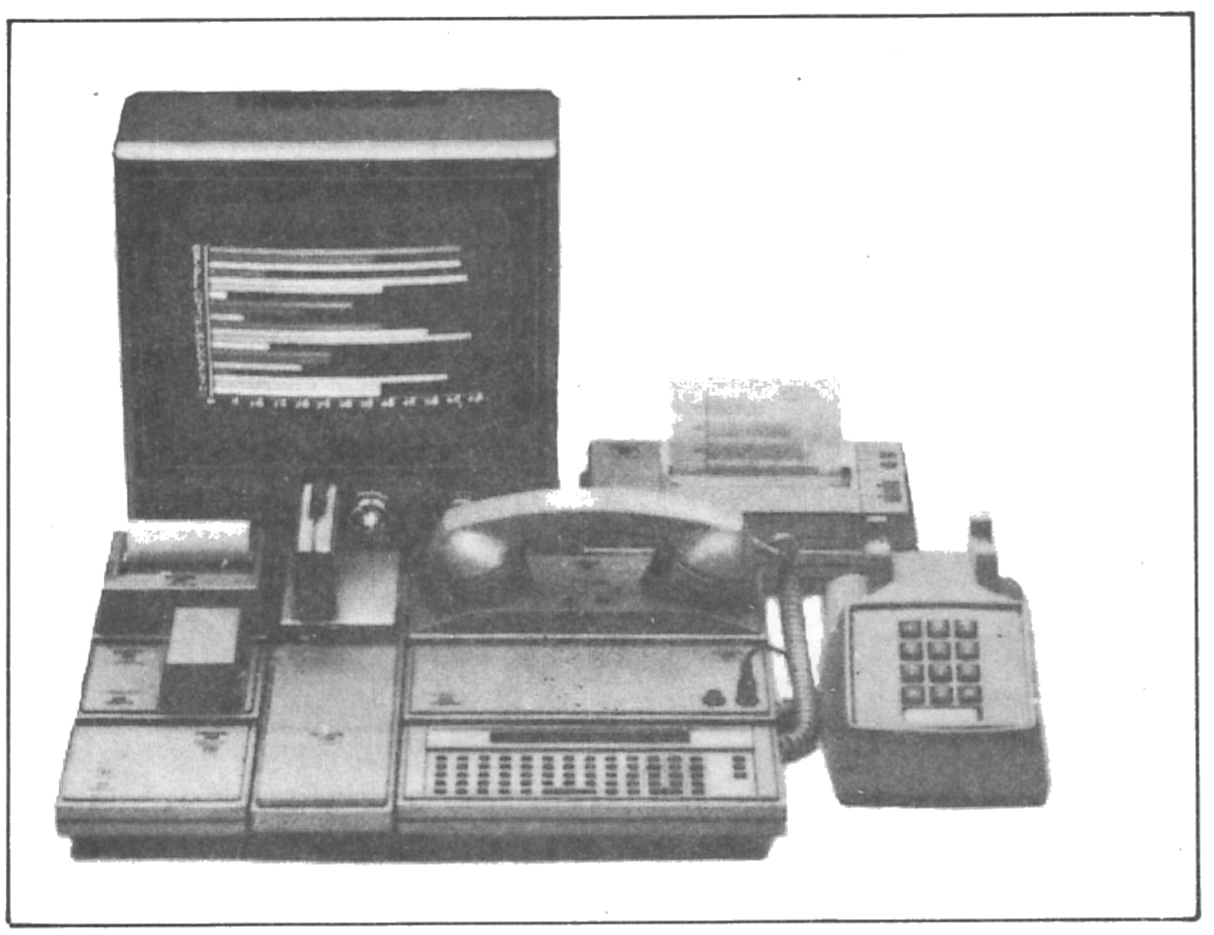
temperatura
limite de entrada x temperatura

BÁRTOLO FITTIPALDI

MICRO Jornal

PEQUENAS NOTÍCIAS DO MUNDO DA INFORMÁTICA

ANO I — INFORMATIVO DA REVISTA INFORMÁTICA – ELETRÔNICA DIGITAL — n.º 1



New Jersey – EUA – Computador portátil da Panasonic mostrando alguns periféricos.

PANASONIC COM SEU COMPUTADOR PORTÁTIL É ATRAÇÃO

New Jersey – EUA – A Panasonic já há algum tempo comercializa nos Estados Unidos o seu computador portátil. Entre as suas características destacam-se a memória RAM de 4K ou 8K, ROM de 48K, baterias recarregáveis de níquel-cádmio, display de cristal líquido e teclado de 65 caracteres e funções. Os periféricos que podem ser ligados a ele vão desde cassete, microimpressora, plotter até um televisor gerando imagens coloridas de 32 caracteres x 16 linhas.

IBM COMERCIALIZA O SEU BASIC

Rio de Janeiro – A IBM, pensando em sistemas com grande volume de dados, como por exemplo os de negócios, desenvolveu uma linguagem chamada "IBM BASIC", poderosa e com recursos especiais.

Esta linguagem, assim como o BASIC comum, é de fácil aprendizado, permitindo o acesso a arquivos e bancos de dados de uma empresa, pois funciona com terminais, ligados ao computador central.

Além disto, todos os usuários autorizados podem ter acesso imediato às informações obtidas durante o processamento.

A linguagem "IBM BASIC" já se encontra disponível em nosso país, através da IBM Brasil.

SISTEMA AUXILIAR DE ENERGIA ELÉTRICA PARA COMPUTADORES

St. Paul (MN) – USA – Para o caso de corte no fornecimento de energia elétrica, que pode destruir informações na memória de um computador ou prejudicar o conteúdo de discos, a SAFT America comercializa fontes de alimentação que passam a funcionar tão logo a energia elétrica fornecida para o computador cesse. Ela fornece 200 watts de potência por 20 minutos, o que possibilita salvar todo um serviço, sem perda de informação.

LANÇAMENTOS NACIONAIS NA ÁREA DA INFORMÁTICA

São Paulo – A Magnex Eletrônica Ltda., está lançando o Manager II, série H, o primeiro microcomputador brasileiro utilizando o microprocessador Z80/H a 8 MHz. Com isto, a velocidade de processamento será duas vezes mais rápida do que é obtida atualmente.

Para este mesmo micro, a empresa está implementando um novo controlador de discos rígidos que irá triplicar a velocidade nas operações de entrada/saída.

NÃO FRACASSE MAIS... CAPACITE-SE DE UMA VEZ E PARA SEMPRE EM

ELETRÔNICA

RÁDIO – ÁUDIO – VIDEOCASSETES – BRINQUEDOS COMPLEXOS – INSTRUMENTAL

PROJETOS, CONSTRUÇÃO E FABRICAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS.

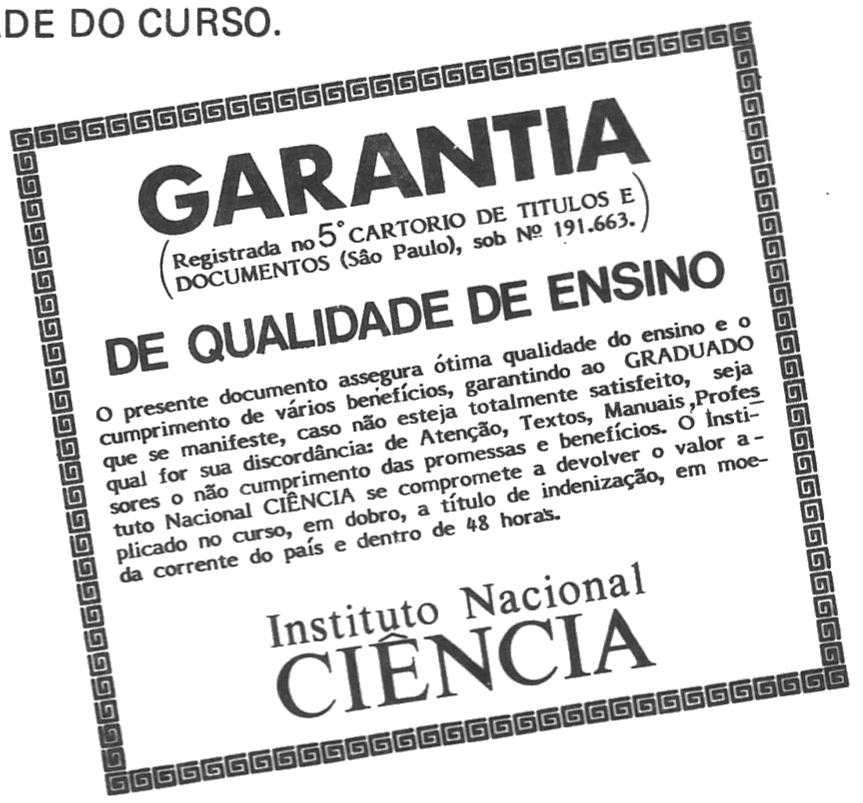
NOVO CURSO DE ELETRÔNICA CC-2, COBRE TODAS AS NECESSIDADES DE UMA ALTA CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL COM TODAS AS GARANTIAS E BENEFÍCIOS.

- ★ CAPACITAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONALIZANTE ALTAMENTE GABARITADA E GARANTIDA.
- ★ EXCLUSIVO: NOVOS TEXTOS DE "MULTIPRÁTICA EM CASA".
- ★ CADERNOS DE EXERCÍCIOS, TESTES, PASTAS PRÁTICAS E EXAMES, TODOS AVALIADOS POR PROFISSIONAIS UNIVERSITÁRIOS: (**USP** – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, E **UBA** – UNIVERSIDADE DE BUENOS AIRES).
- ★ DEVOLUÇÃO LEGALMENTE GARANTIDA, DO DINHEIRO PAGO ATÉ GRADUAR-SE – EM DOBRO, A TÍTULO DE INDENIZAÇÃO, NO CASO DE O ALUNO NÃO FICAR TOTALMENTE SATISFEITO COM A ATENÇÃO, TEXTOS, MANUAIS, PASTAS, EQUIPAMENTOS, PROFESSORES, PRÊMIOS E DEMAIS BENEFÍCIOS. (GARANTIA REGISTRADA NO 5º CARTÓRIO DE TÍTULOS E DOCUMENTOS DE SÃO PAULO SOB O Nº 191663).
- ★ AO GRADUAR-SE NO CC-2 RECEBERÁ UM CERTIFICADO DO INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA E UM DIPLOMA DO CEPA.
- ★ GRÁTIS: UMA BOLSA DE ESTUDO LIVRE, DE APERFEIÇOAMENTO TÉCNICO-PROFISSIONAL.
- ★ GRÁTIS: SÓCIO VITALÍCIO DO "FUTURA CLUB" PARTICIPANDO DE CONFERÊNCIAS E PALESTRAS TÉCNICAS.
- ★ CONCORRERÁ SEMESTRALMENTE A UM SORTEIO DE UMA BOLSA DE ESTUDOS NO EXTERIOR NO CEPA.

SIM. VOCÊ PODERÁ FAZER O MUNDIALMENTE FAMOSO CURSO SUPERIOR DO CEPA, COM TUDO GRÁTIS.

CURSO E QUALIDADE DE ENSINO "LEGALMENTE GARANTIDOS"

Você recebe esta Garantia que está Registrada no 5º Cartório de Títulos e Documentos de São Paulo, Capital, sob o número 191663. Os termos da mesma falam de per si da ALTA QUALIDADE DO CURSO.



Com o **Novo Curso CC-2**

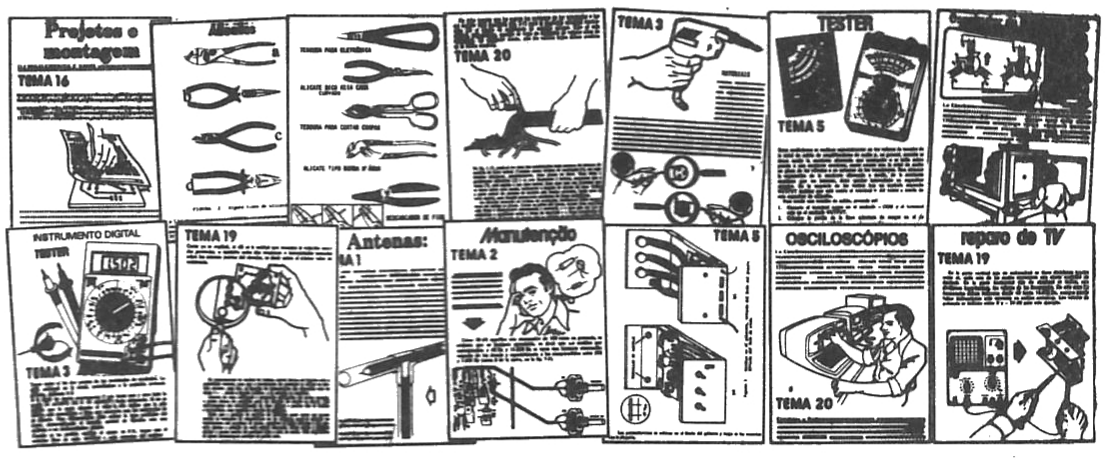
Você TREINA com a MULTIPRÁTICA EM CASA

Todos estes Aparelhos da fotografia, serão montados por **você mesmo.**



A grande novidade do NOVO CC-2 são os Textos exclusivos de MULTIPRÁTICA EM CASA.

O aluno recebe 1 (um) GRANDE KIT e 20 Painéis diferentes, para, de forma progressiva, **Montar, Experimentar e fazer Funcionar** em sua própria casa, estes 20 EQUIPAMENTOS. A partir da 6ª Remessa, os alunos do NOVO CC-2, já começarão a receber os valiosos Materiais de "MULTIPRÁTICA EM CASA".



Você receberá em 18 Remessas postais, mais de 20 kilogramas de Material Didático.

São 236 Lições com mais de 4.000 ilustrações e 180 Cadernos de Exercícios e Testes, para a sua maior e melhor capacitação técnico-profissional.



Estas 5 Pastas com mais de 1.000 folhas especiais para os seus trabalhos práticos, serão, seguramente, O SEU MAIOR ORGULHO. →

SEJA:

TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONSERTO DE APARELHOS ELETRO-ELETRÔNICOS

SE A ELETRÔNICA É VERDADEIRAMENTE A SUA VOCAÇÃO, PROFISSIONALIZE-SE DE UMA VEZ E PARA SEMPRE

Este é um Curso Superior exclusivo no Brasil. Você aprenderá a Projetar, Experimentar, Montar e Fabricar: "RÁDIOS, AMPLIFICADORES, BRINQUEDOS (Simples e Complexos), CAIXAS ACÚSTICAS, ALARMES, CONTROLES ELETRO-ELETRÔNICOS, CIRCUITOS IMPRESSOS E PAINÉIS, INSTRUMENTAL ELETRÔNICO, etc. Também saberá tudo sobre MANUTENÇÃO E CONSERTO DE TELEVISORES (Cor e Preto e Branco), GRAVADORES, VIDEOCASSETES, INSTRUMENTAL etc. recebendo toda a informação sigilosa e circuitos de Aparelhos de inúmeras Marcas, nacionais e estrangeiros.

Antes de terminar o seu curso, você estará fabricando e/ou fazendo consertos que lhe proporcionarão bons lucros. Ao graduar-se só no primeiro mês de trabalho você terá ganho mais do que o total que gastou para cursar o NOVO CC-2.

VOCÊ RECEBERÁ — COM TODAS AS GARANTIAS — O MELHOR MATERIAL DIDÁTICO QUE SE CONHECE NA AMÉRICA LATINA

As 216 Lições Técnicas, (mínimo), mais os 20 Textos Exclusivos de "MULTIPRÁTICA EM CASA" que são Tema-a-Tema/Passo-a-Passo, vão do básico ao superior de forma simples e progressiva, com textos especialmente preparados para Cátedra à Distância, ensinando, educando e treinando, permanentemente GUIADOS E ORIENTADOS por Profissionais universitários, à disposição dos alunos.

O Curso completa o ensino com mais de 4.000 Ilustrações, 180 Cadernos de Exercícios e Testes, 12 Manuais das principais Empresas do Ramo da ELETRO-ELETRÔNICA, 5 Pastas com mais de 1.000 folhas para Trabalhos Práticos, 4 grandes Manuais com o total de mais 1.200 folhas e 3 Manuais médios, todos de raro quilate profissionalizante, 1 Laboratório Experimental em Kit com 20 Painéis Didáticos, 1 Kit Injetor de Sinais, 1 Voltímetro Eletrônico com Led, Circuitos Impressos, 1 Detetor de R.F. com alta tensão, 148 Fichas Técnicas para conserto de televisores de TODAS AS MARCAS, 160 Oscilogramas para a correta calibração e "acerto de ponto" dos mais diferentes aparelhos eletrônicos etc. Receberá, também, 6 TEXTOS ESPECIAIS para treiná-lo em Relações Públicas, Comercialização e Comportamento, VENDA DE SERVIÇOS, que acelerarão o seu SEGURO SUCESSO PESSOAL E PROFISSIONAL.

PROGRAMA

Fundamentos de Eletricidade	32 Lições
Fundamentos de Matemática (Teste Opcional)	11 Lições
Elementos de Cálculo em Projetos Eletro-Eletrônicos	14 Lições
Curso Programado de Transistores (CEPA-RCA)	26 Lições
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	10 Lições
Calielectro (CEPA)	04 Lições
Elementos de Montagem e Manutenção	10 Lições
Semicondutores Geral	05 Lições
Fabricação de Circuitos Impressos	05 Lições
Instrumental (CEPA)	05 Lições
Proyectos y Diseños para Electrónica (CEPA)	13 Lições
Práticas de Aplicação dos Elementos	10 Lições
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08 Lições
Desenho e Fabricação de Painéis Modernos	03 Lições
Rádios Transistorizados	10 Lições
TV Geral (CEPA)	15 Lições
TV Transistorizados (CEPA)	11 Lições
TV à Cores (CEPA)	23 Lições
Videocassetes (CEPA) Curso encadernado	01 Curso
Ajuste de Rádios, FM, TV e Áudio com Instrumental (CEPA)	01 Curso
Textos de "MULTIPRÁTICA EM CASA" com Materiais Práticos	20 Textos
Construção de 50 Equipamentos Eletrônicos Básicos	03 Volumes
Comportamento para o SEGURO SUCESSO PROFISSIONAL	06 Textos

216 Lições + 20 de Multiprática = 236 Lições Gerais
Mais 12 Manuais e Pastas Técnicas de: CEPA - RCA-PHILIPS - MOTOROLA - TEXAS - HITACHI - SHARP-SIEMENS-PHILCO-SONY- SANYO - TOSHIBA - etc.

18 REMESSAS PARA VOCÊ.

Receberá 18 Remessas com um mínimo de 12 Lições e 10 Cadernos de Exercícios e Testes em cada Remessa, sendo REFOÇADAS as 6 últimas Remessas, totalizando mais de 20 kilogramas de Material Didático.
(O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos ou acrecentar Temas, Pastas ou Práticas, para manter o aluno melhor capacitado.)



VALIOSO

INTERCÂMBIO TECNOLÓGICO

Mantemos Intercâmbio Cultural e Tecnológico com importantíssimos Centros de Estudo do Exterior, como o famoso Centro de ENSINO "CEPA" de Buenos Aires, ou as Escolas ACEG (Anglo-Continental Educational Group) de Londres — Inglaterra.

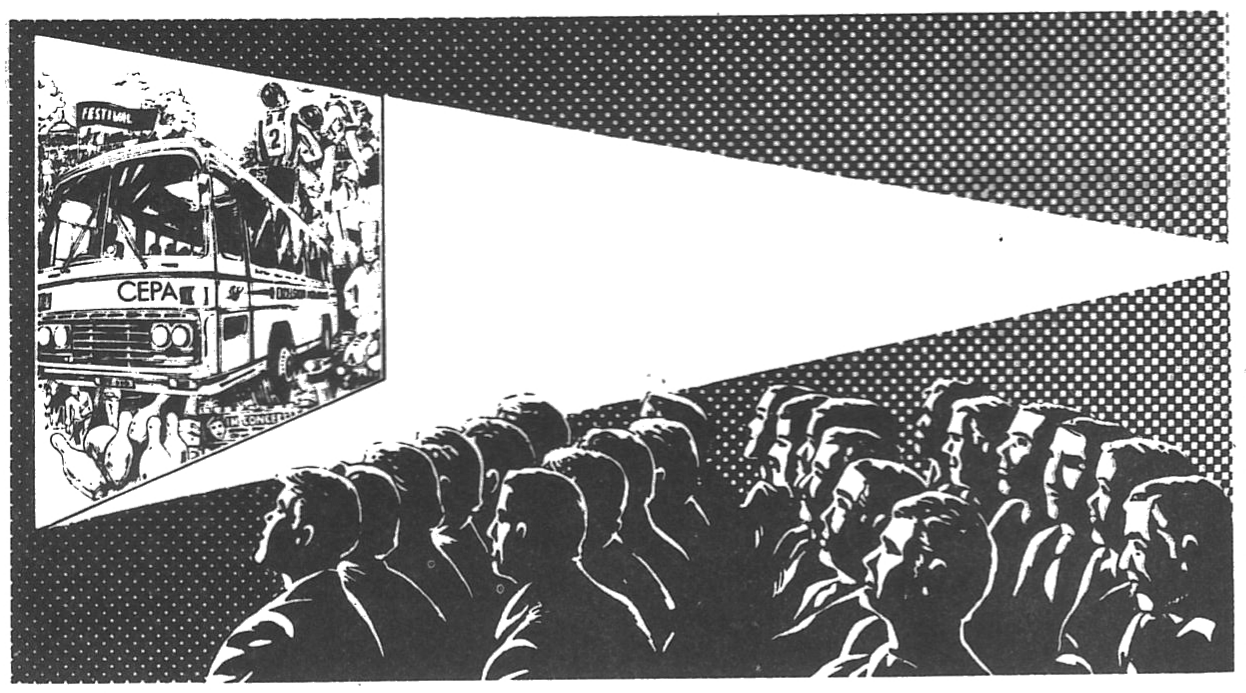
Em nossos CURSOS SUPERIORES DE ELETRÔNICA, os alunos recebem material Didático e Tecnológico do CEPA, através do Intercâmbio Cultural, e ao graduar-se recebem também reconhecidos TÍTULOS ou DIPLOMAS do EXTERIOR.

Através do CEPA de Buenos Aires, nosso Instituto conta com o apoio e colaboração das mais importantes empresas Eletro-Eletrônicas do Mundo. Os alunos de Eletrônica receberão GRATUITAMENTE uma infinidade de informação sigilosa e técnica das mais importantes firmas.

Nossos alunos e graduados deverão ter conhecimento, sem nenhum segredo, e dominar a técnica-profissional com a segurança dos que sabem da verdade e sem nenhuma dúvida.

O INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA tem os Cursos mais modernos, dinâmicos e de melhor formação profissional, cursos especialmente preparados para a mais segura capacitação técnica com todas as GARANTIAS.

NÃO PERCA ESTA OFERTA ÚNICA!



FUTURA CLUB

ASSOCIAÇÃO AUTOMÁTICA AO INSCREVER-SE COMO ESTUDANTE, NO NOVO CC-2. Como Sócio do Futura Clube, você receberá GRÁTIS: Livros, Manuais e Textos de apoio à sua formação profissional.
Uma vez graduado, transforma-se em SÓCIO VITALÍCIO, com o direito de participar de Palestras e Conferências de Atualização Técnica e Cultural, e, mais *UMA BOLSA DE ESTUDO LIVRE* de aperfeiçoamento profissional, de livre escolha.

O "FUTURA CLUB" é uma entidade altruística mantida pelo Instituto Nacional CIÊNCIA, para beneficiar a TODOS os alunos, e, graduados.

OS CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO, SÃO:

*** Chefe de Laboratório Eletrônico
*** Chefe de Oficina de Eletrônica Industrial
*** Especialista em Áudio-acústica
*** Desenhista-Projetista em Eletro-Eletrônica

IMPORTANTE: Os Cursos Livres são avaliados por Professores do mundialmente famoso Centro de Ensino CEPA de Buenos Aires — com Diploma de conclusão.

Para o NOVO Curso CC-2, incluem-se TRÊS NOVOS CURSOS EXCLUSIVOS com avaliação final pelos professores do Instituto Nacional CIÊNCIA com entrega de Certificado de conclusão.
"Estes três Cursos foram especialmente preparados para as Forças Armadas dos EEUU da América do Norte, onde só a Marinha treinou mais de 100.000 homens". Eles são:

NOVO CURSO **CC-2**

*** ELETRICIDADE INDUSTRIAL**
**** SINCRO E SERVO MECANISMOS**
***** RADAR E SONAR**

SORTEIO DE: "BOLSA DE ESTUDO EM CEPA"
SORTEIO SEMESTRAL DE BOLSA DE ESTUDOS
Todos os graduados participam do sorteio, feito por eles mesmos, de UMA BOLSA DE ESTUDOS COMPLETA da famosa CARREIRA SUPERIOR DE ELETRÔNICA, com treinamento integral no CEPA de Buenos Aires, onde receberá além de um SUPER KIT GIGANTE e outros presentes, o respectivo DIPLOMA de um verdadeiro EXECUTIVO EM ELETRÔNICA SUPERIOR.

MATRÍCULA

TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONSERTO DE APARELHOS ELETRO-ELETRÔNICOS

Novo CC-2

PREÇOS para o BRASIL, válido até 30/4/85

6 Primeiros Pagamentos Mensais de Cr$ 40.000,00
6 Pagamentos Mensais Seguintes de Cr$ 55.000,00
6 Restantes Pagamentos de Cr$ 75.000,00
TOTAL 18 mensalidades

PREÇOS para o EXTERIOR, válido até 28/02/86.

Procure na sua cidade a Agência, o representante ou o correspondente do BANCO DO BRASIL S/A e envie seus pagamentos através de ORDEM DE PAGAMENTO em nome do Instituto Nacional CIÊNCIA — Rua Domingos Leme, 289 — CEP 04510 — São Paulo — BRASIL, para Agência INDIANÓPOLIS do Banco do Brasil S.A. Material de Prática só para o Brasil.

TOTAL 18 mensalidades de US$ 26,00

NOME COMPLETO: SEXO: F M DATA DE NASCIMENTO:

ENDEREÇO — RUA: Nº BAIRRO — VILA: TELEFONE:

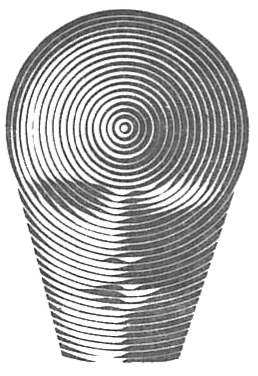
CEP: CIDADE: ESTADO — (PROVÍNCIA): PAÍS:

DOCUMENTO DE IDENTIDADE: (RG) Nº ESCOLARIDADE:

Esta MATRICULA é para o NOVO CURSO CC=2, para o qual em anexo estou remetendo a importancia de Cr$: _____

em Cheque Nº: c/BANCO: ou VALE POSTAL Nº: (Solicitar ao CORREIO de origem que ENVIE seu VALE POSTAL para a AGÊNCIA "VILA NOVA CONCEIÇÃO" = Nº 400.521 - SÃO PAULO), pois do contrario, seu MATERIAL de ESTUDO levará muito mais tempo para ser remetido. CONCORDANDO em estudar com total RESPONSABILIDADE, ENTUSIASMO, DEDICAÇÃO e AMOR a PROGRAMAÇÃO estabelecida, solicito a incorporação como ALUNO.

Atenciosamente



Instituto Nacional
CIÊNCIA

R. DOMINGOS LEME, 289
Inscrições pelo Correio:
CAIXA POSTAL 19.119
CEP: 04599 - SÃO PAULO - BRASIL

_____
ASSINATURA

Todo pagamento deve ser feito para o INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA.

(Não trabalhamos com o sistema de Reembolso Postal)

Programa Aplicativo para "Micros"

CAIXA SURPRESA

O leitor Renato Arauto de São Caetano do Sul — SP, enviou este programa de sua autoria.

Chama-se "Caixa Surpresa", e é compatível com a linha Sinclair. Aparecerão na tela cinco caixas, sendo que três delas estarão vazias. A quarta caixa conterá um tesouro e a outra uma cascavel. O jogador terá três chances para acertar a caixa que contém o tesouro, porém ele está arriscado a encontrar em uma delas a cascavel.

Ao encontrar o tesouro receberá 50 pontos, achando a cobra perderá 45, e ao arriscar uma caixa vazia perde só uma chance.

O maior recorde é conseguir achar o tesouro nas três tentativas, somando 150 pontos. O pé frio será o que achar a cobra nas três.

```
 1 REM "CAIXA SURPRESA"
 5 CLS
1Ø PRINT AT Ø,7;"xxCAIXA SURPRESAxx" (caixa surpresa em video- inverso)
2Ø PRINT AT 2,5;"UM ARQUEOLOGO CONSEGUIU CHEGAR A UM
   VELHO TEMPLO MAIA ONDE MUITO SE FALAVA QUE HAVIA
   UM TESOURO ESCONDIDO."
3Ø PRINT AT 7,5;"CHEGANDO A UMA DAS CATACUM-(1 espaco)BAS
   DO TEMPLO, (1 espaco) ELE ENCONTROU 5 CAIXAS, (1 espaco)EM
   QUE, (1 espaco) (video-inverso) TALVEZ, (1 espaco)EM UMA DELAS
   SE ENCONTRAVA O TESOURO."
4Ø PRINT AT 12,5;"VOCE PODERA AJUDA-LO (2 espacos) NA ESCO-
   LHA DA CAIXA. (1 espaco) POREM, (1 espaco) (video-inverso) CUI-
   DADO, (1 espaco) UMA DELAS CONTEM UMA CASCAVEL (3 espa-
   cos) VENENOSISSIMA. (1 espaco) PORTANTO CAUTELANA ESCOLHA."
5Ø PRINT AT 18,5;"VOCE TERA 3 CHANCES"
6Ø PRINT AT 19,Ø;"PARA O TESOURO . . . . . 50 PONTOS"
7Ø PRINT AT 2Ø,Ø;"PARA A CASCAVEL . . . . . -45 PONTOS"
8Ø PRINT AT 21,8;"xxxBOA SORTExxx"  (tudo em video-inverso)
9Ø PAUSE 2ØØØ
1ØØ LET P=Ø
12Ø LET A=1
125 IF A(maior)3 THEN GOTO 67Ø
13Ø PRINT AT 4,1;"PONTOS: ";P;AT 4,22;"CHANCES: ";A
14Ø PRINT AT 8,4;"(1 grafico espaco) (Ø em video-inverso) (1 grafico esp.)
15Ø PRINT AT 8,9;"(um grafico espaco) (1 em vid.-inv. (1 grafico espaco)"
16Ø PRINT AT 8,14;"(1 graf. esp.) (2 em vid.-inv.) (1 graf. esp.)"
17Ø PRINT AT 8,19;"(1 graf. esp.) (3 em vid.-inv.) (1 graf. esp.)"
18Ø PRINT AT 8,24;"(1 graf. esp.) (4 em vid.-inv.) (1 graf. esp.)"
19Ø LET S=INT ((RND*1Ø)*(1/2))
2ØØ LET C=INT ((RND*10)*(1/2))
21Ø IF S=C THEN LET S=PI
22Ø INPUT T
23Ø IF T=Ø THEN PRINT AT 8,4;"(3 espacos)"
24Ø IF T=1 THEN PRINT AT 8,9:"(3 esp.)"
```

```
250 IF T=2 THEN PRINT AT 8,14;"(3 esp.)"
260 IF T=3 THEN PRINT AT 8,19;"(3 esp.)"
270 IF T=4 THEN PRINT AT 8,24;"(3 esp.)"
280 IF T (maior) 4 OR T (menor) Ø THEN GOTO 22Ø
290 IF T=S THEN GOTO 32Ø
300 IF T=C THEN GOTO 43Ø
310 IF T (diferente) S AND T (diferente) C THEN GOTO 62Ø
320 CLS
330 PRINT AT 7,12;"(7 vezes $)"
340 PRINT AT 8,12;"$ (5 vezes o grafico shift A)$"
350 PRINT AT 9,12;"$ (5 vezes o grafico shift A)$"
360 PRINT AT 1Ø,12;"(7 vezes $)"
370 PRINT AT 15,Ø;"PARABENS, VOCE ACHOU O TESOURO E(sem
    espaco) GANHOU 5Ø PONTOS"
380 LET P=P(mais) 5Ø
390 LET A=A (mais) 1
400 PAUSE 3ØØ
410 CLS
420 GOTO 125
430 CLS
440 PRINT AT 3,15;"(1 grafico shift 6)(5 grafico espaco) (1 grafico shift 6)
450 PRINT AT 4,15;"(1 grafico espaco) (4 graficos shift A) (letra O em in-
    verso) (1 grafico shift A) (grafico espaco)
460 PRINT AT 5,15;"(1 grafico espaco) (6 graficos shift A) (1 grafico esp.)"
470 PRINT AT 6,15;"(1 graf. esp.) (1 graf. shift A) (5 graf. esp.) (1 graf.  shift 5)"
480 PRINT AT 7,15;"(1 graf. esp.) (1 graf. shift A) (1 graf. esp.) (4 esp.) (1
    graf. shift 5)"
490 PRINT AT 8,15;"(1 graf. esp.) (1 graf. shift A) (1 graf. esp.)"
500 PRINT AT 9,9;"(1 graf. esp.) (1 graf. shift 5) (4 esp.) (1 graf. esp.) (1
    graf. shift A) (1 graf. esp.)"
510 PRINT AT 1Ø,9;"(2 graf. shift 5) (4 esp.) (1 graf. esp.) (1 graf. esp.) (1
    graf. shift A) (1 graf. esp.)"
520 PRINT AT 11,9;"idem a linha acima"
530 PRINT AT 12,9;"idem a linha acima"
540 PRINT AT 13,9;"(1 graf. shift 5) (6graf. esp.) (1 graf. shift A) (1 graf. esp.)"
550 PRINT AT 14,9;"(1 graf. esp.) (7 gra.f shift A) (1 graf. esp.)"
560 PRINT AT 15,9;"(1 graf. shift 7) (7 graf. esp.) (1 graf. shift 7)"
570 PRINT AT 19,1;"INFELIZMENTE VOCE FOI PICADO PELA CASCA
    VEL, (espaco) PERDENDO 45 PONTOS"
580 LET A=A (mais) 1
590 LET P=P – 45
600 PAUSE 3ØØ
605 CLS
610 GOTO 125
620 PRINT AT 15,Ø;"NAO HA NADA AI, TENTE OUTRA CAIXA"
630 LET A=A (mais) 1
640 PAUSE 2ØØ
650 PRINT AT 15,Ø;"(32 espacos)"
660 GOTO 125
670 CLS
680 PRINT AT 1Ø,Ø;"ACABARAM SUAS CHANCES, (esp.) SUA PONTA-
    GEM FOI DE "; P;"PONTOS"
690 PRINT AT 12,Ø;"QUER JOGAR OUTRA VEZ? (S/N)"
700 INPUT Q$
710 IF Q$="S" THEN GOTO 1ØØ
720 IF Q$="N" THEN NEW
```

Programa Aplicativo para "Micros"

CLASSIFICAÇÃO DE NÚMEROS

Vamos a mais um programa para microcomputadores que temos certeza será útil a um grande número de leitores.

O objetivo deste programa é a classificação de um conjunto de números em ordem ascendente, podendo ser aplicado isoladamente ou constando como subrotina de um programa maior. Observando-se a listagem do programa poderemos notar que a ordenação dos números é controlada por meio de um laço duplo -for-to, demonstrados através dos remarks.

Os números a serem classificados podem variar de acordo com a necessidade, contudo não poderemos exceder 100 elementos (especificados pelo comando DIM, logo nas primeiras linhas). Para fornecermos os números que serão classificados, recorremos ao comando Data.

A título de exemplo, nosso programa listado a seguir, irá classificar uma série de 20 números, que são fornecidos por comandos Data das 2 linhas acima do End.

```
100 REM
200 REM
300 REM   CLASSIFICAÇÃO
      DE NÚMEROS
400 REM -S O R T -
500 REM C. T. LESSA
600 REM
700 REM
800 DIM M (100)
900 READ D
1000 FOR I = 1 TO D
1100 READ M(I)
1200 NEXT I
1300 PRINT
1400 PRINT "CLASSIFICAR
      ESTES NUMEROS ="
1500 PRINT
1600 FOR I = 1 TO D
1700 NEXT I
1900 PRINT
2000 REM SUBSTITUICAO DO
      S NUMEROS D-1 VEZES
2100 FOR I = 1 TO D-1
2200 REM SUBSTITUIR O ME
      NOR NÚMERO
2300 FOR W = I+1 TO D
2400 IF M (W) = M(I) THEN
      2800
2500 LET M1 = M(I)
2600 LET M(I) = M(W)
2700 LET M(W) = M1
2800 NEXT W
290/ NEXT I
3000 PRINT
3100 PRINT "LISTAGEM CLA
      SIFICADA DOS NUMER
      OS = "
3200 PRINT
3300 FOR I = 1 TO D
3400 PRINT M(I)
3500 NEXT I
3600 REM RELACAO DE NUM
      EROS FORNECIDOS
3700 DATA 500, 9, 10, 37, 122,
      381, 40, 99, 1267, 456, 89,
3800 DATA 1, 1000, 887, 211,
      90, 346, 22, 8987, 450
3900 END
```

ESCOLAS INTERNACIONAIS

O FUTURO EM SUAS MÃOS

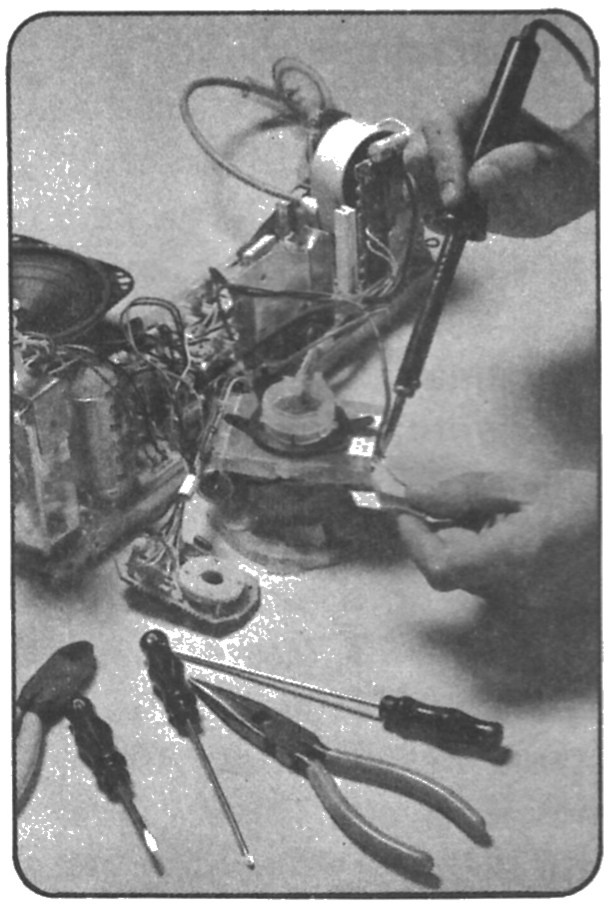
CURSOS DE: ELETRÔNICA; RÁDIO, ÁUDIO, APLICAÇÕES ESPECIAIS e TELEVISÃO



Escolas Internacionais, a maior, a mais moderna, a mais atualizada instituição de ensino por correspondência em todo o mundo! Na África do Sul, Austrália, Brasil, Canadá, Escócia, Estados Unidos, Gana, Inglaterra, Irlanda do Norte, Irlanda do Sul, Nova Zelândia, Singapura, Zâmbia e Zimbabwe.

A dimensão, a tradição, a seriedade e a atualização de ensinamentos são fatores muito importantes para você que deseja estudar por correspondência. É a garantia de que sempre contará com professores, educadores, engenheiros e técnicos modernos e muito bem preparados para levar-lhe os ensinamentos dos quais você não pode prescindir nos dias de hoje: MODERNOS, DINÂMICOS, SEMPRE ATUALIZADOS.

Você receberá, INTEIRAMENTE GRÁTIS, todas às peças, ferramentas, acessórios e componentes para fazer interessantíssimas experiências eletrônicas, para montar um *rádio portátil,* um *injetor de sinais,* um *multitester profissional,* um *sintonizador AM/FM, de 4 faixas, estéreo,* com *duas caixas de som,* um *receptor de televisão.*



Envie cupom ou carta às Escolas Internacionais
Caixa Postal 6997 - CEP 01051 - São Paulo - SP - Telefone: (011) 803-4499

ESCOLAS INTERNACIONAIS
Cx. Postal 6997 - CEP 01051 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 803-4499
Sr. diretor, solicito que me envie, inteiramente grátis, o catálogo completo dos cursos de: *(assinale com X o curso desejado).*

☐ Eletrônica ☐ Rádio, Áudio e Aplicações Especiais ☐ Televisão

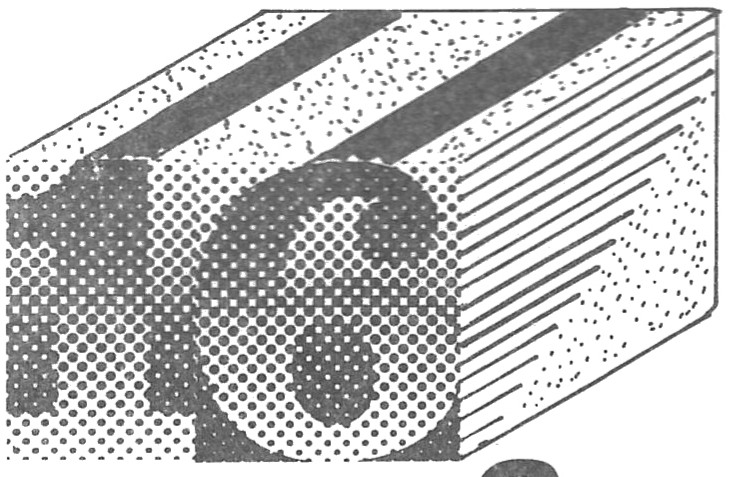
Nome_____

Rua_____ n.º_____

Cidade_____

CEP_____ Estado_____ Telefone_____

Int-17



Operações Aritméticas Com Nºs Hexadecimais

OPERAÇÕES COM NÚMEROS HEXADECIMAIS

(1.ª Parte)

É muito comum nos dias de hoje quando trabalhamos com microcomputadores ou com computadores de maior porte, nos depararmos com números tais como 1FB ou FA20C. Quem não conhece a numeração hexadecimal fica espantado com esses números e muito mais quando se tem que realizar uma operação aritmética com eles.

Em dois artigos, cuja primeira parte apresentamos aqui, iremos ensiná-los a realizar as operações de adição e subtração com os números hexadecimais.

Entendendo estas explicações, nossos leitores estarão devidamente preparados para compreender os DUMP'S (Despejos de Memória) de suas máquinas.

INTRODUÇÃO

Quem acompanha nossas edições deve lembrar-se das primeiras lições do Curso de Eletrônica Digital onde os números hexadecimais foram apresentados (Informática Eletrônica Digital, nº 4). Não custa, no entanto, repetir rapidamente a tabela de conversão dos números decimais para os hexadecimais.

Número decimal	Número hexadecimal
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

Como vimos, o sistema hexadecimal (ou de base 16) possui 16 diferentes dígitos, ao contrário do nosso sistema decimal (ou de base 10) que possui apenas 10 caracteres e, todos os outros números acima de 9 são representados como combinações dos 10 dígitos.

De modo semelhante, no sistema hexadecimal, todos os números acima de F (15 no sistema decimal), são representados pela combinação dos 16 dígitos.

Assim, o número 16 do sistema decimal seria representado por 10 no sistema hexadecimal.

ADIÇÃO DE NÚMEROS HEXADECIMAIS

Do mesmo modo que na base 10, para somarmos dois números na base 16, devemos colocá-los um embaixo do outro e somarmos dígito a dígito.
Como exemplo, vamos somar dois números hexadecimais simples: 1A + 92.
Devemos ter em mente que estes números são hexadecimais e não decimais.

```
 1A +
 92
```

Somando dígito a dígito temos A + 2 igual a C. Podemos pensar do seguinte modo: A no sistema de base 16 é equivalente a 10 no sistema de base 10. Portanto 10 + 2 = 12 que é equivalente a C no sistema hexadecimal. Vamos mostrar este primeiro passo dessa operação de adição:

```
 1A +
 92
---
  C
```

Agora devemos partir para o próximo conjunto de dígitos, 01 e 09, e realizarmos a soma desses dígitos.
Sabemos que no sistema decimal 1 + 9 é igual a 10. Mas 10 neste sistema é equivalente ao dígito A do sistema hexadecimal. Assim, podemos dizer que 1 + 9 é igual ao dígito A.

```
 1A +
 92
---
 AC
```

Temos assim, como resultado da operação de adição dos números 1A com 92, o valor AC.

Mostraremos como se faz quando em uma operação de adição, o resultado da soma parcial de dois dígitos é maior do que F.
Primeiro analisaremos o que acontece no sistema decimal quando a soma de dois dígitos excede a 9. Vamos tomar como exemplo a seguinte soma na base 10:

```
 136 +
 281
---
```

Somando 6 com 1 temos 7 e não "vai" nada para o próximo par de dígitos.
Quando, entretanto, somamos o par de dígitos 3 e 8 temos:

3 + 8 = 11

Como estamos acostumados, não podemos escrever 11, e sim 1 e vai 1 para o próximo par de dígitos:

```
 1  <------ vai 1
 136 +
 281
---
  17
```

Na verdade o que fazemos é o seguinte: quando uma soma parcial excede 9, subtraimos 10 (base decimal) do resultado:

11 - 10 = 1

(11: resultado; 10: base do sistema decimal)

O resultado final é 1 e vai 1 para o próximo par de dígitos.
Falamos o que acontece no sistema de base 16 quando o resultado ultrapassa o maior dígito possível desse sistema que é F.
Suponhamos que desejássemos somar os seguintes números:

```
 1F2 +
 A31
```

Somando o primeiro par de dígitos hexadecimais temos:

```
 1F2 +
 A31
---
   3
```

O que é feito facilmente.
Com o próximo par de dígitos temos a situação que nos interessa, ao somarmos os dígitos F com 3.
O dígito F, que é igual a 15 no sistema decimal (ver tabela).

15 + 3 = 18

Como não temos um dígito para representarmos o número decimal 18 no sistema de base 16, procedemos de modo semelhante ao que fizemos para o sistema de base 10, só que a base de numeração agora é 16.

18 - 16 = 2

(18: resultado; 16: base do sistema hexadecimal)

O resultado final desta soma parcial é, então, igual a 2 e vai 1 para o próximo par de dígitos:

```
 1  <------ vai 1
 1F2 +
 A31
---
  23
```

Finalmente somando A com 1 e também com o 1 que veio do par anterior, e sabendo-se que o dígito A na base 16 é igual a 10 na base 10, fazemos:

10 + 1 + 1 = 12

Como 12 no sistema decimal é igual a C no sistema hexadecimal temos que:

```
 1F2 +
 A31
---
 C23
```

Daremos em seguida um exemplo resolvido da soma de dois números hexadecimais para que o leitor possa tentar sozinho:

FACA + 2AB

Os números FACA e 2AB devem ser somados do modo descrito acima e obteremos como resultado:

```
 FACA +
  2AB
----
 FD75
```

Note a semelhança entre a soma de números decimais e dos hexadecimais, pois os princípios que envolvem essas operações são os mesmos.
No nosso próximo número iremos concluir este artigo com a subtração de números de base 16. Temos certeza que estes artigos serão de grande utilidade para os interessados ou que venham a ser envolvidos pela área de processamento de dados.
A seguir daremos alguns exercícios com respostas para que o leitor possa avaliar o que foi aprendido. Tente resolvê-los.

EXERCÍCIOS

1. ABC + CDE
2. 2FFF + F222
3. 1AB + CF
4. FACA + DADO
5. 2A2B2C + 1D1E1F

RESPOSTAS

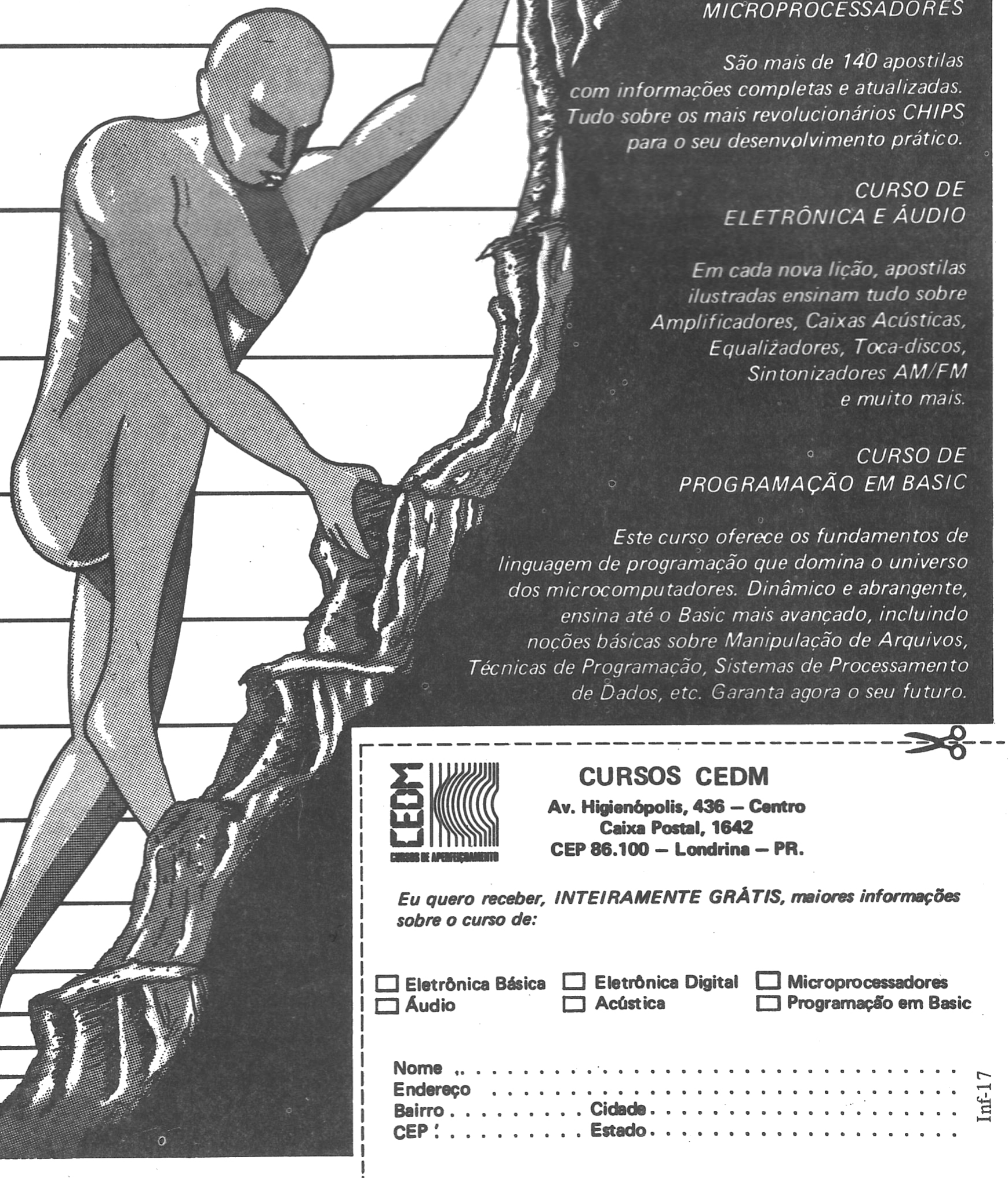
1. 179B
2. 12221
3. 27A
4. 1D59A
5. 47494B

CEDM

CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

Vença os Obstáculos no Futuro!

Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional. Consequentemente, você vencerá os obstáculos no futuro juntamente com quem já tem muita experiência no Mundo da Informática.



CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

São mais de 140 apostilas com informações completas e atualizadas. Tudo sobre os mais revolucionários CHIPS para o seu desenvolvimento prático.

CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

Em cada nova lição, apostilas ilustradas ensinam tudo sobre Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca-discos, Sintonizadores AM/FM e muito mais.

CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

Este curso oferece os fundamentos de linguagem de programação que domina o universo dos microcomputadores. Dinâmico e abrangente, ensina até o Basic mais avançado, incluindo noções básicas sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, etc. Garanta agora o seu futuro.

CEDM CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

CURSOS CEDM
Av. Higienópolis, 436 – Centro
Caixa Postal, 1642
CEP 86.100 – Londrina – PR.

Eu quero receber, INTEIRAMENTE GRÁTIS, maiores informações sobre o curso de:

☐ Eletrônica Básica ☐ Eletrônica Digital ☐ Microprocessadores
☐ Áudio ☐ Acústica ☐ Programação em Basic

Nome . . . . . .
Endereço . . . . . .
Bairro . . . . . **Cidade** . . . . . .
CEP . . . . . **Estado** . . . . . .

Inf-17

Inteligência Artificial



Desde a máquina de calcular de Blaise Pascal, até nossos atuais computadores Cray, o homem sonha em construir uma máquina dotada de todas as capacidades intelectuais humanas.

O computador HAL-9000, de 2001 — Uma Odisséia no Espaço, decidiu libertar-se de seus criadores e impor suas vontades aos humanos que o cercava. Seria isto possível? Dentro de certos limites, este é o tema que cientistas buscam.

A inteligência artificial, na verdade, é uma matéria complexa, uma vez que se propõe a estudar um dos mecanismos mais complicados da natureza — o cérebro humano.

A intenção é obter uma máquina que seja capaz de executar tarefas inteligentes, isto é, perceber, compreender, decidir e agir, além de se comunicar através de uma linguagem normal.

Nesse sentido, as grandes potências se esforçam em aperfeiçoar tanto a velocidade, quanto a estrutura dos computadores.

De acordo com Robert E. Kahn, especialista em computadores do Departamento de Defesa Norte-Americano, "O país que dominar este campo de processamento de informações, irá possuir as chaves para liderança mundial no século 21".

Tudo começou com os computadores de 1ª. geração. Com a substituição das válvulas pelos transístores e circuitos integrados, ocorreu o salto para a 2ª. geração, que passou de uma velocidade de 5 mil operações por segundo, para 200 mil.

No final da década de 60, foram introduzidos os chips de silício, característicos das 3ª. e 4ª. gerações, o aperfeiçoamento desses circuitos básicos e sua miniaturização, levaram aos circuitos VLSI, contendo mais de 600 mil componentes num único chip.

Calcula-se que a partir de 1990 será possível reunir até 10 bilhões de transístores, num único circuito integrado.

Entretanto, há um limite para essa miniaturização constante, pois a informação processada pelo computador é baseada pela passagem ou não de corrente elétrica pelos circuitos. Assim, quanto mais rápido a corrente passar, menos tempo a informação gastará para percorrer os circuitos, e mais rapidamente as operações serão efetuadas.

Nos mais modernos circuitos, a base de silício, os elétrons gastam aproximadamente um bilionésimo de segundo para percorrê-los, e para tornar possíveis maiores velocidades, haveria necessidade de se adotar outro material para tais circuitos.

A solução deste problema, é proposta de duas maneiras: primeiro, a substituição do silício pelo arseniuro de gálio, que elevaria de 7 a 10 vezes a velocidade dos elétrons nos circuitos integrados, mas que seria excessivamente dispendioso. E em segundo o uso de supracondutores de efeito Josephson. Estes supracondutores podem apresentar-se em dois estados distintos: resistentes a corrente elétrica ou revelam-se

supercondutores, isto é, resistência nula.

No sentido de ampliar estas pesquisas, reuniram-se no Japão, sob controle do Ministério do Comércio e Indústria, seis grandes fabricantes de computadores (Fujitsu, Hitachi,Nippon Eletric Company, Mitsubish, Oki e Toshiba), para tentar conseguir o computador super rápido, e ao mesmo tempo, construir os primeiros computadores de 5ª geração, que seriam capazes de consertar-se a si próprios, tirar conclusões originais a respeito de informações fornecidas à sua memória, solucionar problemas e até criar novos computadores.

No Japão, deverá realizar-se nos meses de março a setembro, a Feira Internacional Tsukuba, onde 26 países revelarão o que já é considerado pelos cientistas como a maior coleção de conquistas científicas e tecnológicas da era do computador.

O pavilhão oficial dos Estados Unidos deverá apresentar uma grande atração: a máquina inteligente!

Guias explicarão as semelhanças entre a inteligência da máquina e a do homem. Haverá demonstrações do sistema de visão da máquina, por exemplo, simultaneamente com o sistema por ela adotado, para que, usando seu poder de raciocínio, decida se reconhece ou não o que vê.

Além disso, ocorrerão transmissões ao vivo da espaçonave Voyager-2, as quais demonstrarão até onde alcançou a capacidade de comunicação do computador construído pelo homem, no momento em que a astronave se aproxima do distante planeta Urano.

Vastas perspectivas se abrem neste campo, porque no futuro os computadores poderão ajudar o homem a buscar novos conhecimentos.

O caminho é longo e difícil, ainda há barreiras técnicas a serem vencidas e o homem com o auxílio de seres iguais (ou superiores) em inteligência poderão, juntos, partir para um futuro melhor para todos.

Em uma última etapa de inteligência artificial, os computadores poderão projetar outros computadores com novos conceitos de programação, de arquiteturas de sistemas e, quem sabe, até novas concepções artísticas.

Quem viver, verá.

DIGIKIT

CÓDIGO	CAIXAS PARA MONTAGEM	PREÇO UNITÁRIO Cr$
PB-201	8 x 7 x 4 cm	4.800
PB-202	9 x 7 x 5 cm	6.000
PB-203	9 x 8,5 x 4,5 cm	6.000
PB-112	12 x 8,5 x 5 cm	8.500
PB-114	14,5 x 9,5 x 5,5 cm	10.000
PB-119	19 x 11 x 6 cm	17.000
PB-209	P/Fonte	32.000

CETEISA

Solicito enviar-me pelo reembolso o(s) seguintes itens:

Quant.	Código	PRODUTO	Preço

VALOR TOTAL

MAIS DESPESAS DE POSTAGENS E EMBALAGENS

Preencha e envie para

Bártolo Fittipaldi
RUA SANTA VIRGINIA, 403
Tatuapé - São Paulo - SP CEP: 03084

CARTAS

A
INFORMÁTICA – Eletrônica Digital
Rua Santa Virginia, 403
TATUAPÉ
São Paulo – SP

0 3 0 8 4

- SUGESTÕES
- INTERCÂMBIO
- AGRADECIMENTOS
- BATE-PAPO
- DÚVIDAS

MICRODIGITAL – TK-85

"Sou um estudante da eletrônica; comecei a conhecer a revista Informática Eletrônica Digital no nº 12 e posso assegurar que vocês conseguiram um colecionador.
Peço uma solicitação aos senhores da revista Informática: vocês poderiam me mandar a construção ou diagrama de um dos três computadores TK82C, TK83 ou TK85 da Microdigital?"
Leonardo Monma – Porto Alegre – RS.

Agradecemos a sua simpática carta, Leonardo, e informamos que você poderá obter estas e muitas outras informações escrevendo diretamente ao fabricante destes equipamentos: Microdigital Eletrônica Ltda. – Rua do Bosque, 1234 – São Paulo – SP.

FICHA TÉCNICA DO MÊS

"Ao ler com muita satisfação a Informática nº 14 (agosto/84), deparei-me com uma infeliz nota do redator que, para minha decepção, comunicava que a utilíssima, maravilhosa e indiscutivelmente única no gênero Seção "Ficha Técnica – CD do Mês", seria eliminada das páginas desta revista que eu tanto adoro".
Fredy Arruda Dias Novo – Recife – PE.

Caro Fredy, em primeiro lugar gostaríamos de agradecer sua carta, embora não fosse possível reproduzí-la na íntegra devido à sua extensão (que inspiração!). Em segundo lugar, uma boa notícia para você e outros leitores que nos escreveram solicitando o retorno da "Ficha Técnica": a seção está sendo reestruturada e será ampliada para fornecer um material amplo e detalhado, para aqueles que se interessam por CD'S. Por isso, aguarde que em breve terá uma grande surpresa.

SUGESTÕES

"Eu queria dar uma sugestão: que vocês fizessem uma seção que instruisse, nós os leitores, sobre os cursos, faculdades, etc., para podermos escolher melhor a profissão."
Giuseppe Enrico Proment Jr. – São Paulo – SP.

Agradecemos imensamente sua preciosa carta e será um prazer atender a sua sugestão. Estamos estudando a possibilidade de for-

necer estas indispensáveis informações para aqueles que querem iniciar-se na área da informática.

ASSOCIAÇÃO DE LEITORES

"Sou, pelo menos me considero, um assíduo admirador de IED e acho que não preciso elogiar o fantástico trabalho de fazer circular essa importante publicação, pois estaria apenas repetindo o que já foi dito e redito por aqueles que a acompanham.
Gostaria de pedir-lhes, se não for incômodo, que publicassem um pequeno anúncio referente às minhas intenções de formar uma associação de leitores. Espero que possa contar, como muitos já puderam, com sua preciosa colaboração e de pensar que de alguma forma poderei ser útil Caso isso ocorra, estarei às ordens. FALCO ASSOCIATION — está aberto para todos que desejam trocar idéias, projetos, etc. Temos vários serviços para os associados. Escrevam de todo o país para: CP 10149 — CEP 03064 — Belenzinho — São Paulo — SP."

Antônio, está dado o recado. Espero que nossos leitores lhe escrevam para trocar informações e experiências.

COLEÇÃO DE IED

"Desejo vender minha coleção de IED do nº 1 ao 14. Inclusive com os brindes de capa e em ótimo estado. Interessados, entrar em contato com Marcus Alexandre Pereira — Av. Joaquim Payolla, 1027 — Campinas — SP — CEP 13100 — Fone: (0192) 29578 — Preço de ocasião: Cr$ 30.000,00. Sendo só para o momento antecipo meus agradecimentos e peço o favor de publicarem o mais breve possível."

Marcus, desejamos boa sorte para você. Continue nos escrevendo sempre.

PROGRAMAS DOS LEITORES

"Informativa e dinâmica, assim é a revista Informática — Eletrônica Digital. Ao saber que poderia mandar sugestões a esta revista tão bem elaborada, resolvi mandar uma, para que o leitor fixe o que lê: a revista Informática poderia, ao final de cada capítulo, elaborar um questionário. Isso seria muito útil para principiantes em eletrônica.
As respostas do questionário, seriam dadas no próximo número da revista. Se quiserem "incrementar" o assunto, poderiam ser feitas promoções: O leitor que desejar, poderia remeter as respostas para a revista Informática. A revista se encarregaria de premiar a quem mais corretamente responder às questões. A premiação poderia ser: kits, assinaturas, cursos, revistas, etc."
Marco Antonio Mahl — São Miguel do Oeste — SC.

Marco, agradecemos muito a sua valorosa sugestão, e o parabenizamos pela disposição de colaborar conosco e com todos os leitores da IED. Inclusive parte da sua idéia já aparece a partir desta edição (vide Curso de Cobol com Auto-avaliação). Além disso, a IED, a fim de conseguir uma participação mais ativa dos leitores, estará já a partir da próxima edição, abrindo um espaço para todos aqueles que tiverem programas aplicativos para microcomputadores em linguagem Basic. Os programas devem ser enviados à redação — Seção Programa dos Leitores — acompanhados da descrição dos objetivos, aplicações e outras informações úteis. Agora mãos à obra! Contamos com vocês.



BE-A-BA da® ELETRÔNICA

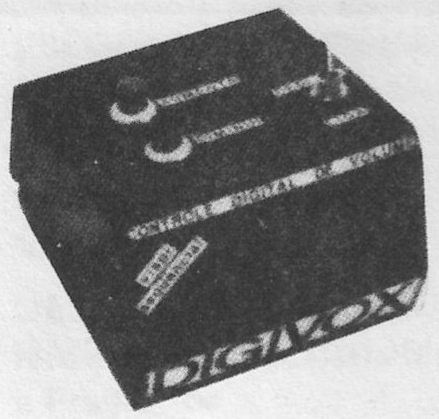
A REVISTA-CURSO QUE ENSINA A ELETRÔNICA, EM LIÇÕES SIMPLES E OBJETIVAS, COMO VOCÊ PEDIU! EM TODAS AS BANCAS! RESERVE, DESDE JÁ, O SEU PRÓXIMO EXEMPLAR!

KITS PELO REEMBOLSO

Bártolo Fittipaldi- Editor
Rua Santa Virgínia, 403 – Fone: 293-3900
03084 – Tatuapé – São Paulo – SP

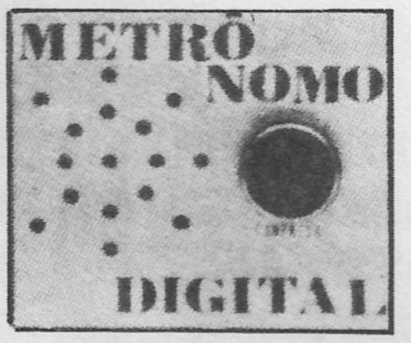
BÁRTOLO FITTIPALDI

VALIDADE : 30 DIAS



DIGIVOX (lista de material-revista nº5)

62.600,00



METRÔNOMO DIGITAL (lista de material - revista nº2)

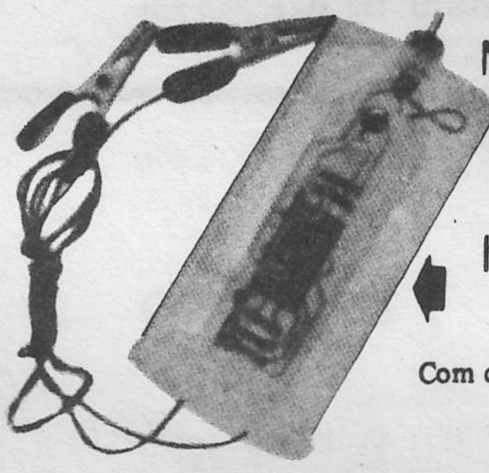
Com caixa

46.000,00



88.200,00

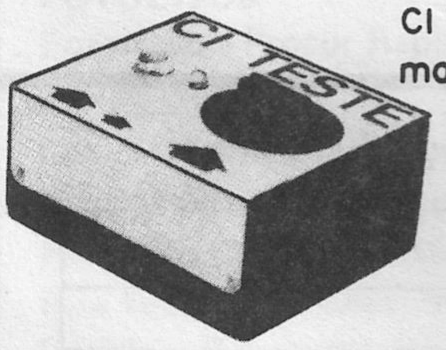
VISOTRON (lista de material revista nº8)



Medidor de Níveis Lógicos (lista de material está na revista nº1 da Informática Eletrônica Digital.

Com caixa

25.000,00



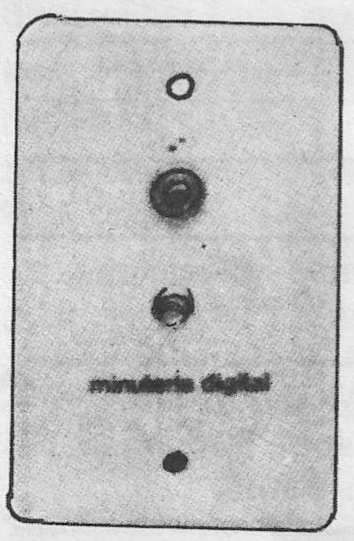
CI TESTE (lista de material-revista nº5)

25.000,00

UNIDADE DE CONTROLE (DIGITRANCA-lista de material-revista nº4)

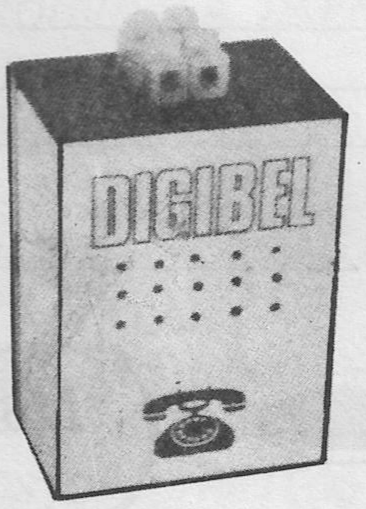
48.000,00





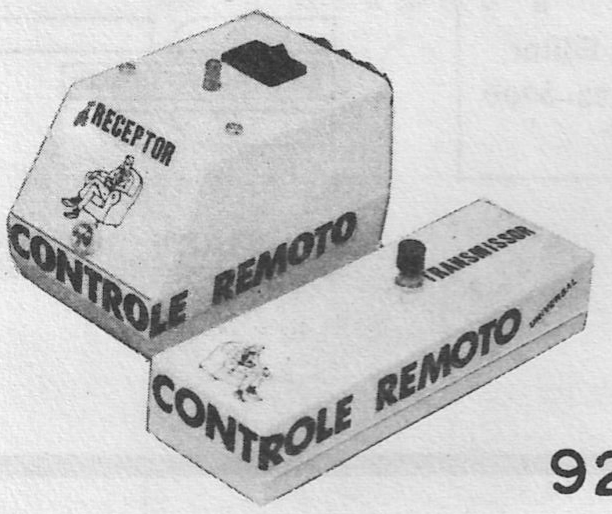
MINUTERIA DIGITAL (lista de material-revista nº2)

25.000,00



CAMPAINHA DIGITAL PARA TELEFONE (DIGIBEL – lista de material - revista nº4)

54.600,00



CONTROLE REMOTO (lista de material-revista nº7)

92.700,00



100.800,00

CONTA IMPULSO (lista de material revista nº 11)



92.600,00

DIGIPLAY (lista de material revista nº 10)



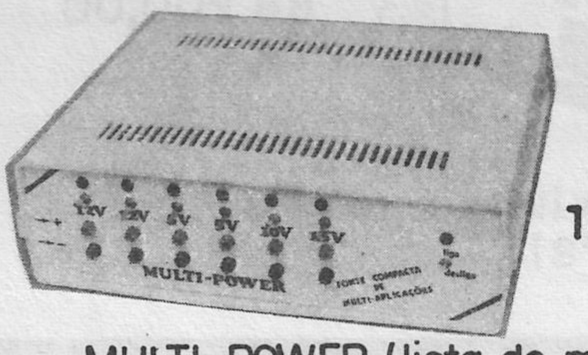
46.800,00

POWER ALERT (lista de material revista nº 11)



121.900,00

SORTEX (lista de material revista nº 12)



188.000,00

MULTI-POWER (lista de material revista nº 12)

SOLICITO ENVIAR-ME PELO REEMBOLSO O(S) SEGUINTES ITENS:

Quant.	K I T	Preço
	TOTAL	

DATA __/__/__

ASSINATURA

MAIS DESPESAS DE POSTAGENS E EMBALAGENS

Preencha e envie para

Bártolo Fittipaldi
EDITOR

R. SANTA VIRGÍNIA, 403
Tatuapé - São Paulo - SP
CEP: 03084

ATENÇÃO

VOCÊ que fabrica ou vende equipamentos ou qualquer produto ligado à área de

"MICROS"

BÁRTOLO FITTIPALDI

ANUNCIE EM

BÁRTOLO FITTIPALDI

INFORMÁTICA

ELETRÔNICA DIGITAL

VEÍCULO EFICIENTE, QUE ATINGE DIRETAMENTE O CONSUMIDOR DO SEU PRODUTO

Consulte-nos

fones

- (011) 294.85 81 (DIRETO)
- (011)223.2037 (CONTATOS)

PUBLICAÇÕES

BÁRTOLO FITTIPALDI

Cultura e mais Cultura











Se você quer completar as suas coleções, peça os números atrasados pelo reembolso postal a BÁRTOLO FITTIPALDI EDITOR — Rua Santa Virgínia, 403. Tatuapé — CEP 03084 São Paulo — SP.



Todos os meses nas bancas