

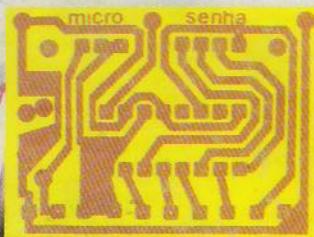
INFORMÁTICA

01 - Nº 4 - NOVEMBRO / 83 - Cr\$ 650,00

ELETRÔNICA DIGITAL



GRÁTIS:
placa para montar a
Micro Senha



Digibel

Curso de eletrônica digital - Parte 4

Curso Basic - Parte 3

Digitranca

ATENÇÃO

VOCÊ que fabrica ou vende componentes, ferramentas, equipamentos ou qualquer produto ligado à área da

ELETRÔNICA:

ANUNCIE EM

INFORMÁTICA
ELETRÔNICA DIGITAL

VEÍCULO EFICIENTE, QUE
ATINGE DIRETAMENTE O
CONSUMIDOR DO
SEU PRODUTO

(011) 217.2257 (DIRETO)
fones (011) 206.4351 (DIRETO)
(011) 223.2037 (CONTATOS)

consulte-nos

EXPEDIENTE

EDITOR E DIRETOR

Bártolo Fittipaldi

DIRETOR TÉCNICO

Paulo César Maldonado (MYC)

CAPA E ARTES

Flávio Machado

REDATORA

Aline Maldonado

COLABORADORES

Anselmo Cimatti Netto

João Rodrigues Neto

REVISÃO DE TEXTOS

Claude de Castro

REEMBOLSO POSTAL

Pedro Fittipaldi (011) 206-4351

COMPOSIÇÃO

Vera Lucia Rodrigues da Silva

FOTOLITOS

Fototraço e

Procor Reproduções Ltda.

ASSINATURAS

Francisco Sanches (011) 217-2257

DEPARTAMENTO COMERCIAL

José Francisco A. de Oliveira

SUPERVISÃO EDITORIAL

Prof. M. Di Tullio

PUBLICIDADE

Publi-Fitti - Fone: (011) 217-2257

Kaprom - Fone: (011) 223-2037

IMPRESSÃO

Centrais Impr. Brasileiras Ltda.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Abril S/A - Cultural e Industrial

DISTRIBUIÇÃO EM

PORTUGAL (Lisboa/Porto/

Faro/Funchal)

Electroliber Ltda.

INFORMÁTICA

ELETRÔNICA DIGITAL®

Publicação Mensal

INPI Nº 022168

Copyright by

BÁRTOLO FITTIPALDI -

EDITOR

Rua Santa Virgínia, 403 - Tatuapé

CEP 03084 - São Paulo - SP

TODOS OS DIREITOS

RESERVADOS

INFORMÁTICA
ELETRÔNICA DIGITAL

ÍNDICE

Conversa com o leitor	2
Curso de Eletrônica Digital (Parte 4)	4
Micro Senha (Brinde da Capa)	8
Notas	20
Curso de Basic - 3ª Parte	24
Digitranca	28
Ficha Técnica - Circuito Integrado do Mês - 4006	47
O Universo Computacionário	54
Cartas	56
Campainha Digital Para Telefone (Digibel)	60
Entenda as Placas de Circuito Impresso da Informática	71

É proibida a reprodução do total ou de parte do texto, artes ou fotos deste volume, bem como a industrialização ou comercialização dos projetos nele contidos. Todos os projetos foram montados em laboratório, apresentando desempenho satisfatório, porém INFORMÁTICA ELETRÔNICA DIGITAL não se responsabiliza pelo mau funcionamento ou não funcionamento de qualquer delas, bem como não se obriga a qualquer tipo de assistência técnica às montagens realizadas pelos leitores. Todo o cuidado possível foi observado por INFORMÁTICA ELETRÔNICA DIGITAL no sentido de não infringir patentes ou direitos de terceiros, no entanto, se erros ou lapsos ocorrerem nesse sentido, obrigamo-nos a publicar, tão cedo quanto possível, a necessária retificação ou correção.

CONVERSA COM O LEITOR

Estamos redobrando esforços, motivados pelo estimulante apoio recebido dos nossos leitores, amigos e colaboradores.

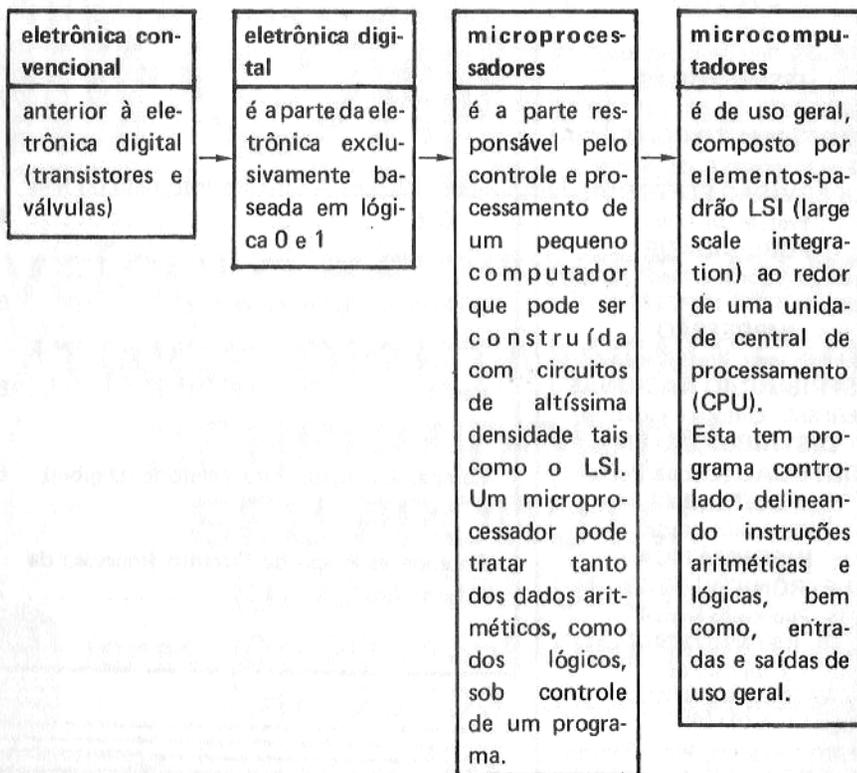
O trabalho, quando essencialmente reconhecido, adquire expressivas formas de dedicação. É exatamente o que está acontecendo conosco.

Através das cartas recebidas, temos notado que nossos leitores estão ávidos para abordar a tecnologia que envolve os microcomputadores.

Eu, particularmente, gostaria de aproveitar a oportunidade para esclarecer obscuros pontos a esse respeito.

O Brasil não estava devidamente estruturado quando foi invadido pelos microcomputadores. O processo foi tão rapidamente implantado que impossibilitou uma assimilação simultânea.

Tecnicamente falando, o advento dos microcomputadores abriu uma lacuna entre o estágio anterior — a eletrônica convencional — e o estágio posterior — os microprocessadores.



Levando em consideração, que a eletrônica digital é um capítulo vastíssimo dentro de toda essa tecnologia, gostaria de tecer alguns comentários sobre a lacuna que ela representa.

Ninguém poderá alcançar os microcomputadores, sem ter passado pelos circuitos integrados digitais tais como: flip flops, contadores, portas, decodificadores, etc. Eles constituem a eletrônica digital e tornam-se, repentinamente, pouco divulgados a partir da chegada dos micros.

A medida que o fabricante começa a vender "pacotes" de microcomputadores, passa a ser desinteressante "divulgar/vender" parte específica de microcomponentes.

Tanto é verdade, que lojas especializadas no comércio de componentes eletrônicos, fecharam seus balcões, a fim de ceder espaço para exposição de microcomputadores. Concordam?

Eu, particularmente, não tenho preconceitos contra os microcomputadores, muito pelo contrário, dedico grande parte do meu tempo a eles. Ocorre que é preciso discernir eventuais dúvidas:

O usuário ou o operador de microcomputadores não precisa ser objetivamente um técnico, ou ainda dominar sua tecnologia de construção (Hardware) ao passo que um técnico pode, perfeitamente, operá-lo.

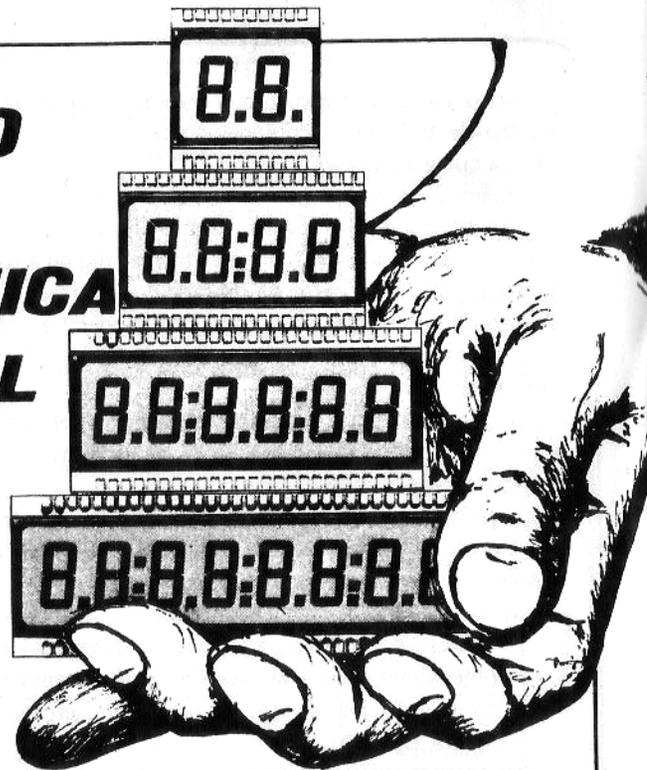
Assim, o objetivo da Informática é fornecer meios para que vocês conquistem, na medida do possível a eletrônica digital, os microprocessadores, os microcomputadores e seus respectivos programas, de maneira inteligente, seqüencial e gradativa.

Independentemente do grau de evolução tecnológica, jamais deixaremos de "esmiuçar" toda a gama de circuitos integrados digitais.

PAULO CESAR MALDONADO
MYC

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL

4.ª Parte



NÚMEROS HEXADECIMAIS

Atualmente, os números hexadecimais estão direta e estreitamente relacionados aos microprocessadores.

A vantagem da utilização de números hexadecimais está baseada no aproveitamento integral de um número binário de 4 bits. Com estes, podemos realizar 16 combinações.

Os números hexadecimais são representados por um dígito alfa numérico, capaz de representar 16 diferentes combinações. Vejam, através da figura 1, os números de 0 a 9, seguidos das 6 primeiras letras do alfabeto.

número decimal	número hexadecimal
00	0
01	1
02	2
03	3
04	4
05	5
06	6
07	7
08	8
09	9
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

Figura 1

A título de ilustração, vejam, através da figura 2, uma tabela expandida, representando números hexadecimais até 30, bem como, o equivalente em decimal.

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
16	10
17	11
18	12
19	13
20	14
21	15
22	16
23	17
24	18
25	19
26	2A
27	2B
28	2C
29	2D
30	2E
31	2F
32	30

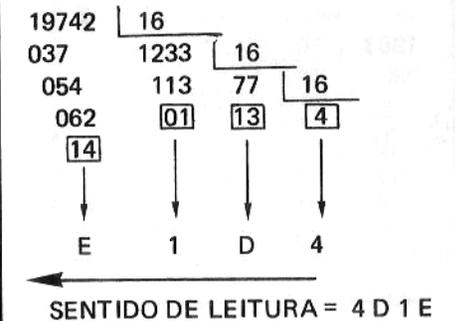
Figura 2

CONVERSÃO DECIMAL HEXADECIMAL

Para converter números decimais em hexadecimais, utilizamos o mesmo princípio da conversão decimal/binária. Todavia, dividimos por 16, ao invés de 2.

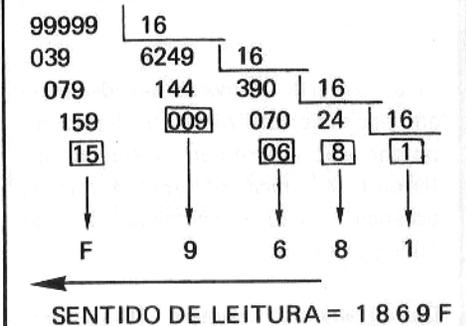
Os restos das divisões, quando atingirem valores superiores ao número 9, deverão ser transformadas em letras (correspondentes).

Vejam o exemplo a seguir:



$$19742_{10} = 4D1E_{16}$$

Convertamos 99999₍₁₀₎ em hexadecimal



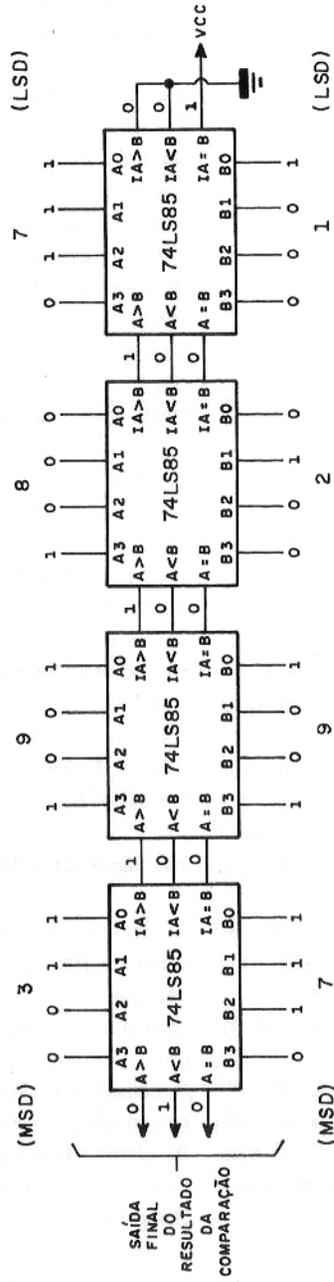


Figura 3

74LS85 LIGADO EM CASCATA

pinos de entrada em cascata
 pino 3 → nível 1 (A = B)
 pino 2 → nível 0 (A < B)
 pino 4 → nível 0 (A > B)

A saída de comparação A = B (pino 6) é ligada a dois leds em paralelo.
 As saídas dos pinos 5 e 7 são dispensadas neste caso em especial.

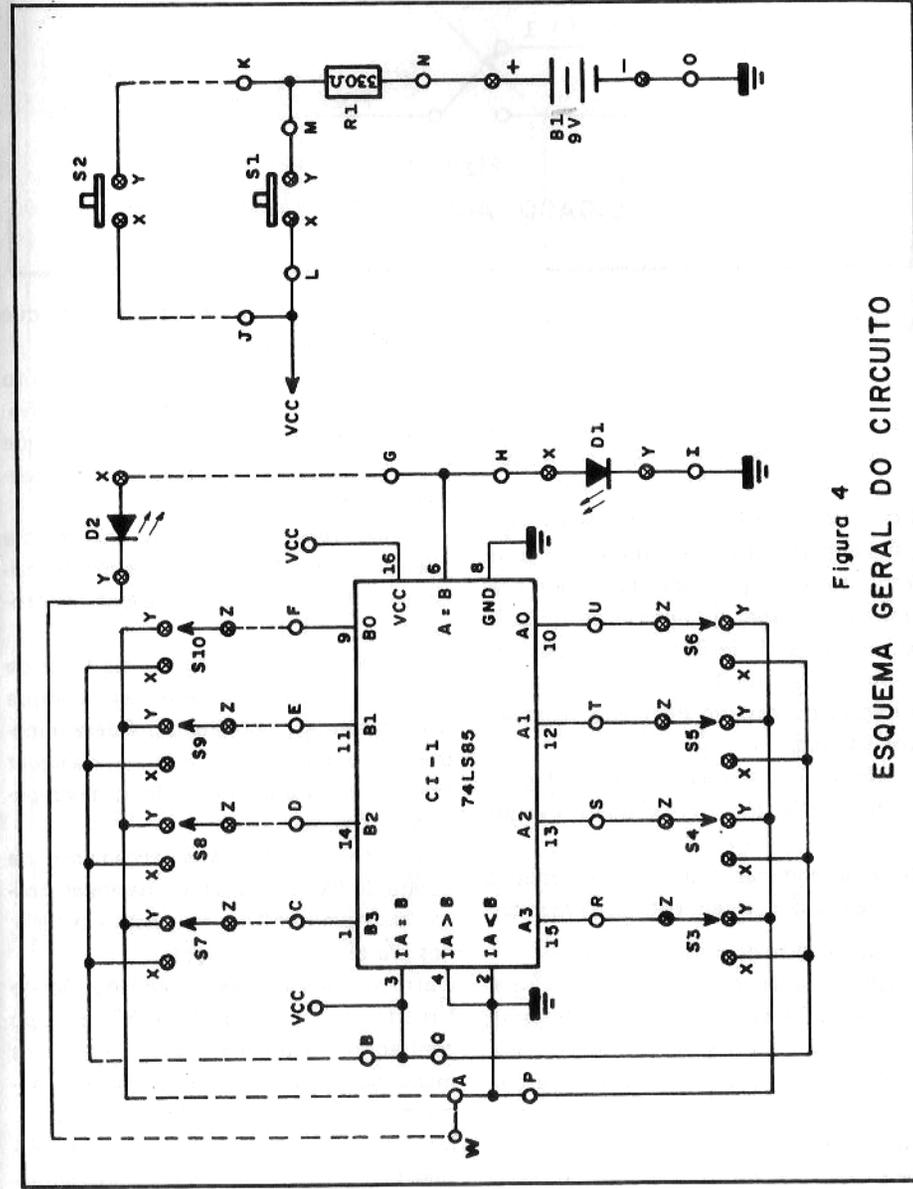
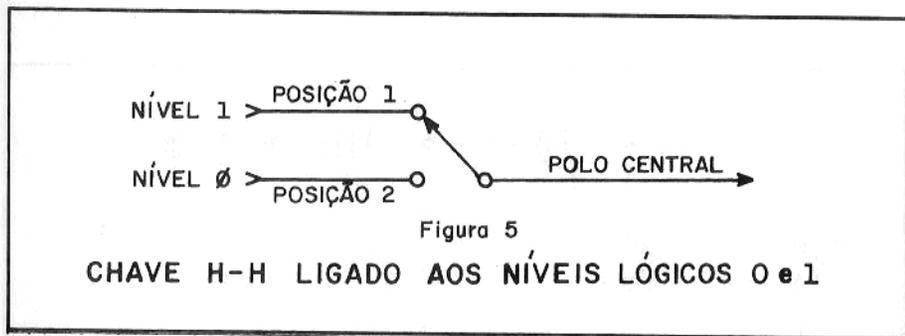


Figura 4

Conectamos as entradas A e B às chaves do tipo H-H (liga/desliga) um polo x duas posições (Figura 5).

um problema. A queda de tensão provocada pelo resistor não é precisa e varia de circuito integrado para circuito integrado.



ALIMENTAÇÃO

Notem a presença de um interruptor de pressão entre o pino VCC de alimentação do circuito integrado e a bateria, através de um resistor de 330Ω .

O circuito integrado 74LS85 (lógica TTL) é alimentado com uma tensão de 5 volts. Como nosso projeto visa praticidade aliada à simplicidade, optamos pela utilização de uma bateria de 9 volts. Levando em consideração, que 9 volts excede as especificações do circuito integrado, resta-nos duas alternativas:

1. utilizarmos um regulador de voltagem;
2. utilizarmos um resistor que provoque queda de tensão.

Podemos eliminar a primeira alternativa por três razões, totalmente convincentes:

1. componente de custo elevado;
2. acréscimo de mais um circuito integrado ao sistema (regulador de voltagem);
3. consumo de corrente da bateria, provocado pelo próprio regulador de tensão.

A segunda alternativa se adapta melhor ao nosso caso, entretanto, ainda nos causa

Contornamos esse problema, uma vez que o circuito opera estaticamente.

Nesta modalidade de trabalho, o circuito digital traduz um excelente desempenho. A faixa de alimentação do circuito tende a alargar-se para cima e para baixo da tensão nominal (5V).

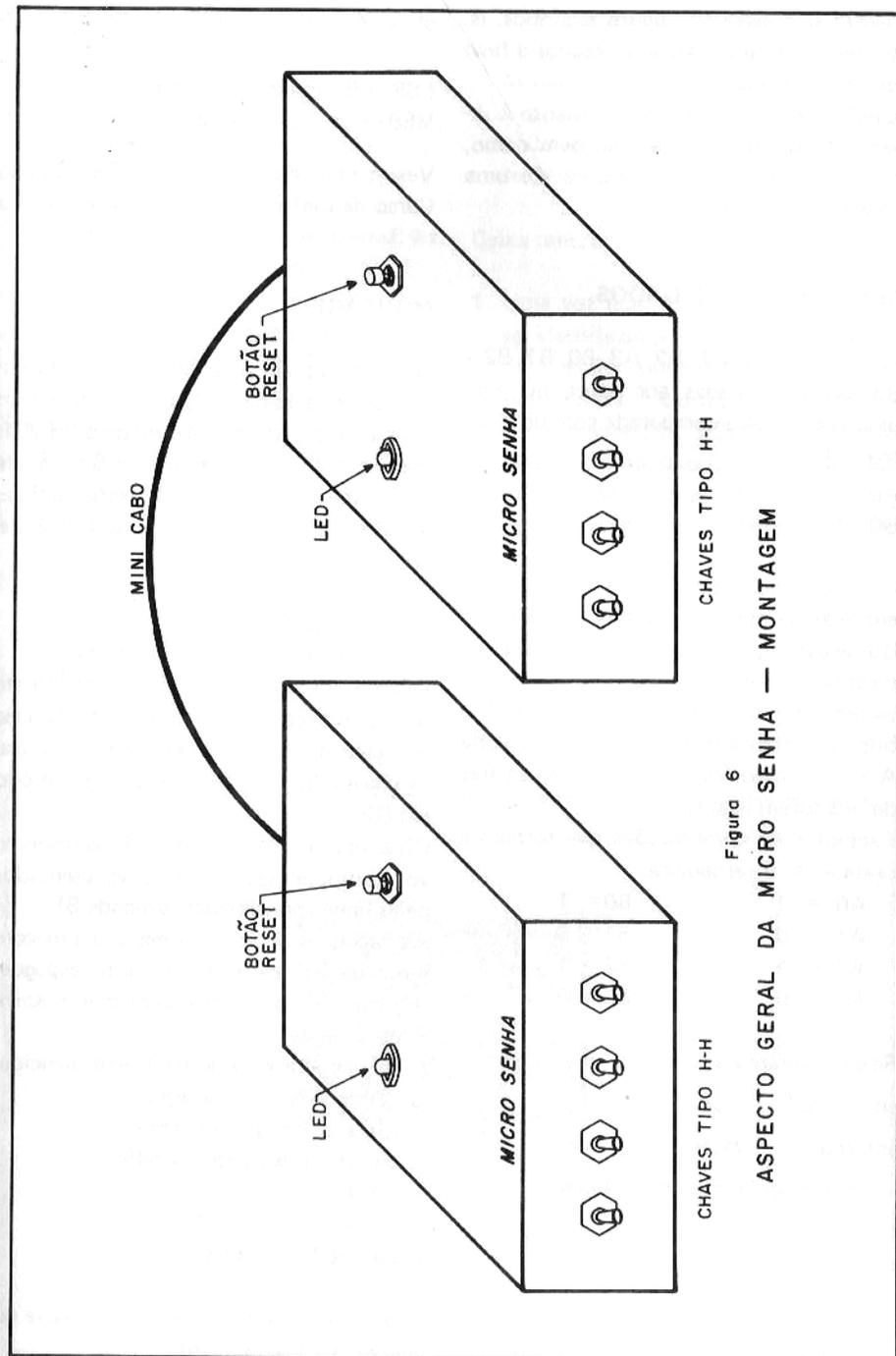
Durante nossas experiências, chegamos a presenciar circuitos integrados funcionando com 4,0 V, isentos de eventuais problemas.

Logicamente, não é uma forma ideal de trabalho, no entanto, neste caso, cumpre perfeitamente os objetivos pré-determinados, bem como, não confere qualquer tipo de ameaça para o perfeito desempenho do sistema.

Enquanto aguardamos o lançamento da "pilha de 5V", no mercado nacional, nosso "resistorzinho" em série com a bateria, nos presta grandes serviços.

Outro detalhe relativo à alimentação do circuito são as chaves S1 e S2, do tipo contato normalmente aberto, ligadas na modalidade paralelo. Estas ligam e alimentam o aparelho quando acionadas.

Normalmente, são dotadas de retorno automático (push-button) e por isso, perma-



necem acionadas por alguns segundos. Isto nos permite visualizar o resultado final de cada "jogada".

Essa modalidade de funcionamento confere "longa vida" à bateria, bem como, torna desnecessária a presença de uma chave liga/desliga.

COMPARAÇÃO DE DADOS

As entradas A0, A1, A2, A3, B0, B1, B2 e B3 são comparadas aos pares, ou seja, uma entrada A é comparada com uma entrada B:

A0	A1	A2	A3
B0	B1	B2	B3

Convém lembrar que, se apenas um par de entradas de mesmo peso binário (A0 com B0) estiver igual, não "torna" a saída verdadeira = nível 1.

Notem que o comparador "compara" 8 bits simultaneamente e torna a saída A = B verdadeira quando todos os pares de bits forem iguais.

Exemplos de combinações que tornam a saída A = B verdadeira:

A0 = 1	B0 = 1
A1 = 0	B1 = 0
A2 = 1	B2 = 1
A3 = 0	B3 = 0

Se considerarmos:

entrada $2^0 \rightarrow$ LSB

entrada $2^3 \rightarrow$ MSB,

teremos o seguinte número binário:

2^3	2^2	2^1	2^0
0	1	0	1
↓			↓
MSB			LSB

$$2^0 + 2^2 = 1 + 4 = 5$$

LSB \rightarrow Bit menos significativo

MSB \rightarrow Bit mais significativo

Vejam mais detalhes sobre LSB/MSB no Curso de Eletrônica Digital – Informática nº 3.

MONTAGEM

Aceitem nossa sugestão de montagem conforme detalha a figura 6. Utilizamos duas caixas padronizadas modelo PB 201, medindo 7 cm de largura x 8,5 cm de comprimento e 4 cm de profundidade. As caixas são iguais entre si quanto à disposição dos componentes:

- uma chave push button;
- um diodo led;
- quatro chaves alavanca tipo H-H.

Quanto ao conteúdo das caixas, existe uma diferença: uma delas aborda a bateria e o circuito impresso, enquanto a outra, as chaves S2, S7, S8, S9, S10 e o diodo led D2.

Observem através da figura 4, os respectivos componentes e fiação, representados pelas linhas pontilhadas (unidade B).

As caixas estão interligadas por um conjunto de 10 fios, envoltos num "espague-ti", com um metro de comprimento aproximadamente.

A primeira caixa descrita (caixa principal ou unidade A) aloja o seguinte:

- placa de circuito impresso;
- circuito integrado 74LS85;
- resistor R1;
- chaves S1, S3, S4, S5 e S6;
- bateria B1 (9 volts);
- diodo led D1.

A segunda caixa descrita (caixa remota ou unidade B) aloja o seguinte:

- chaves S2, S7, S8, S9 e S10;
- diodo led D2.

SEQÜÊNCIA DE MONTAGEM

Caixa principal ou unidade A

1. Abram 4 furos numa das laterais da caixa para instalar as chaves S3, S4, S5 e S6.
2. Abram 2 furos na parte superior da caixa para instalar o led D1 e a chave S1.
3. Abram 1 furo na lateral que restou da caixa para a passagem do mini cabo de 10 fios que interliga a unidade A à B.
4. Fixem a totalidade dos componentes: S1, S3, S4, S5, S6 e D1.
5. Instalem R1 e o circuito integrado, na placa de circuito impresso, conforme figuras 7 e 7A.
6. Liguem todos os componentes externos à placa de circuito impresso, con-

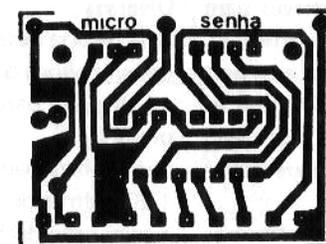
forme detalha a figura 8.

7. Se optarem pelo uso de soquete, introduzam nele o CI 1.
8. Liguem os terminais da bateria de 9 volts aos pontos N e 0, respectivamente: N+ e 0-.

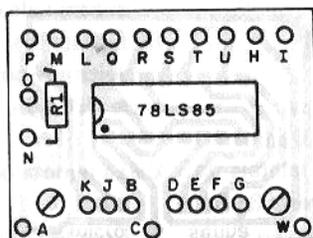
Caixa remota ou unidade B

1. Uma vez que, externamente as caixas se identificam, procedam a seqüência de furação, conforme os itens 1, 2 e 3 (anteriores). Apenas substituam os componentes: S2, D2, S7, S8, S9, S10.
2. Interliguem as duas unidades conectando os componentes da unidade B aos pontos do circuito impresso da unidade A:

S2	\rightarrow	KJ
D2	\rightarrow	GW
S7	\rightarrow	ABC
S8	\rightarrow	D
Sp	\rightarrow	E
S10	\rightarrow	F



CIRCUITO IMPRESSO – LADO DO COBRE
Figura 7



CIRCUITO IMPRESSO – LADO DOS COMPONENTES
Figura 7A

3. Reconfirmam todas as ligações, idoneidade de componentes, soldas defeituosas, trilhas interrompidas, etc.
4. Executem o fechamento das unidades.
5. A figura 6 mostra as caixas interligadas, bem como, a disposição dos componentes.

AJUSTES, TESTES E RECOMENDAÇÕES

Nosso circuito dispensa qualquer tipo de ajuste. Apenas deveremos testar seu funcionamento.

Para tanto, posicionem as 8 chaves para cima ou para baixo (nível 0 ou nível 1). Pressionem um dos interruptores e os dois leds deverão acender. Alterem a posição de apenas uma das chaves e os leds deverão permanecer apagados ao toque do interruptor.

Se tudo correu conforme os parâmetros estabelecidos, a micro senha está pronta para divertir os amigos e a criançada.

Caso contrário, reconfirmam as ligações. A inversão dos fios da bateria poderá ter queimado o 74LS85. Se necessário, substituíam-no.

Atentem para a polaridade dos leds.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

um circuito integrado 74LS85
 dois leds vermelhos

Resistores

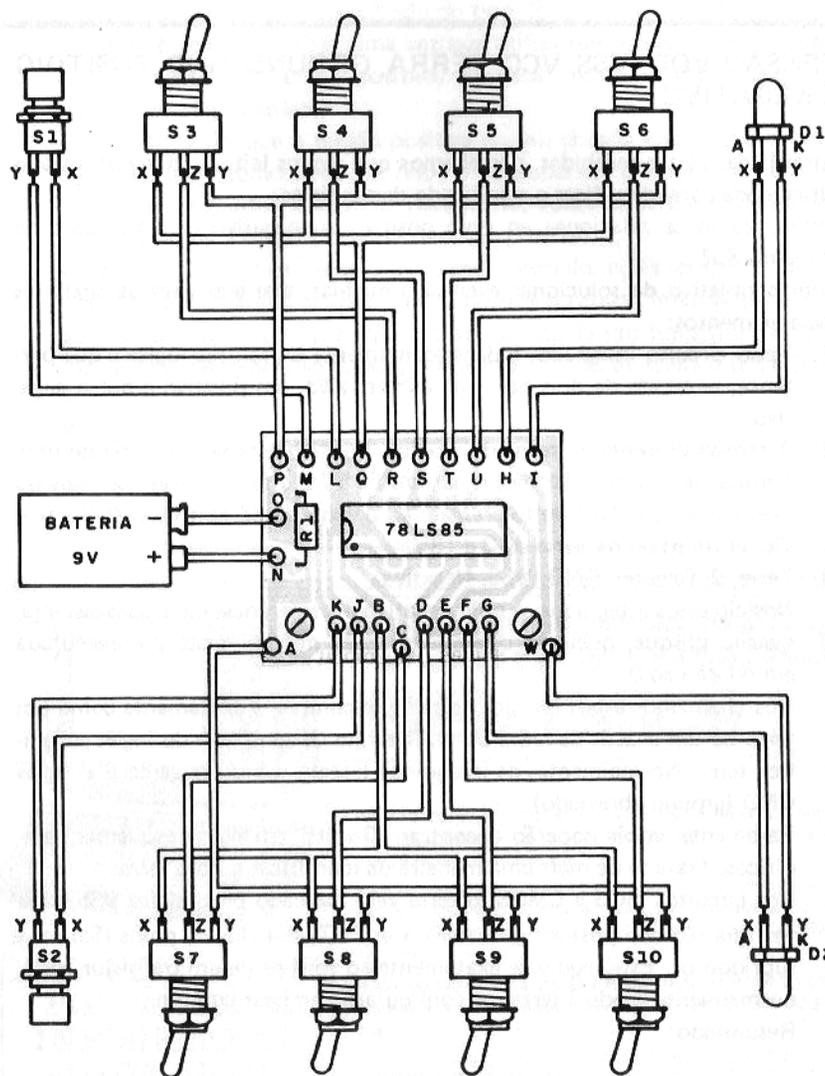
um resistor de 330 1/4 watt

Chaves

oito chaves H-H tipo alavanca
 duas chaves de 2 contatos (n. a. push-button)

Diversos

uma bateria de 9 volts
 um clip para a bateria
 um soquete para circuito integrado de 16 pinos
 duas caixas padronizadas PB 201 (texto) 1.20 metros de "espaguete" para envolver o mini cabo de 10 fios
 uma placa de circuito impresso (brinde de capa)
 solda, fios, parafusos, etc.
 letras set e spray plastificante para aqueles que decidirem caracterizar as unidades. Logicamente, a micro senha ganhará uma aparência muito mais profissional.



CIRCUITO IMPRESSO
LADO DOS COMPONENTES – DISTRIBUIÇÃO EXTERNA
Figura 8

NOTAS * NOTAS * NOTAS * NO

TENSÃO VDD, VSS, VCC, TERRA, GROUND, GND, POSITIVO E NEGATIVO

Através das cartas recebidas, percebemos que alguns leitores têm encontrado dificuldade para identificar o significado destas siglas.

Então, como se relacionar ao polo positivo ou negativo de uma fonte de alimentação?

Com o objetivo de solucionar eventuais dúvidas, atendem para os seguintes esclarecimentos:

1. Todo circuito integrado, independentemente da família lógica a que pertence, necessita de dois polos de alimentação, um positivo e outro negativo.
2. A tensão presente entre os dois polos, positivo e negativo, varia de uma família para outra. Exemplo: na família TTL a tensão deve ser mais ou menos 5V com 10% de tolerância, ao passo que na família CMOS a tensão, entre os polos, varia de 3 a 18V.
3. Terra, \emptyset , Ground, GND, VSS, Negativo:

Nos circuitos integrados, o polo negativo é a referência de todo o sistema, mesmo porque, qualquer que seja a tensão medida, é sempre executada em relação ao 0.

Nós chamamos este polo de "terra" e se comporta exatamente como um terra de um chassis de rádio ou tv. O termo Ground vem do inglês e significa terra. Normalmente, os integrados trazem sobre sua carcaça as siglas GND (ground abreviado).

Raramente, vocês poderão encontrar "0 volts" em alguns esquemas específicos. Trata-se de mais uma maneira de identificar o polo terra.

Nos circuitos MOS e CMOS, o terra vem marcado pelas siglas VSS, uma vez que são compostos por transistores FET, dotados de polos (Source = supridor). Este, equivale exatamente ao emissor de um transistor NPN, normalmente ligado à terra, na configuração emissor comum.

Resumindo:

$\emptyset = 0$ volts = terra = GND = VSS = negativo

4. Vcc, Vdd, +V, +Vcc, positivo:

O polo positivo de um circuito integrado é o verdadeiro responsável pela sua alimentação.

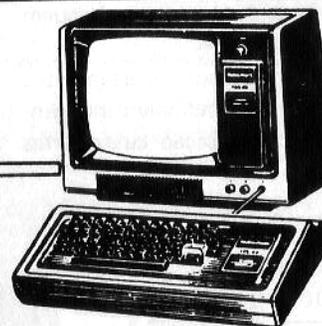
Pode variar de tensão, dependendo do tipo de família lógica. A sigla VCC é usada em circuitos TTL, uma vez que utiliza transistores comuns dotados de coletor de tensão positiva. Por esse motivo, convencionou-se: VCC = tensão de coletor.

Nada mais é do que a tensão positiva do seu chassis (desde que o terra seja negativo), como também, pode ser comparada à tensão +B característica dos circuitos à válvula. Raramente, vocês poderão encontrar as siglas +VCC ou +V identificando um polo positivo.

A sigla VDD significa "tensão de dreno", vem do inglês (drain). É muito utilizada em circuitos MOS e CMOS, porque possuem, internamente, um polo com esse nome: que equivale ao coletor de um transistor normal. Ainda com referência aos CMOs, chamamos o VSS de GND e o VDD de VCC.

Resumindo:

VCC = VDD = +V = +VCC = positivo



COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA !

NO MAIS COMPLETO CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICRO-PROCESSADORES VOCÊ VAI APRENDER A MONTAR, PROGRAMAR E OPERAR UM COMPUTADOR.

MAIS DE 160 APOSTILAS LHE ENSINARÃO COMO FUNCIONAM OS REVOLUCIONÁRIOS CHIPS 8080, 8085, Z80, AS COMPACTAS "MEMÓRIAS" E COMO SÃO PROGRAMADOS OS MODERNOS COMPUTADORES.

VOCÊ RECEBERÁ KITS QUE LHE PERMITIRÃO MONTAR DIVERSOS APARELHOS CULMINANDO COM UM MODERNO MICRO-COMPUTADOR.

CURSO POR CORRESPONDÊNCIA

CEMI - CENTRO DE ESTUDOS DE MICROELETRÔNICA E INFORMÁTICA
Av. Paes de Barros, 411 - cj. 26 - fone (011) 9340619
Caixa Postal 13219 - CEP 01000 - São Paulo - SP

Nome

Endereço

Bairro

CEP Cidade Estado

**NÃO PERCA TEMPO!
SOLICITE INFORMAÇÕES
AINDA HOJE!**

GRÁTIS

INF-4
Kopze

HARDWARE & SOFTWARE

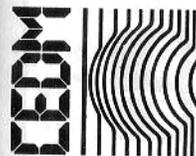
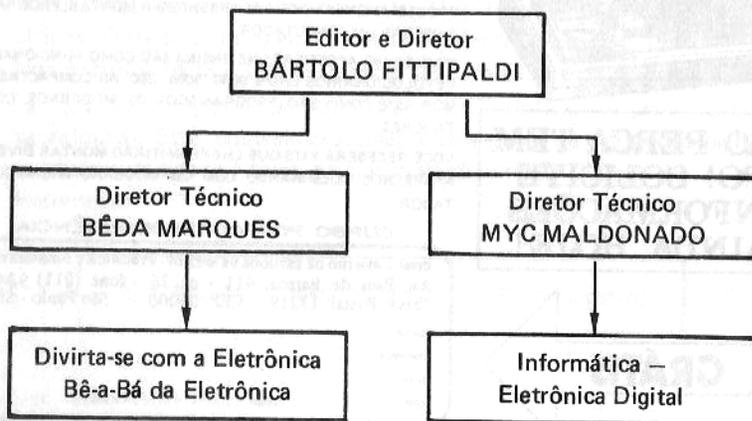
HARDWARE, é a ferragem de um computador eletrônico. Abrange equipamento eletrônico, mecânico, elétrico, magnético e os circuitos inseridos no sistema.

SOFTWARE, é usado para indicar programas, instruções, rotinas, e códigos usados num computador digital. Refere-se às instruções codificadas que dirigem a operação de um computador.

INFORMÁTICA - ELETRÔNICA DIGITAL DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA BÊ-A-BÁ DA ELETRÔNICA

Solicitamos a especial atenção de nossos leitores no sentido de formularem sua correspondência de maneira correta, a fim de que as mesmas cheguem aos seus respectivos destinos.

Apesar das três Revistas terem um Editor em comum, nossos departamentos de correspondência, reembolso postal, assinaturas, etc., funcionam independentemente. Simultaneamente, atentem para o nome da seção cujas cartas deverão ser enviadas.



CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

Comece uma nova fase na sua vida profissional. Os CURSOS CEDM levam até você o mais moderno ensino técnico programado e desenvolvido no País.

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

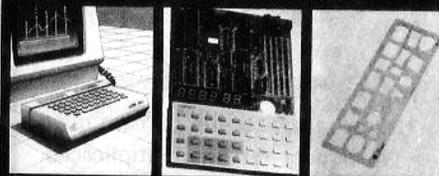
São mais de 140 apostilas com informações completas e sempre atualizadas. Tudo sobre os mais revolucionários CHIPS. E você recebe, além de uma sólida formação teórica, KITS elaborados para o seu desenvolvimento prático. Garanta agora o seu futuro.



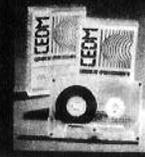
CEDM-20 - KIT de Ferramentas.
CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A. CEDM-35 KIT Placa Experimental CEDM-74 - KIT de Componentes.
CEDM-80 MICROCOMPUTADOR 280 ASSEMBLER.

CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

Este CURSO, especialmente programado, oferece os fundamentos de Linguagem de Programação que domina o universo dos microcomputadores. Dinâmico e abrangente, ensina desde o BASIC básico até o BASIC mais avançado, incluindo noções básicas sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, Teleprocessamento, Multiprogramação e Técnicas em Linguagem de Máquina, que proporcionam um grande conhecimento em toda a área de Processamento de Dados.

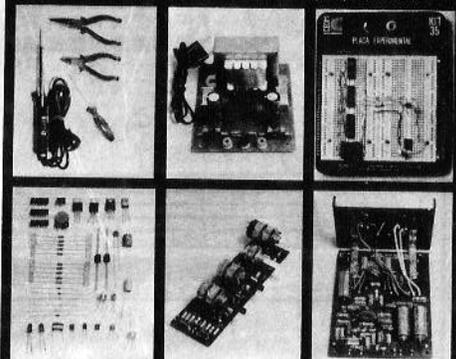


KIT CEDM 280
BASIC Científico.
KIT CEDM 280
BASIC Simples
Gabarito de Fluxograma
E-4. KIT CEDM SOFTWARE
Fitas Cassete com Programas.



CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

Métodos novos e inéditos de ensino garantem um aprendizado prático muito melhor. Em cada nova lição, apostilas ilustradas ensinam tudo sobre Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca-discos, Sintonizadores AM/FM, Gravadores e Toca-Fitas, Cápsulas e Fonocaptadores, Microfones, Sonorização, Instrumentação de Medidas em Áudio, Técnicas de Gravação e também de Reparação em Áudio.



CEDM-1 - KIT de Ferramentas. CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação + 15-15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental. CEDM-4 - KIT de Componentes. CEDM-5 - KIT Pré-amplificador Estéreo. CEDM-6 - KIT Amplificador Estéreo 40w.

Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem acessorada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Agil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

GRÁTIS

Você também pode ganhar um MICROCOMPUTADOR.

Telefone (0432) 23-9674 ou cologa hoje mesmo no Correo o cupom CEDM.

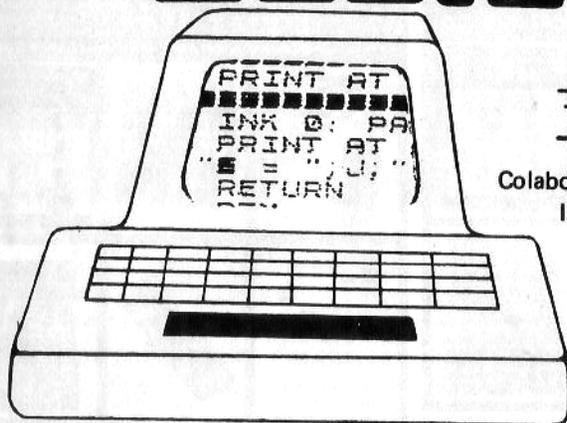
Em poucos dias você recebe nossos catálogos de apresentação.

CEDM Avenida São Paulo, 718 - Fone (0432) 23-9674.
CAIXA POSTAL 1642 - CEP 86100 - Londrina - PR
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO POR CORRESPONDÊNCIA

Solicite o mais rápido possível informações sem compromisso sobre o CURSO de

Nome
Rua
Cidade
Bairro CEP

Curso de Basic



TERCEIRA PARTE

Colaboração do Departamento de Informática da Filcres

Na lição anterior foi mostrado um programa detalhado como exemplo.

Antes de montarmos um programa na linguagem Basic (na modalidade do exemplo nº 1), é necessário fazer uma relação das principais idéias e fases ordenadamente, bem como esquematizá-las (montar as fases do programa através de blocos figurativos). Dessa forma evitamos erros que prejudiquem a execução.

(Programa exemplo nº 1, dado na lição 2)

```
10 INPUT X
20 LET Z = 2 * X
30 PRINT Z
```

PRIMEIRA ETAPA

A OBJETIVO

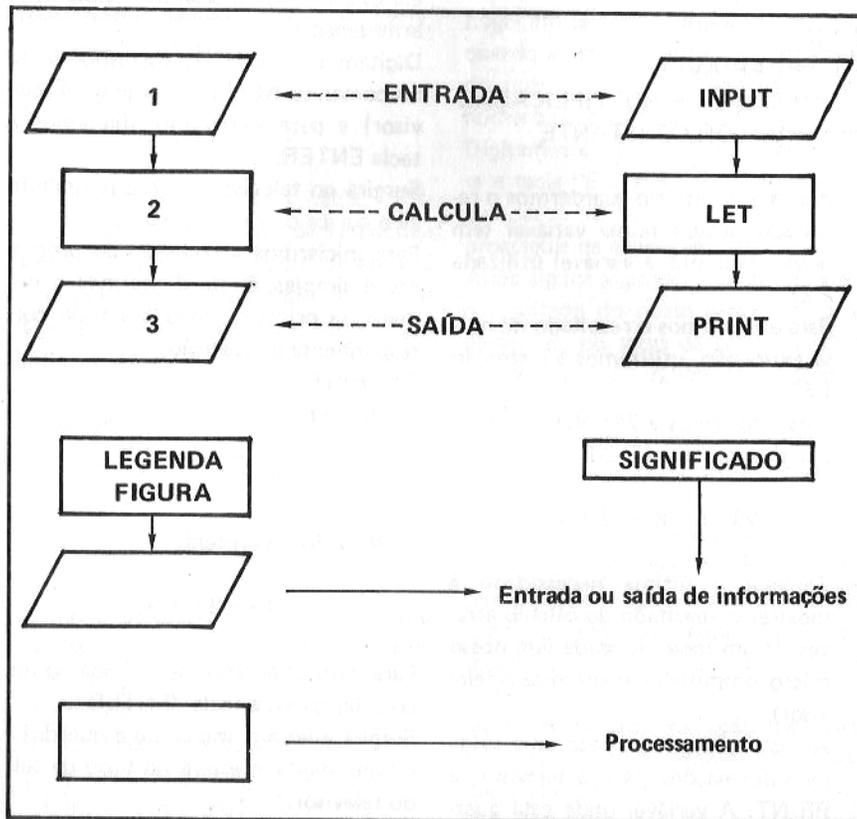
É mostrar o resultado da multiplicação de um número qualquer por 2.

B IDÉIAS ORDENADAS:

1. Precisamos ter um número qualquer para fazer a multiplicação.
2. Tendo o número, nós o multiplicamos por 2 e guardamos seu resultado.
3. Feita a multiplicação, nós mostramos o resultado guardado.

SEGUNDA ETAPA

Esquematizar idéias.



TERCEIRA ETAPA

Como montar um programa a partir do diagrama:

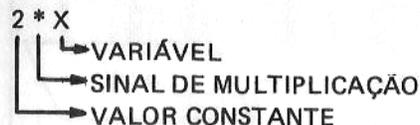
1. O primeiro passo de um programa é a posse da entrada de um número, bem como sua reserva, para posterior utilização.
A instrução referente a entrada é INPUT, e a variável escolhida para guardar o número é o X.

Sendo INPUT a primeira instrução a ser executada, é dado o valor 10 (o menor valor para uma linha de instrução é 1 e o maior permitido é 10).

```
10 INPUT X
```

2. Como o valor a ser processado está guardado na variável X, o segundo passo é multiplicá-lo por dois. Para isso utilizamos o * (asterístico) que

simboliza a função de multiplicação + o número dois:



Agora é necessário guardarmos o resultado obtido numa variável (em nosso exemplo a variável utilizada é Z).

Para atribuímos o resultado de nossa expressão, utilizamos a instrução LET.

Assim obtemos a 2ª linha a ser executada, com o valor 20.

```
20 LET Z = 2 * X
```

3. Terceira e última necessidade é mostrar o resultado do cálculo através de um meio de saída (em nosso microcomputador utilizamos o televisor).

A instrução que fornece uma saída de informações para o televisor, é PRINT. A variável onde está guardado o resultado que será apresentado é Z. Teremos então:

```
30 PRINT Z
```

Por ser a última linha a ser executada, a ela atribuímos um valor superior às demais linhas.

COMO EXECUTAR O PROGRAMA

O primeiro passo é entrar com o pro-

grama na memória do computador. Para isso precisamos nos certificar se ela está limpa, ou seja, não tenha nada armazenado.

Digitamos a tecla A, correspondente ao comando NEW (que surgirá no televisor) e para executá-lo, digitamos a tecla ENTER.

Surgirá no televisor um K que simboliza o cursor do microcomputador.

Para iniciarmos a teclagem do programa é simples. Basta digitarmos o número da primeira linha e a tecla correspondente a instrução.

EXEMPLO:

Digitem

```
"1" "0" "1" "X"
```

No video aparecerá:

```
10 INPUT X
```

Para darmos entrada dessa linha no micro, digitamos a tecla "ENTER".

Surgirá a letra K (no canto esquerdo) e a linha digitada estará no topo da tela do televisor.

Na segunda linha digitamos:

```
"2" "0" "L" "Z" <"SHIFT" "L" >
```

```
"Z" <"SHIFT" "B" > "X"
```

OBS.: < > = Digitar as duas teclas ao mesmo tempo.

Na tela surgirá:

```
20 LET Z = 2 * X
```

Para darmos entrada da linha, digita-

mos "ENTER". Surgirá novamente o K (no canto) e a linha 10 e 20 (no topo).

Para introduzirmos a terceira linha, digitamos: "3" "0" "P" "Z".

No visor:

```
30 PRINT Z
```

Finalmente digitamos a tecla "ENTER" para dar entrada da respectiva linha, na memória do micro. Aparecerá o nosso programa no topo da tela do televisor, e o K no canto inferior, como segue:

```
10 INPUT X  
20 LET Z = 2 * X  
30 PRINT Z
```

K

Como o programa já está armazenado na memória do micro, resta-nos colocá-lo em funcionamento.

Digitamos: "R".

No visor aparecerá o comando:

```
RUN
```

Que executará o programa. Para executarmos este comando digitamos a tecla "ENTER".

Logo em seguida, surgirá no canto esquerdo inferior, a letra "L", informando que o micro está aguardando um número para ser calculado.

Digitamos o número 9 e posteriormente a tecla "ENTER". Este fará o micro guardar o número 9 na variável X e prosseguir na execução.

Após alguns segundos, surgirá no video o resultado do nosso programa: o número 18, no topo da tela, e o K no canto inferior, indicando o término da execução.

Para efetuarmos novos cálculos, teremos que digitar novamente o comando "RUN" e em seguida a tecla "ENTER". Esta tornará a executar o programa. Ele aguardará um novo valor a ser digitado e após a sua introdução, acompanhado da tecla "ENTER", mostrará um novo resultado na tela do televisor.

Veremos na próxima lição mais detalhes de como programar um microcomputador.

29

**PARA ANUNCIAR
E FAZER SEUS
ANUNCIOS**

LIGUE PARA

223 2037

SÓ ELETRÔNICA

Kaprom

KAPROM PROPAGANDA E PROMOÇÕES S/C LTDA.

RUA DOS GUSMOES, 353 - 29 - C.J. 26 - SÃO PAULO



DIGITRANCA

★ APRESENTAÇÃO

Muitas vezes, vocês já devem ter notado a utilização de teclados decimais em sistemas de segurança para trancar/destrancar portas, bloquear/desbloquear alarmes, ligar/desligar circuitos que requerem códigos de identificação. Com o advento do circuito integrado, principalmente a série CMOS (baixo consumo), estamos evoluindo quanto às possibilidades de execução de circui-

tos cada vez mais complexos, essencialmente aqueles que noutras épocas foram considerados impraticáveis. Neste artigo, nosso objetivo é difundir a técnica de um "interruptor digital codificado", utilizando circuitos CMOS acoplados a um teclado decimal. O número reduzido de componentes constitui a principal vantagem deste projeto, bem como, torna-o consideravelmente simples.

★ FINALIDADE

Sua aplicação está estreitamente relacionada com todo e qualquer projeto que exija a presença de um código pré-estabelecido, capaz de acionar um determinado circuito através de um relê, transistor, triac, etc.

Sua aplicação, mais comum, está vinculada a sistemas de segurança; personalizando alarmes, portas, trancas, cofres, etc.

A respectiva violação do sistema é conseguida através da identificação do código pré-selecionado.

Sistemas mais sofisticados interligam a "digitranca" a microprocessadores capazes de expandir e aperfeiçoar suas específicas funções.

Vocês ainda poderão substituir a fechadura de sua residência ou do seu carro pela notabilíssima "digitranca". Dessa forma, vocês poderão trocar o costumeiro "molho de chaves" por, apenas, um número em forma de código, guardado na "cuca".

★ DIAGRAMA EM BLOCO

Notem o diagrama em bloco da "digitranca", através da figura 1.

A função do circuito é acionar o estágio de potência, se a seqüência correta de 4 dígitos for identificada e em seguida digitada no seu respectivo teclado. Qualquer combinação errada cancela qualquer pré-combinação anterior. Exemplo: Se o número codificado é 1234 e digitamos 1235, ao pressionarmos a tecla 5, toda seqüência anterior, 123, é destruída. Assim que repetir-

mos a digitação correta 1234, a digitranca aciona os circuitos de potência.

● Teclado

Trata-se de um teclado decimal com 12 saídas, das quais utilizamos apenas 10 (teclas de 0 a 9).

As teclas dotadas de * (asterísticos) não são aproveitadas, apenas, servem para expandir a quantidade de combinações possíveis para acionar o circuito de potência. Este teclado poderá ser substituído por 10 chaves simples tipo "push button", dotadas de contatos normalmente abertos.

● Portas de programação (teclas não usadas):

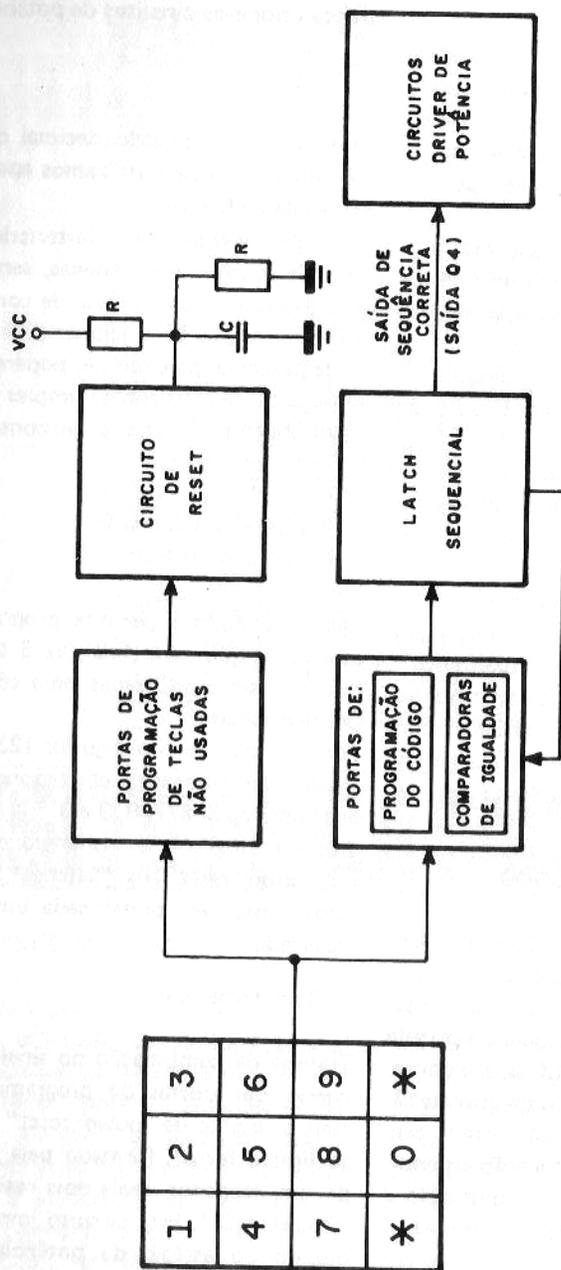
Este circuito nos permite programar através de jumpers (fios), as 6 teclas que não serão utilizadas pelo código pré-selecionado.

Por exemplo: Se o código for 1234, as teclas não utilizadas corresponderão aos números 5, 6, 7, 8, 9 e 0.

Este circuito tem por objetivo enviar um pulso reset aos "latches" (flip flops), caso seja pressionada uma tecla errada.

● Circuito de reset

Trata-se da combinação do sinal reset (vindo das portas de programação), mais o circuito de "power reset" (reset ao ligar a força), formado pela união de um capacitor, mais dois resistores (R12-R11-C1). Este circuito impede o disparo do estágio de potência, por ocasião da alimentação do circuito.



DIGITRANCA — DIAGRAMA EM BLOCO
Figura 1

● **Portas de programação do código e comparadoras de igualdade**

Têm por objetivo, comparar o código programado das teclas utilizadas com os flip flops do latch seqüencial. Esta comparação vai habilitando, gradativamente, os flip flops do latch de forma ordenada e seqüencial:

1. O primeiro código (correto) seta o primeiro flip flop do latch seqüencial.
2. O segundo código (correto) seta o segundo flip flop do latch seqüencial, se o primeiro flip flop estiver devidamente setado.
3. O terceiro código (correto) seta o terceiro flip flop do latch seqüencial, se o primeiro e o segundo flip flop estiverem devidamente setados.
4. O quarto código (correto) seta o quarto flip flop do latch seqüencial, se o primeiro, o segundo e o terceiro flip flop estiverem devidamente setados.

● **Latch seqüencial**

É o miolo de todo o sistema. É formado por 4 flip flops tipo set/reset (liga/desliga) num único circuito integrado. Através deles, um código (correto) liga, seqüencialmente, todos os flip flops, a fim de acionarem o estágio de potência no momento exato em que o quarto flip flop for setado. Vejam a saída de seqüência correta → saída Q4.

● **Circuito driver de potência**

É formado por um transistor e um led indicador do código, quando digitado

corretamente.

Este estágio poderá ser substituído por um relê ou triac, com o objetivo de alimentar uma carga de potência (ex.: uma tranca elétrica).

★ **PROGRAMAÇÃO DO CODIGO**

Através dos pontos A até T podemos programar qualquer código desde que seja composto por 4 dígitos.

Visualizem a programação do código 9758, através da figura 2. Executamo-la em dois estágios.

1 Pelas entradas (pinos G, H, I e J), programamos o código na seqüência desejada adotando o seguinte critério:

- pino G = 1º código
- pino H = 2º código
- pino I = 3º código
- pino J = 4º código

Nosso exemplo selecionou o código 9758, para tanto foram efetuadas as seguintes ligações entre o teclado e as entradas de programação:

Saída de Teclado		Entrada de programação do código	
nº de tecla	pino	ordem de prioridade	pino
9	T	1º código	G
7	R	2º código	H
5	P	3º código	I
8	S	4º código	J

2 Através da entrada de programação dos números não usados, conectamos todos os outros 6 dígitos restantes que não farão parte do código selecionado, não importando a seqüência de ligação e sim a interconexão entre os 6 pinos (A, B, C, D, E, F) e as teclas não usadas (O, 1, 2, 3, 4, 6). Dessa forma, a seguinte ligação poderá ser realizada:

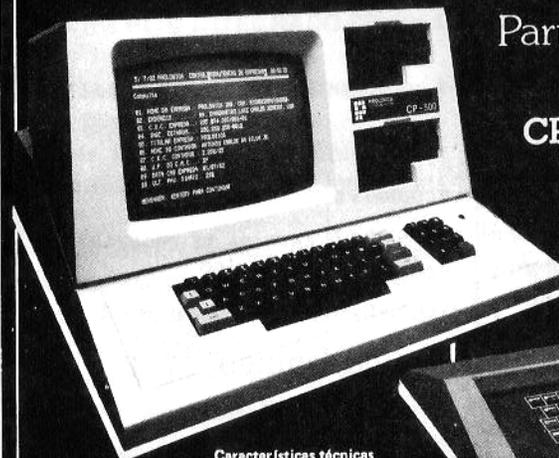
★ CIRCUITO INTEGRADO CD 4000

Trata-se de um circuito integrado bastante conhecido. É formado por duas portas NOR de 3 entradas e um inversor. A Informática nº 1 traz sua Ficha Técnica.

Para maior rapidez de raciocínio, vejam seu diagrama em bloco e pinagem através da figura 3.

Saída do teclado		Entrada de programação dos nºs não utilizados	
nº da tecla	pino		pino
0	K		A
1	L		B
2	M		C
3	N		D
4	O		E
6	Q		F

CERTIFICADO DE CLIENTE PREFERENCIAL



Características técnicas

- CPU com microprocessador Z80 de 2 MHz — Memória principal de 48 KB — Vídeo de 12.
- 16 linhas com 64 colunas.
- 16 linhas com 32 colunas.
- Modo gráfico com 48 x 128 pontos — Teclado alfanumérico e numérico reduzido — De 1 a 4 unidades de disco flexível de 5 1/4" — Interfaces: paralela e serial (RS 232C) — Conexão de cassete de áudio — Impressora de 100 CPS — Linguagem Basic residente em ROM de 16 KB.



Características técnicas

- Interpretador de Linguagem BASIC residente em ROM de 8 Kbytes.
- Microprocessador Z80 A de 3,6 MHz.
- Memória RAM de 16 Kbytes.
- Teclado com 40 teclas contendo 154 funções, inclusive matemáticas e científicas. Tecla para cada comando ou função da linguagem BASIC.
- Funções SLOW, RESET e BELL.
- Até dois JOY STICK para você jogar com o CP 200.
- Dimensões: Alt. 7 cm — Larg. 40 cm — Prof. 21 cm.

NÃO FIQUE POR FORA! ENTRE NA ERA DA INFORMÁTICA ATRAVÉS DOS PRODUTOS PROLÓGICA. ENVIE O CUPOM ABAIXO E TORNE-SE MAIS UM CLIENTE PREFERENCIAL FILGRES.

NOME
 ENDEREÇO CEP
 CIDADE ESTADO TEL:

POSSUI MICRO COMPUTADOR SIM NÃO
 QUAL: IMPRESSORA:
 UNIDADE DE DISCO: SISTEMA OPERACIONAL:
 OPERACIONAL: ÁREA DE UTILIZAÇÃO:
 "VOCÊ SABIA QUE O CP 500 DA PROLÓGICA É O MICRO COMPUTADOR UTILIZADO NO PROJETO CIRANDA DA EMBRATEL E QUE JÁ FORAM ENTREGUES MAIS DE 2.200 UNIDADES?" SIM NÃO

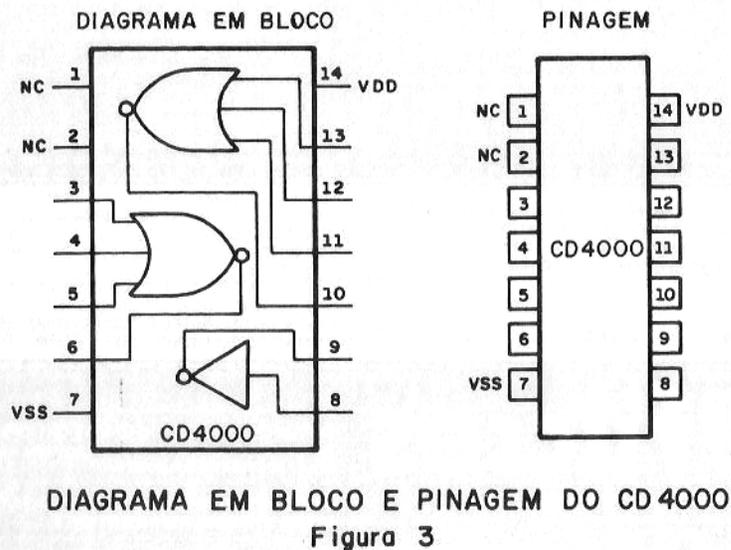
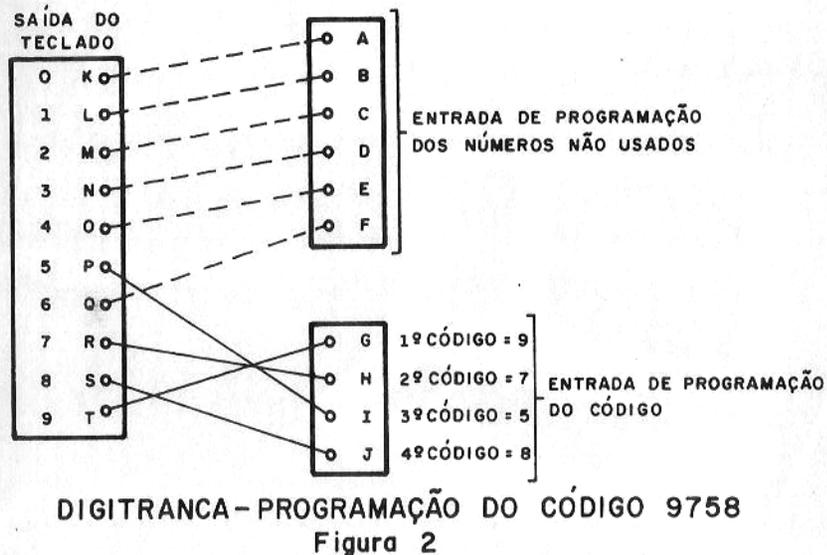
FILGRES **filgres**

Filgres Importação e Representações Ltda.
 Rua Aurora, 165 — CEP 01209 — São Paulo — SP
 Telex 1131298 FILG BR — PBX 223-7388 — Ramais 2, 4, 12, 18, 19 — Diretos: 223-1448, 222-3458, 220-5794 e 220-9113 — Reembolso — Ramal 17
 Direto: 222-0016 — 220-7718

SUPRIMENTO PARA INFORMÁTICA (Disketes, formulários, fitas impressoras, componentes específicos). SOFTWARE APLICATIVO.

VISITE NOSSO SHOW ROOM, OU SOLICITE A VISITA DE NOSSO REPRESENTANTE.

DISKETES DYSAN — BOM PREÇO — CONSULTEM-NOS.



★ CIRCUITO INTEGRADO CD 4023

Trata-se de um CMOS, formado por 3 portas NAND de 3 entradas. Seu diagrama em bloco e pinagem estão na figura 4.

★ CIRCUITO INTEGRADO CD 4044

Trata-se de um CMOS, formado por 4 flip flops do tipo set/reset. Possui entradas independentes (set/réset) para cada estágio, além da respectiva saída Q.

A entrada EN (enable = habilitação) quando mantida a nível 1, põe nível 0 ou 1 nas saídas Q, dependendo das entradas dos respectivos flip flops.

Quando a entrada EN for mantida a nível 0, as saídas Q permanecerão desligadas/flutuando. Trata-se de um processo, comumente chamado de "Tri-State".

Especialmente neste caso (digitranca), o efeito tri-state não é utilizado, por isso, o pino 5 (enable) está conectado ao VCC.

A figura 5 mostra o diagrama em bloco e pinagem do 4044.

★ O CIRCUITO

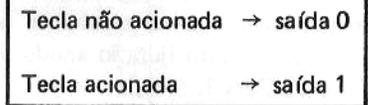
O diagrama geral do circuito está na figura 6.

● Teclado

Notem que o lado "X" das teclas estão ligados ao positivo da bateria, passando pelos pontos U, V, X, Y, Z.

O outro lado "Y" das teclas estão ligados a resistores de 10 K, que por sua vez terminam na terra.

Assim, enquanto as teclas não forem acionadas, as saídas K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, permanecem em nível 0. Portanto, só atingem nível 1 quando acionadas.



● Circuito de entrada de programação (teclas não utilizadas)

Têm por objetivo gerar um reset em direção ao CI-3. É formado pelos seguintes componentes:

A Terminais de entrada A, B, C, D, E, F:

Recebem os sinais das teclas não usadas no código geral. Normalmente, quando as teclas estiverem em repouso, nelas estará presente um nível 0. O acionamento delas implica na mudança de nível 0 para 1.

B Portas CI 1-a, CI 1-b, diodos D 1/D 2 e resistor R 11:

As duas portas CI 1-a e CI 1-b em conjunto com os diodos D1 e D2, ligados ao resistor R 11, formam um circuito equivalente a uma única porta NOR de 6 entradas.

A utilização desses diodos economiza um circuito integrado, visando a redução de espaço e economia.

As entradas das portas estão ligadas

aos terminais de programação das teclas (não utilizadas).

correto. É formado por:
1 Terminais de entrada de programa-

Teclas em repouso → saídas das portas CI 1-a, CI 1-b → Pinos 6 e 10 → nível 1

As saídas estão conectadas aos diodos D1 e D2, que por sua vez estão conectados ao resistor R11. Nessa modalidade, o nível resultante na saída do circuito (junção anodo de D1 e D2) será 1.

Se, for acionada uma tecla fora do código correto, o resultado na saída do circuito será 0. Este, por sua vez, está ligado aos pinos 4, 6, 12 e 14 do CI3 (4044) que corresponde às entradas reset dos 4 flip flops R1, R2, R3 e R4.

Como consequência, um nível 0 nestes pinos, reseta os flip flops evitando que o código correto seja violado.

Os níveis 0, nas saídas de D1 e D2, vão para os pinos 5, 8 e 11 respectivamente às portas CI 2-a, CI 2-b, CI 2-c. Conseqüentemente as saídas dessas portas, pinos 6, 9 e 10, vão a nível 1, impedindo que as entradas S2, S3 e S4 se tornem verdadeiras.

Este processo impossibilita a setagem dos flip flops (4044), caso todas as teclas sejam pressionadas simultaneamente.

Lembrem-se que o nível correto para setagem de um flip flop (4044) é o mesmo (nível 0), porque é essencialmente formado por portas NAND.

C Circuito de programação do código: Aciona seqüencialmente uma cadeia de 4 flip flops, se, digitado o código

ção de código:

Correspondem aos pinos G, H, I e J. Neles deverão estar ligadas as teclas correspondentes ao código correto.

2 Portas habilitadoras do latch: Compreendem as portas CI 2-a, CI 2-b, CI 2-c e o inversor CI 1-c. O código correto passa pelos terminais de programação G, H, I, J, ligados às portas e ao inversor CI, 1-c.

Estas por sua vez, são alimentadas pelo sinal reset (pinos 5, 8 e 11). Atentem, agora, para os pinos Q das saídas do CI 3, que realimentam as portas CI 2-a, CI 2-b e CI 2-c (pinos 4, 2 e 12, respectivamente).

As saídas das portas (pinos 6, 9 e 10) estão conectadas às entradas set do CI 3, com o objetivo de setá-lo, sempre que as 3 entradas (de uma das portas) estiverem a nível 1.

3 Latch seqüencial:

É composto pelo CD 4044. É setado de maneira gradativa e seqüencial, pelas portas e o inversor já descrito. A título de exemplo, suponham que um código correto seja 1, 2, 3, 4, bem como, a tecla 1 esteja ligada ao pino G, a tecla 2 ao pino H, a tecla 3 ao pino I e a tecla 4 ao pino J. Suponham, ainda, que o CI 3 esteja com seus respectivos flip flops resetados.

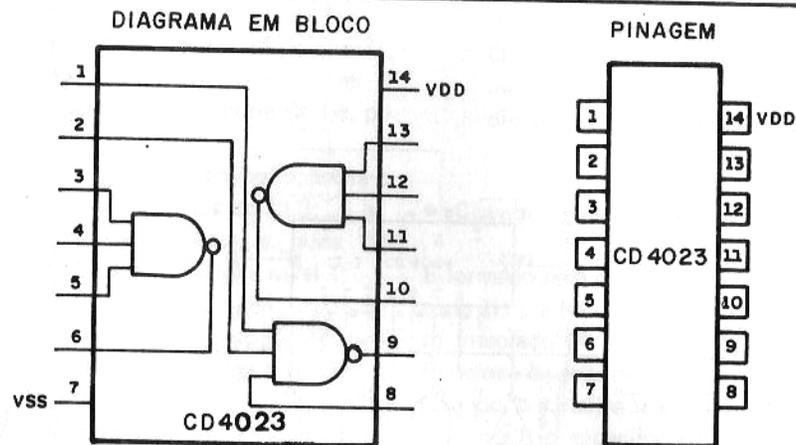


DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4023
Figura 4

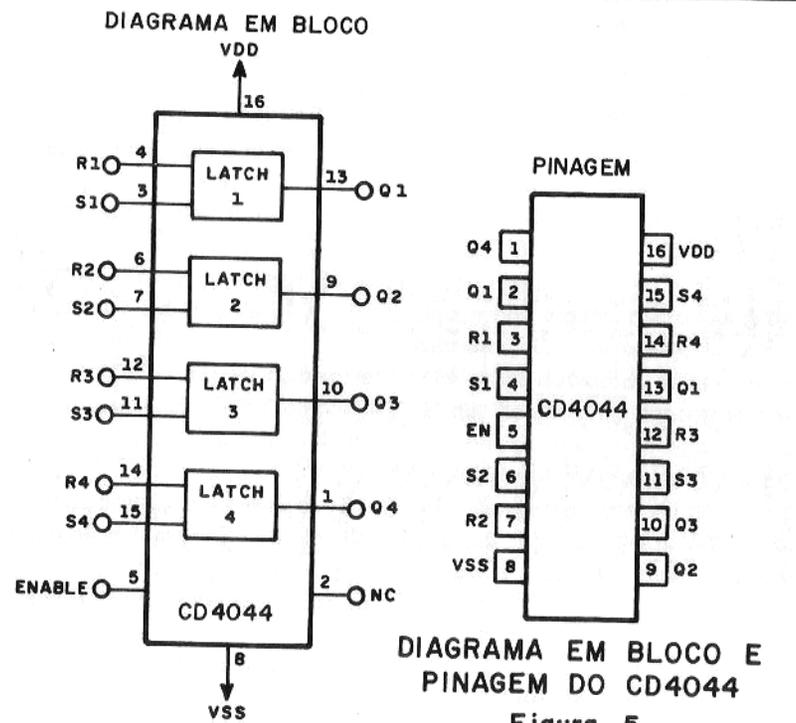
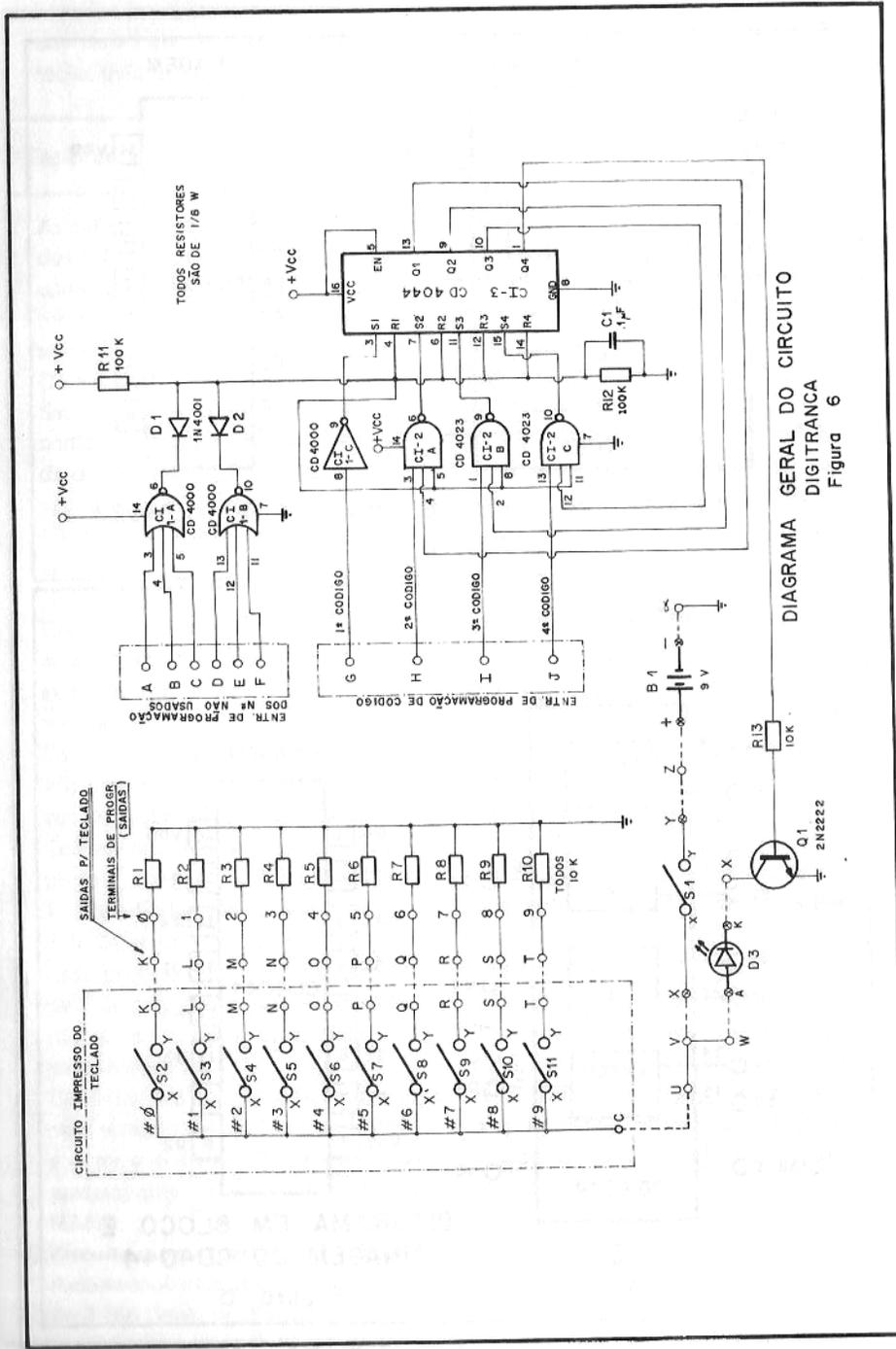


DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4044
Figura 5



- Agora, pressionem a tecla 1:
 - um nível 1 aparecerá no pino G;
 - conseqüentemente um nível 0 aparecerá na saída de CI 1-c, pino 9;
 - CI 1-c, pino 9 a nível 0, setará o primeiro flip flop do CI 3;
 - conseqüentemente, a saída Q1 do CI 3 pino 13 irá a nível 1;
 - CI 3, pino 13 a nível 1, põe nível 1, no pino 4 do CI 2-a, preparando a porta para receber o 2º código.
- Agora pressionem a tecla 2:
 - um nível 1 aparecerá no pino H;
 - CI 2-a, pino 6, irá a zero, pois todas suas entradas estão a nível 1;
 - CI 2-a, pinos 6 a 0, setará o segundo flip flop do CI 3;
 - CI 3, pino 9, irá a nível 1;
 - CI 3, pino 9, a nível 1, põe nível 1 no pino 2 do CI 2-b, preparando a porta para receber o 3º código.
- Agora pressionem a tecla 3:
 - um nível 1 aparecerá no pino I;
 - CI 2-b, pino 9, irá a zero e setará o terceiro flip flop do CI 3;
 - CI 3, pino 10, irá a nível 1;
 - CI 3, pino 10, a nível 1 põe nível 1 no pino 12 de CI 2-c, preparando a porta para receber o 4º código.
- Agora pressionem a tecla 4:
 - um nível 1 aparecerá no pino J;
 - CI 2-c, pino 10, irá a zero, pois todas as suas entradas estão a nível 1;
 - CI 2-c, pino 10, a zero setará o 4º flip flop do CI 3;
 - CI 3, pino 1, irá a nível 1;
 - CI 3, pino 1 a nível 1 irá para

R13, que por sua vez saturará Q1 e acenderá o led D3. Este indicará que o código correto foi digitado na sua totalidade.

● Circuito de power reset

É formado pelo capacitor C1 e os resistores R11 e R12. Visa resetar o circuito integrado CI 3 ao ligarmos a força. Funciona da seguinte forma:

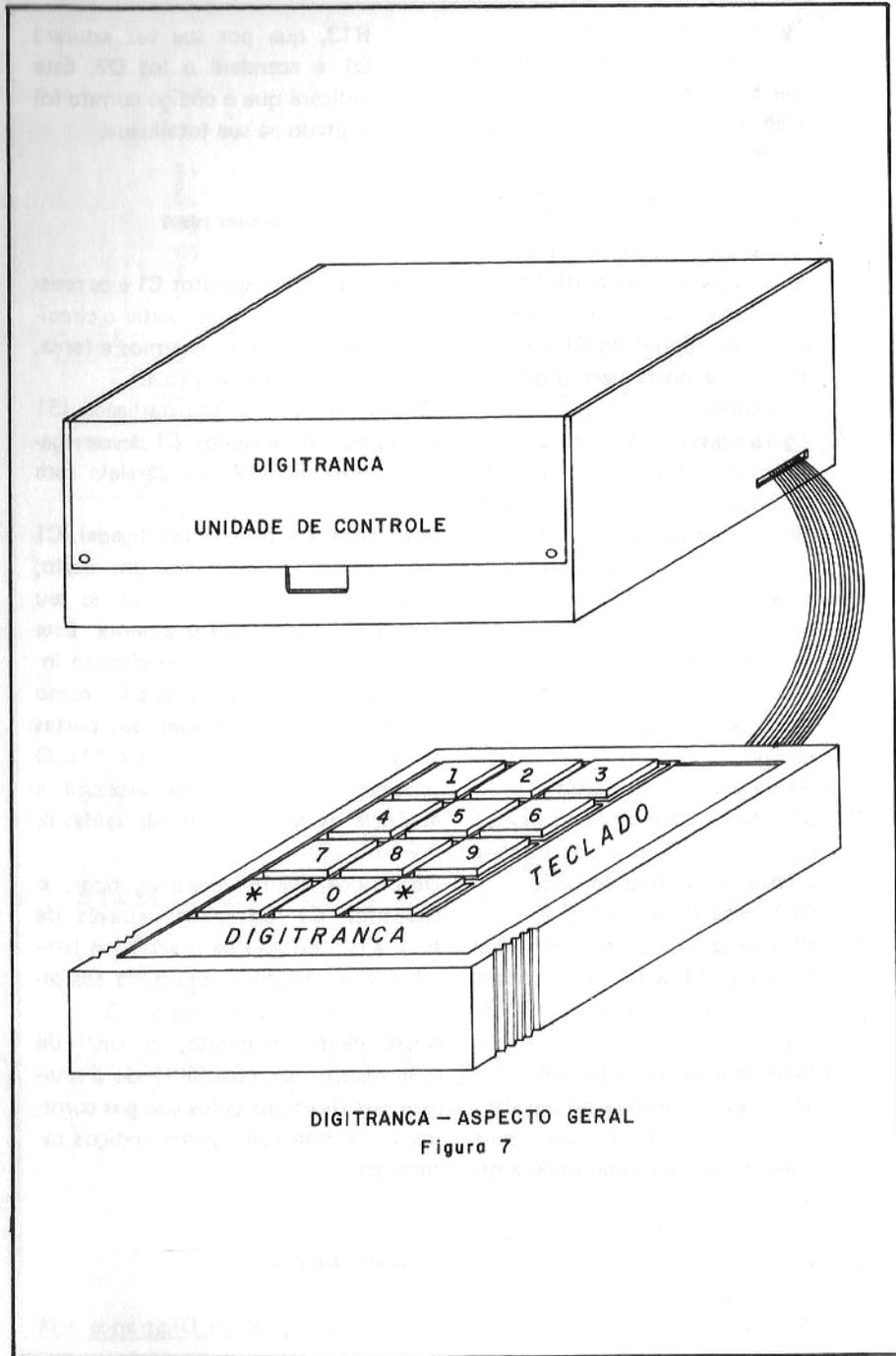
Quando o circuito está desligado (S1 desligado), o capacitor C1 descarrega-se, através de R12 (em paralelo com C1).

Ao ligarmos a bateria (S1 ligada), C1 descarregado atua como um curto, transportando nível 0 (terra) do seu terminal inferior para o superior. Este vai para os pinos reset do circuito integrado 3 (pinos 14, 12, 6 e 4), como também para as entradas das portas CI 2, A, B e C (pinos 5, 8 e 11). O processo descrito acima assegura a ausência de níveis zeros nas saídas 6, 9 e 10 (CI-2).

Decorridos alguns micro-segundos, o capacitor C1 carrega-se, através de R11 e fica dotado de nível 1, na lateral que se encontra conectada aos pinos reset do circuito integrado 3. Nesse exato momento, o sinal de reset desaparece, possibilitando a setagem dos flip flops pelos códigos corretos ou a resetagem pelos códigos incorretos.

★ MONTAGEM

1- O aspecto geral da Digitranca está



DESTAQUE ESTA FOLHA DA REVISTA

passe cola aqui
 - dobre aqui -

COLAR SELO

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

Departamento de Assinaturas

CEP: 0 3 0 8 4

- dobre aqui -

CEP:

Remetente:

Endereço:

Cidade: Estado:

- dobre aqui -

cole aqui

ASSINE AGORA

INFORMÁTICA ELETRÔNICA DIGITAL

Sensacional Promoção!

DE CR\$ 7.800,00 POR APENAS

Cr\$ 7.000,00

RECEBA 12 EXEMPLARES:

receba em sua casa

Preencha o cupom, assine e coloque-o no Correio, juntamente com um cheque, nominal e cruzado, no valor de Cr\$ 7.000,00 (sete mil cruzeiros), a favor de BARTOLO FITTIPALDI. Se você preferir, mande "vale postal" em vez de cheque, a favor de BARTOLO FITTIPALDI, APT/PENHA DE FRANÇA - São Paulo - SP Código 4103229

Prezado amigo:

No período desta promoção especial, você assina Informática-Eletrônica Digital por apenas Cr\$ 7.000,00. Passa a recebê-la comodamente em sua casa, durante 12 meses.

E continua a desfrutar destas vantagens suplementares: você garante o seu exemplar, sem a preocupação de adquiri-lo nas bancas, e não perde importantes edições, indispensáveis para a continuidade de sua coleção; gasta, somente, o selo da carta em que nos remete o cupom preenchido e o numerário (cheque ou vale postal) correspondente ao preço da sua assinatura anual: as despesas de correio na remessa da sua revista, correm por nossa conta.

Cordialmente,

BARTOLO FITTIPALDI

FAÇA HOJE MESMO SUA ASSINATURA!



SIM quero assinar Informática por 1 ano. ★

Receberei 12 exemplares, mensais e sucessivos, em meu endereço, mediante 1 só pagamento de Cr\$ 7.000,00 (sete mil cruzeiros)

a começar do Volume nº 5

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

NOME PREENCHA EM LETRA DE FORMA OU À MÁQUINA.

Nome input field

Endereço input field

Bairro and Cidade input fields

Estado, CEP, and Data input fields

Assinatura por favor, assine aqui



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 BARTOLO FITTIPALDI - EDITOR - Rua Santa Virgínia, 403 - Tatuapé - CEP 03084 - São Paulo - SP.

Não mande dinheiro agora! Você receberá 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.

A 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.

Number selection checkboxes (Nº 1, 2, 3, 4, etc.)

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

NOME PREENCHA EM LETRA DE FORMA OU À MÁQUINA.

Nome input field

Endereço input field

Bairro and Cidade input fields

Estado, CEP, and Data input fields

Assinatura por favor, assine aqui

DESTAQUE ESTA FOLHA DUPLA DA REVISTA

DESTAQUE ESTA FOLHA DA REVISTA

— passe cola aqui —

— dobre aqui —

B

COLAR SELO

Bártolo Fittipaldi

Rua Santa Virgínia, 403 — Tatuapé —
- São Paulo - SP

Departamento de reembolso

CEP:

— dobre aqui —

CEP

Cidade Estado:

Endereço:

Remetente:

— cole aqui —

na figura 7. Detalhes de montagem internos estão na figura 8.

- 2- A Digitranca foi montada em duas caixas, separadamente:
 - caixa padronizada PB 202 = unidade de controle;
 - cartucho vazio de video game ou similar = teclado.
- 3- O circuito impresso, figura 9A, deverá ser instalado na caixa que corresponde a unidade de controle. Distribuem os componentes sobre a placa de circuito impresso conforme detalham as figuras 9B e 9C.
- 4- Soldem cuidadosamente os componentes e preparem o mini-cabo (11 fios) que interligará a unidade de controle ao teclado.
- 5- O circuito impresso referente ao teclado, figura 10A, deverá ser instalado no cartucho vazio de video game ou similar. Distribuem as teclas sobre a placa conforme a figura 10B.
- 6- Soldem cuidadosamente as teclas e conectem o mini-cabo ao teclado, conforme a figura 11.
- 7- Executem as ligações externas à placa tais como: a chave S1, o led D3 e a bateria B1.
- 8- A bateria é de 9V e deverá ser presa à placa de circuito impresso por dois pedaços de fio sólido nº 22, soldados por baixo da placa e torcidos sobre a própria bateria. Os pontos de amarra estão marcados com um ⊕.
- 9- Reconfirmam todas as ligações, idoneidade de componentes, polaridade do led, etc. Não esqueçam dos jumpers S1 a S5.

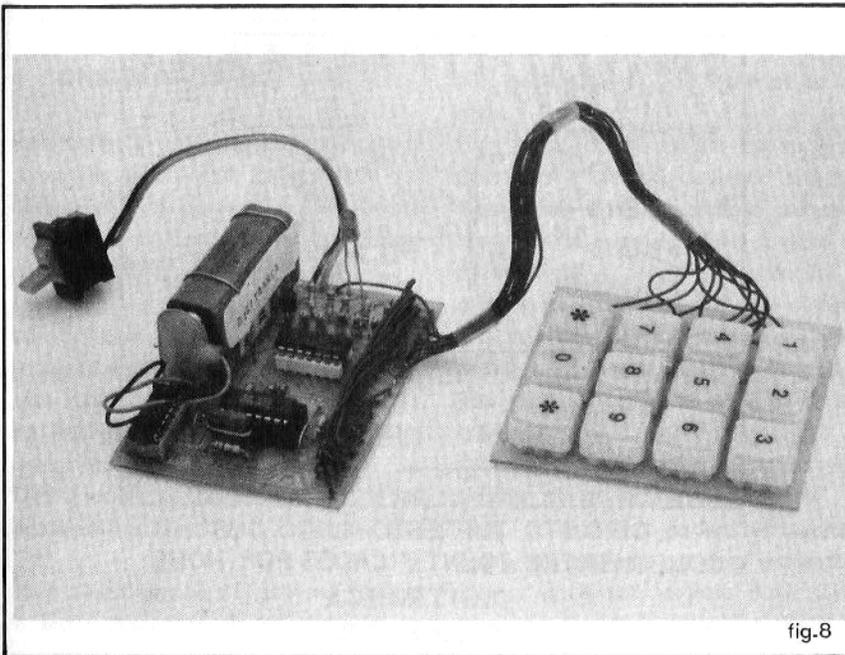
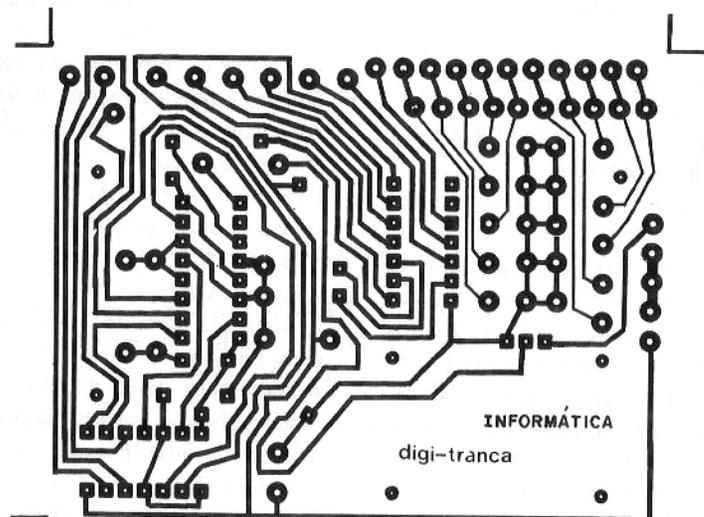
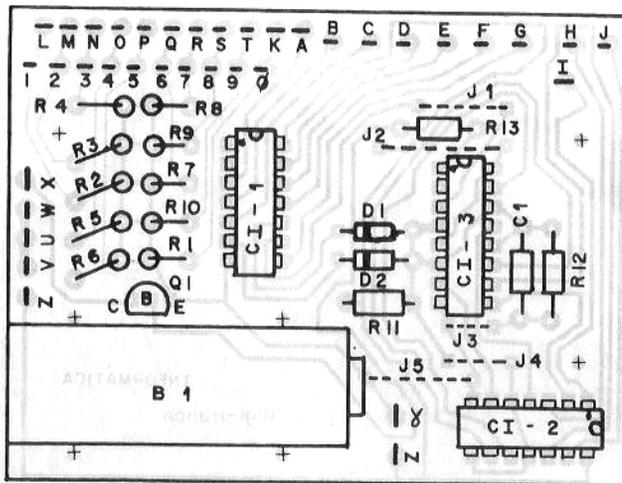


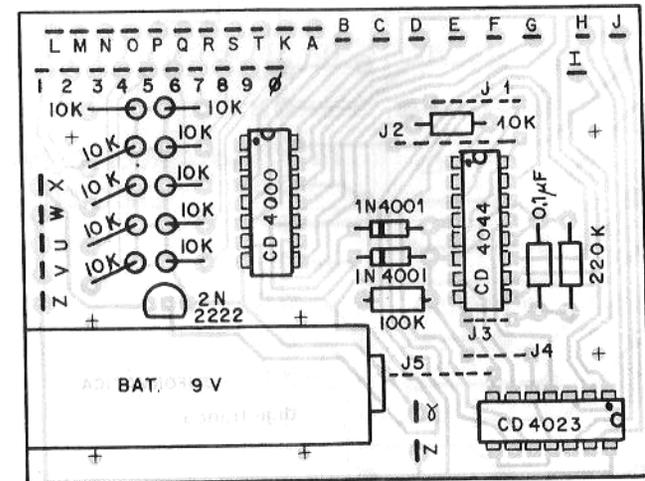
fig.8



CIRCUITO IMPRESSO-LADO DO COBRE
Figura 9 A



CIRCUITO IMPRESSO-LADO DOS
COMPONENTES IDENTIFICADOS POR NOME
DIGITRANCA
Figura 9 B



CIRCUITO IMPRESSO-LADO DOS
COMPONENTES IDENTIFICADOS POR VALOR
DIGITRANCA
Figura 9 C

★ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para testar o funcionamento do circuito, vocês deverão ter programado um código arbitrariamente ou ter aceito nossa sugestão conforme mostra a figura 2 (nº 9758).

Identifiquem as teclas numerando-as com letra set, conforme figura 10B. As teclas marcadas com asterístico não têm função e poderão, eventualmente, ser eliminadas. Nós as incluímos por uma simples questão de estética.

Digitando-se o código correto, o led acenderá indicando que o circuito está OK.

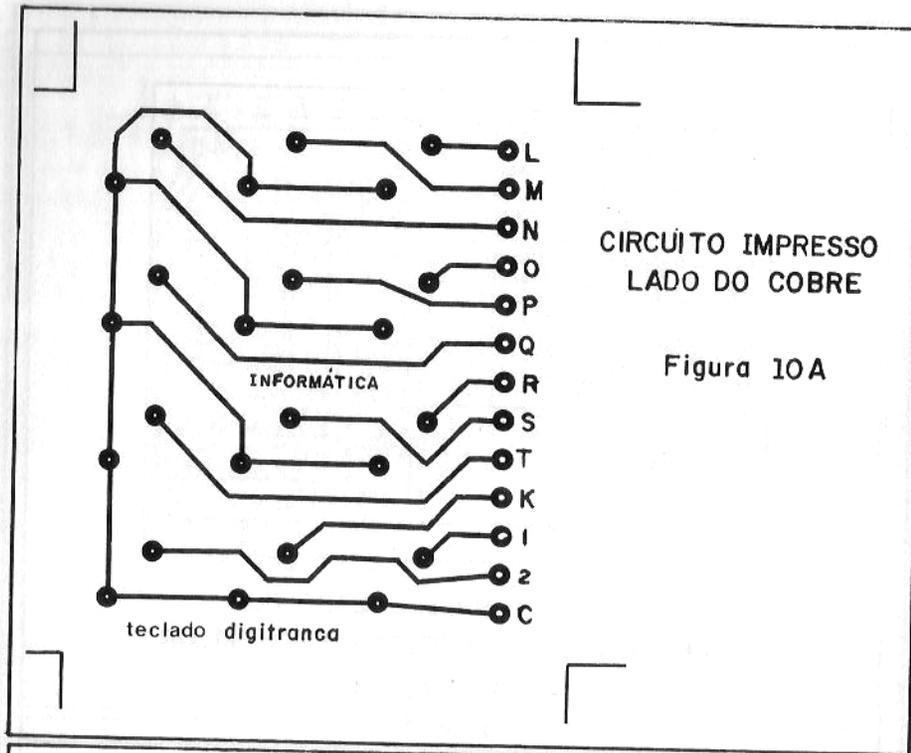
Para desarmarmos a Digi-tranca (apagar o led) deveremos digitar qualquer te-

cla, excluindo as pertencentes ao código.

Este circuito não requer ajuste e sua operação é demasiadamente simples. Quanto ao teste do circuito, acreditamos que é uma simples questão de conferência e redobrada atenção na montagem, mesmo porque o circuito está esmiuçado o suficiente para evitar erros, bem como, auxiliar os principiantes a introduzir-se na área da eletrônica digital.

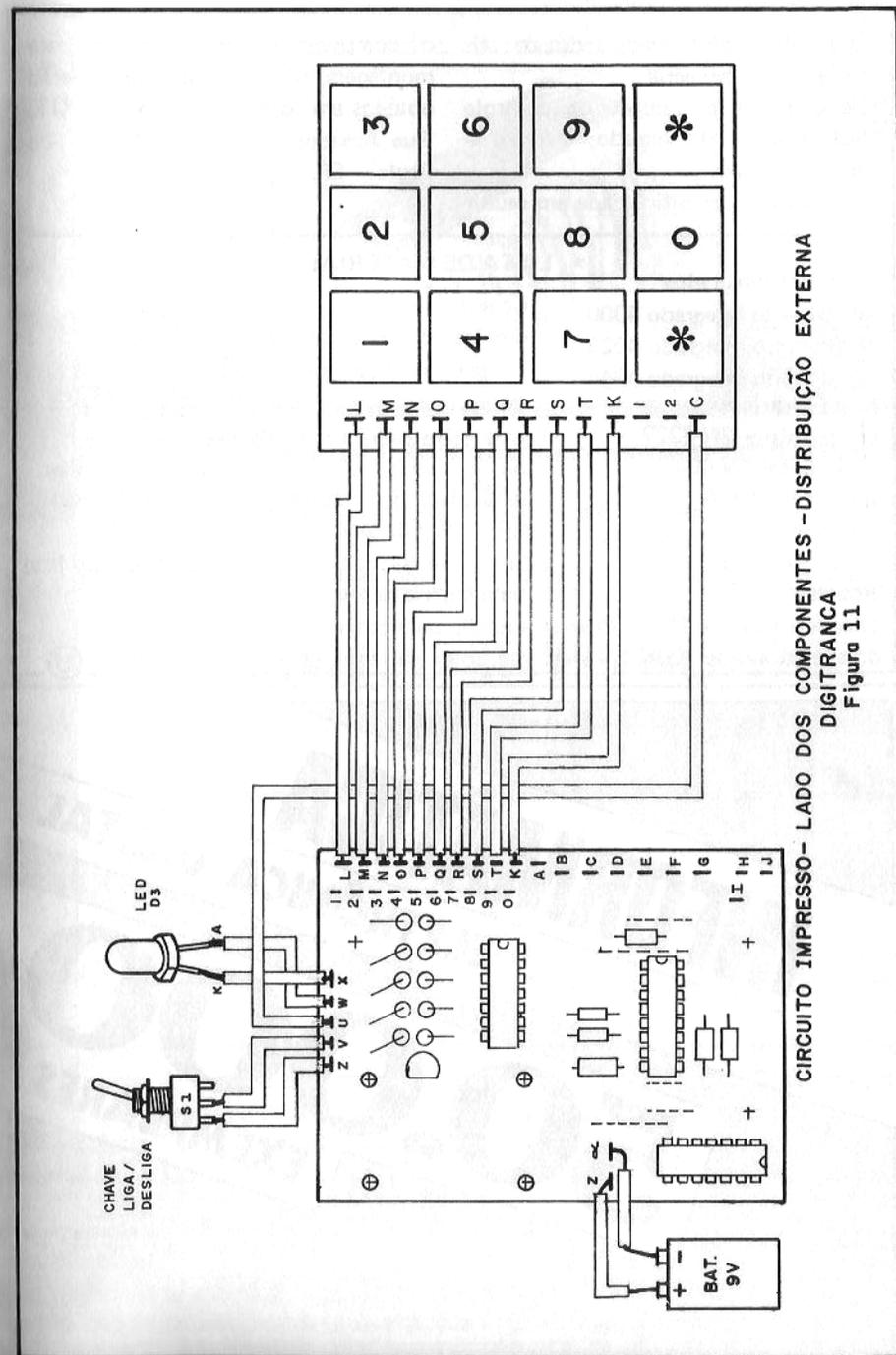
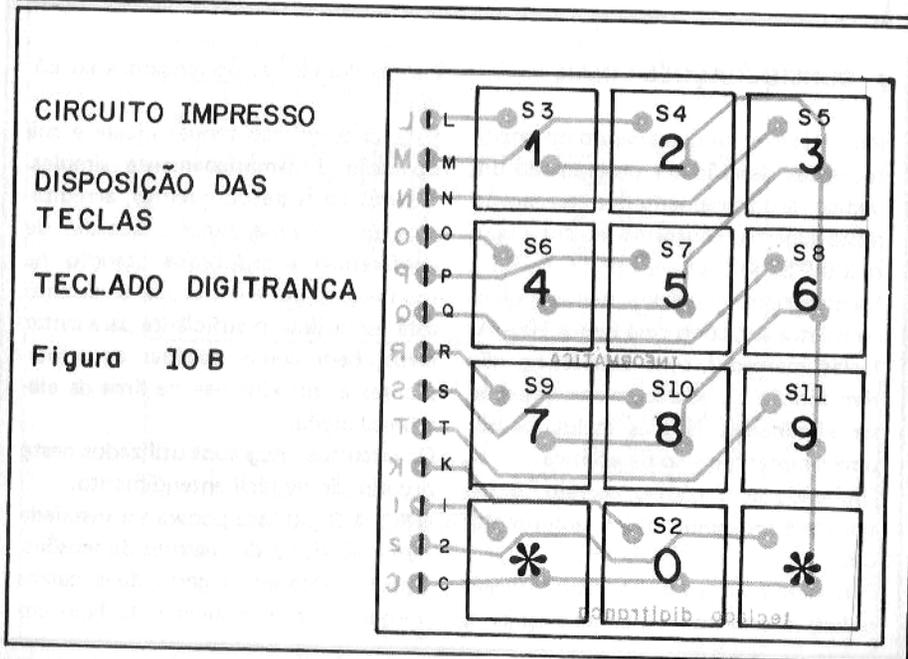
Os circuitos integrados utilizados neste projeto são de fácil entendimento.

OBs.: A Digi-tranca poderá ser instalada numa só caixa de maiores dimensões. Nossa montagem sugeriu duas caixas porque permite instalar o teclado em



CIRCUITO IMPRESSO
LADO DO COBRE

Figura 10A



locais de profundidade reduzida tais como portas em geral.

Dessa forma a unidade de controle fica distante do teclado, interligada pelo mini-cabo.

Para quem tiver dificuldade em reunir

os componentes necessários para esta montagem, comunicamos que poderão obtê-los em forma de kit na DIGIKIT, Rua Amador Bueno, nº 4.184 - São Paulo - SP.

★ LISTA DE MATERIAL

Circuitos integrados

um circuito integrado 4000

um circuito integrado 4023

um circuito integrado 4044

Semicondutores

um transistor 2N 2222

dois diodos 1N 4001

um led FLV 110

Capacitores

um capacitor de .1 μ F

Resistores

onze resistores de 10 K 1/4 watt

dois resistores de 100K 1/4 watt

Chaves

uma chave H-H (liga/desliga)

12 teclas push-button ITM

Diversos

uma caixa padronizada PB 202

um cartucho vazio de video game ou similar

uma placa de circuito impresso (Digitranca)

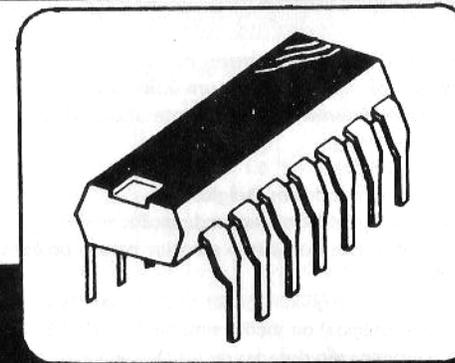
uma placa de circuito impresso (Teclado)

30 cm de flat-cable com 11 fios (cabo tipo fita)

uma bateria de 9V

um clip para bateria

fio, solda, letra set, parafusos, etc., etc.



4

Ficha Técnica

CIRCUITO INTEGRADO DO MES

Trata-se da quarta de uma série de Fichas Técnicas, publicados em ordem seqüencial numérica, incluindo a totalidade dos Circuitos Integrados da série CMOS.

É um apêndice suplementar, que possibilita a confecção do seu próprio "Arquivo".

Esta é uma forma de evitarmos altos custos em literatura a respeito, uma vez que na maioria das vezes são de procedência importada a preços realmente proibitivos.

Além disso, tivemos o cuidado de confeccionar o lay-out dessas Fichas Técnicas, de maneira que sua apresentação fosse clara e objetiva. Didaticamente falando, elas contêm exatamente aquilo que vocês precisam saber!!!

Toda Ficha Técnica obedecerá a seguinte ordem de raciocínio:

- 1 - Descrição Geral.
- 2 - Diagrama de Pinagem.
- 3 - Diagrama Lógico.
- 4 - Limites Máximos Absolutos.
- 5 - Características Elétricas Estáticas.
- 6 - Características Elétricas Dinâmicas.

INFORMÁTICA
ELETRÔNICA DIGITAL

50.000
EXEMPLARES

• DESCRIÇÃO

O circuito integrado CD 4006 é formado por um shift register de 18 estágios. Estes poderão ser interligados para constituir um único shift register de 18 bits ou poderão ser utilizados, independentemente, nas seguintes modalidades:

- duas seções de 4 estágios;
 - duas seções de 5 estágios.
1. O clock é comum para todos os estágios.
 2. A entrada data é independente para cada seção.
 3. Os dados são deslocados do estágio anterior para o posterior, durante a transição negativa do clock.
 4. Através de conexões adequadas poder-se-á formar "shift registers" de seções múltiplas (4, 5, 8 e 9 estágios) ou seções simples (10, 12, 13, 14, 16, 17 e 18 estágios).
 5. As seções de 5 estágios são dotadas de saídas adicionais no 4º estágio.
 6. De acordo com a quantidade de CD 4006 utilizados, poder-se-á realizar montagens de "shift register" relativamente longas.
 7. Sua frequência típica de operação é de 6 MHz, com alimentação de 10 Volts.

• DIAGRAMA DE PINAGEM E LÓGICO

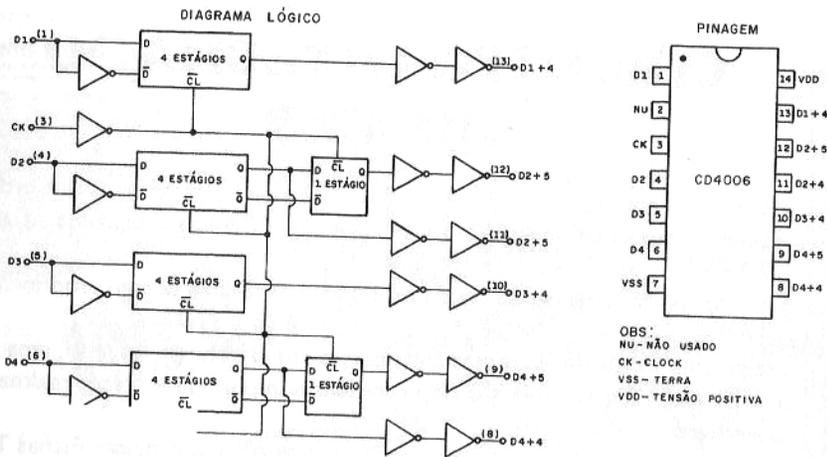


DIAGRAMA LÓGICO E PINAGEM DO CD4006

• LIMITES MÁXIMOS ABSOLUTOS

Faixa de temperatura de armazenagem → 65°C a +150°C
 Faixa de temperatura de operação C, D e F → -55°C a +125°C
 Faixa de temperatura de operação E → -40°C a +85°C
 Voltagem de alimentação (VDD-VSS) → +18 volts, -0,5 volts
 Potência dissipada por dispositivo → 300 mW

• CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS ESTÁTICAS

Características	Símbolo	Condições de Teste	VDD Volts	Limites						Unidades	
				-55°C: C, D, F, -40°C: E		+25°C		+125°C: C, D, F, +84°C: E			
				Min.	Máx.	Min.	Tip.	Máx.	Min.		Máx.
Corrente Quiescente do dispositivo	I _L		5 10 15	- - -	0.5 1.0 -	- - -	0.01 0.01 0.05	0.5 1.0 -	- - -	30.0 60.0 -	μA
Potência Quiescente do dispositivo	P _D		5 10 15	- - -	2.5 10.0 -	- - -	0.05 0.10 0.45	2.5 10.0 -	- - -	150.0 600.0 -	μW
Voltagem de saída: nível baixo	V _{OL}	I _o = 0	5 10 15	- - -	0.01 0.01 -	- - -	- 0 -	0.01 -	- -	0.05 0.05 -	Volt
Voltagem de saída nível alto	V _{OH}	I _o = 0	5 10 15	4.99 9.99 -	- - -	4.99 9.99 -	- -	15	- -	4.95 9.95 -	Volt
Imunidade a ruído (todas entradas)	V _{NL}	I _o = 0	5 10 15	1.5 3.0 -	- - -	1.5 3.0 -	2.25 4.50 6.75	- -	1.4 2.9 -	- -	Volt
	V _{NH}	I _o = 0	5 10 15	1.4 2.9 -	- - -	1.5 3.0 -	2.25 4.50 6.75	- -	1.5 3.0 -	- -	Volt
Corrente de saída canal N	I _{DN}	V _o = 0.5 V _o = 0.5 V _o = 1.5	5 10 15	0.16 0.31 -	- -	0.13 0.25 -	0.4 0.8 3.0	- -	0.09 0.18 -	- -	mA
Corrente de saída canal P	I _{DP}	V _o = 4.5 V _o = 9.5 V _o = 13.5	5 10 15	0.13 0.25 -	- -	0.10 0.2 -	0.3 0.7 2.5	- -	0.07 0.14 -	- -	mA
Corente de entrada	I _i			-	-	-	10.0	-	-	-	pA

• CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DINÂMICAS

Características	Símbolo	VDD Volts	Limites			Unidade	
			Min.	Tip.	Máx.		
Tempo da propagação do atraso	t _{PLH}	5 10 15	- - -	300 150 120	400 200 -	ns	
Tempo de transição	t _{TLH}	5 10 15	- - -	165 80 65	330 165 -	ns	
Largura mínima do pulso clock	t _{WH} t _{WL}	5 10 15	- - -	200 100 90	325 175 -	ns	
Tempo máximo de subida e descida do clock	t _{rCL} t _{fCL}	5 10 15	15 5 -	- - 3	- -	μs	
Tempo de setagem	t _{SETUP}	5 10 15	- - -	60 45 35	90 50 -	ns	
Frequência máxima do clock	f _{CL}	5 10 15	1.5 3 -	30 60 75	- -	MHz	
Capacitância de entrada	C _i		-	-	5	-	pF

FICHA TÉCNICA

CIRCUITO INTEGRADO DO MÊS

COMO UTILIZAR AS TABELAS

A tabela contém dados técnicos do Circuito Integrado, divididos em três partes distintas:

► **LIMITES MÁXIMOS ABSOLUTOS**

São condições individuais do Circuito Integrado, quanto ao limite e tolerância de suas especificações técnicas. Devem ser obedecidas pelo usuário, rigorosamente.

★ **FAIXA DE TEMPERATURA DE ARMAZENAGEM**

É a temperatura mínima e máxima que o circuito integrado pode tolerar em condição de desligado ou armazenado. No caso do CD 4000, a faixa está entre -65°C a $+150^{\circ}\text{C}$.

★ **FAIXA DE TEMPERATURA DE OPERAÇÃO**

É a temperatura mínima e máxima que o circuito integrado tolera em condições de funcionamento a nível crítico. Variados são os grupos de circuitos integrados e suas respectivas siglas. Elas estão anotadas no final do código do CI. São elas C, D, F e E. Por exemplo:

CD 4000 C $\rightarrow -55^{\circ}\text{C}$ a $+125^{\circ}\text{C}$

CD 4000 E $\rightarrow -40^{\circ}\text{C}$ a $+85^{\circ}\text{C}$

★ **VOLTAGEM DE ALIMENTAÇÃO**

É simplesmente a tensão máxima que o circuito integrado pode suportar.

★ **POTÊNCIA DISSIPADA POR DISPOSITIVO**

É a máxima potência que um circuito integrado pode dissipar, através da totalidade do seu invólucro.

► **CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS ESTÁTICAS**

São dados que tratam dos limites máximos, típicos e mínimos que um determinado circuito integrado pode operar em condições estáticas. Condição estática é uma modalidade de trabalho isenta de pulsos e frequências. Baseia-se, exclusivamente, em lógica 0 e 1.

★ **IL – CORRENTE DE MANUTENÇÃO DO DISPOSITIVO**

É a corrente máxima consumida pelo circuito integrado em repouso.

★ **PD – POTÊNCIA DE MANUTENÇÃO DO DISPOSITIVO**

É a potência máxima dissipada pelo circuito integrado em repouso.

★ **VOL/VOH – VOLTAGEM DE SAÍDA**

Está dividida em duas partes:

Baixo: a especificação nos diz qual é tensão mínima de saída para o nível baixo.

Alto: a especificação nos diz qual é a tensão máxima de saída que o fabricante garante.

★ **VNL/VNH – IMUNIDADE A RUÍDO**

É a faixa de tensão mínima, aceita pelo circuito integrado, interpretado como ruído.

★ **IDN – CORRENTE DE SAÍDA CANAL N**

É a corrente mínima que um circuito integrado pode fornecer, através da sua estrutura de saída N.

4

★ **IDP – CORRENTE DE SAÍDA CANAL P**
É a corrente mínima que um circuito integrado pode fornecer através de sua estrutura de saída P.

★ **Ii – CORRENTE DE ENTRADA**
É a corrente que um dos pinos de um circuito integrado pode consumir de outros circuitos.

▶ CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DINÂMICAS

São características do circuito integrado ativo, ou seja, em plena atividade de suas funções.

★ **tPHL – TEMPO DE PROPAGAÇÃO DO ATRASO**
É a quantidade de tempo que uma determinada saída demora para responder ao estímulo de entrada.

★ **tTHL/tTLH – TEMPO DE TRANSIÇÃO**
É a quantidade máxima de tempo que um sinal demora para mudar de nível lógico 0 para 1 ou 1 para 0.
Variação de 0 para 1 → tTLH.
Variação de 1 para 0 → tTHL.

★ **twL – LARGURA MÍNIMA DO PULSO CLOCK (L)**
É o tempo mínimo que o pulso clock consegue permanecer em nível 0 (low).

★ **twH – LARGURA MÍNIMA DO PULSO CLOCK (H)**
É o tempo mínimo que o pulso clock consegue permanecer em nível 1 (high).

★ **trCL – TEMPO MÁXIMO DE SUBIDA DO PULSO CLOCK**
É o intervalo de tempo máximo aceitável pelo circuito integrado, durante a transição de subida do pulso clock.

★ **tfCL – TEMPO MÁXIMO DE DESCIDA DO PULSO CLOCK**
É o intervalo de tempo máximo aceitável pelo circuito integrado, durante a transição de descida do pulso clock.

★ **tSETUP – TEMPO DE SETAGEM**
É o tempo que um nível lógico deve permanecer numa entrada tipo data, para que um pulso de clock possa introduzi-lo no circuito integrado.

★ **fCL – FREQUÊNCIA MÁXIMA DO CLOCK**
É a maior frequência em que um circuito integrado pode funcionar, sem exceder suas especificações.

★ **CI – CAPACITÂNCIA DE ENTRADA**
É a capacitância oferecida por um dos pinos de entrada de um determinado circuito integrado.



OCCIDENTAL SCHOOLS

cursos técnicos especializados
Al. Ribeiro da Silva, 700 - C.E.P. 01217 - São Paulo - SP

O futuro da eletrônica e eletrotécnica está aqui!

1 - Curso de eletrônica - rádio - televisão

*eletrônica geral *rádio *televisão preto & branco *televisão a cores *áudio *eletrônica digital *vídeo cassete

com todos esses materiais para tornar a seu aprendizado fácil e agradável

KIT - 1 : CONJUNTO DE EXPERIÊNCIAS

pequeno laboratório para montagem de 65 circuitos abrangendo: eletrônica básica, rádio-comunicação, etc.

KIT - 2 : CONJUNTO DE FERRAMENTAS

jogo de ferramentas para montagem de kits, reparo e manutenção de aparelhos eletrônicos em geral

A Occidental Schools é a única escola por correspondência, com mais de 35 anos de experiência internacional, dedicada exclusivamente ao ensino técnico especializado em eletrônica eletrotécnica e suas ramificações

KIT - 3 : INJETOR DE SINAIS

injetor de sinais, com circuito integrado, para pesquisas de defeitos nos circuitos eletrônicos em geral

KIT - 4 : RÁDIO TRANSISTORIZADO

para melhor assimilação da teoria, você irá montar este rádio de 4 faixas (AM) de ótima sensibilidade e seletividade

KIT - 5 : TV TRANSISTORIZADO

além de analisar cada seção do receptor, ao concluir o curso você terá em mãos um televisor montado por você!

KIT - 6 : COMPROVADOR DE TRANSISTORES

de grande valia nos serviços de reparo de equipamentos. Em poucos segundos acusa se o componente está defeituoso

2 - Curso de eletrotécnica e refrigeração

*eletrotécnica geral *eletrodomésticos *instalação elétrica *refrigeração *ar condicionado

KIT - 1 : COMPROVADOR DE TENSÃO

você terá a oportunidade de montar este comprovador, para testes rápidos de níveis de tensão e fase da rede elétrica

KIT - 2 : CONJUNTO DE EXPERIÊNCIAS

mini-laboratório para você montar dispositivos básicos de circuitos elétricos, pilha voltaica, motor e galvanoplastia

KIT - 3 : CONJUNTO DE FERRAMENTAS

ferramentas de alta qualidade, essenciais na execução, manutenção e reparo de instalações elétricas

KIT - 4 : CONJUNTO DE REFRIGERAÇÃO

equipamento básico para reparo de aparelhos residenciais e comerciais de refrigeração e ar condicionado

além dos kits, juntamente com as lições você recebe plantas e projetos de instalações elétricas, refrigeração e ar condicionado residencial, comercial e industrial

KIT - 5 : CLAMP TESTER

você ainda recebe este valioso clamp tester, para medir com precisão a tensão e corrente da rede elétrica

EM PORTUGAL
Aos interessados residentes na Europa e África, Solicitem nossos catálogos no seguinte endereço:
Beco dos Apóstolos, 11 - 3º DTO
Caixa Postal 21.149
1200 LISBOA - PORTUGAL

Solicite nossos Catálogos **GRÁTIS**

INFORMAÇÕES PARA ATENDIMENTO IMEDIATO DISQUE 10111 826-2700

À Occidental Schools
Caixa Postal 30.663
01000 São Paulo SP
Solicito enviar-me grátis, o catálogo ilustrado do curso de:
indicar o curso desejado _____
Nome _____
Endereço _____
Bairro _____
C.E.P. _____ Cidade _____ Estado _____

O universo computacionário



Provavelmente, dentro dos próximos 20 anos, a maioria das informações processadas no mundo será através de computadores e mais da metade das comunicações telefônicas se destinará a computadores, partirá deles ou ainda se efetuará entre eles.

Computadores não só são meios menos dispendiosos e mais eficazes do que os métodos clássicos (como livros e dossiês), como também atuam numa dimensão inteiramente diferente e permitem a coleta, a guarda e a difusão de informações em escalas até agora inimagináveis.

Não é preciso que as máquinas, onde todos os dados fiquem guardados, sejam grandes. Nos computadores baseados no princípio do laser, seria possível armazenar o equivalente a 20 páginas de informações acerca de cada homem, cada mulher ou criança do mundo, em 10 fitas de 1.500 metros de comprimento por 2,5 cm de largura.

Ainda pode caber numa caixa de fósforos, um volume de informações processadas por computador que, se apresentadas sob forma impressa, dificilmente caberiam numa catedral.

As vantagens que a humanidade pode obter do uso do computador são verdadeiramente imensas. É evidente que sua utilização continuará a aumentar e dentro de alguns anos o campo da informação estará de tal forma dominado pelos computadores, que quase todas as informações serão processadas de forma a permitir seu armazenamento neles.

Para que fosse possível a realização de todo esse avanço tecnológico, grandes cientistas, técnicos, engenheiros e especialistas do ramo reuniram-se por horas infindáveis, a fim de que pudéssemos dispor de componentes e circuitos altamente revolucionários.

Vejam os computadores controlando nossas contas bancárias, telefone, impostos, cadastros, administração hospitalar, aviação, medicina, engenharia, tecnologia nuclear, e mais um punhado de aplicações consideradas irreversíveis.

Até o presente momento, dentre as várias finalidades de componentes surgidos, os microprocessadores são, sem nenhuma dúvida, a última palavra no avanço da tecnologia eletrônica, capazes de simular com facilidade a função dos computadores e das calculadoras programáveis.

Devido ao seu insubstituível e vantajoso emprego, seu custo começa declinar, tornando possível sua utilização em áreas até então impenetráveis.

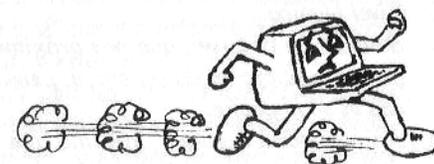
Todas essas vantagens constituem motivo de grande curiosidade científica e nos convidam a conhecer o aspecto evolutivo do microprocessador.

Em 1971, o primeiro microprocessador tornou-se comercialmente disponível, era o 4004 operando com 4 bits, fabricado pela Intel. Naquela época, utilizavam-no em circuitos de controle, mas não como computadores reais.

Ainda pela Intel, o 8008 foi o sucessor do 4004, operando com 8 bits e o substituiu com vantagem, porque permitira a realização de um computador de propósito geral. Nessa ocasião, fábricas diversas começaram a produzir conjuntos de periféricos para funcionamento acoplado aos microcomputadores.

Após o lançamento do 8008 em nosso mercado de trabalho, muitas foram as empresas que se uniram para produzir uma série especial de microprocessadores, existentes até hoje no mercado, tais como: o F 8 Fairchild, o 6800 da Motorola, o 2650 da Signetics, o CPD 1800 da RCA, o PPS da Rockell, o SC/MP da National e muitos outros.

Nessa ocasião propriamente dita, teve início a corrida dos micros, onde num esforço cada vez maior por parte dos fabricantes, objetivou o aperfeiçoamento total dessa área.



CARTAS

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

03084

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

Gostei imensamente do primeiro fascículo da revista Informática Eletrônica Digital.

Assim sendo, solicito à esta maravilhosa equipe, se possível, colocar ao lado das palavras escritas em Inglês, as respectivas traduções.

Sei que milhares de leitores, não precisarão disto, porém, dentre os milhares ou centenas restantes, como eu, não dominam o idioma Inglês, ainda mais a nível técnico.

Solicito, se possível, que nos próximos números desta revista, bem como nas outras publicações do gênero, as palavras software, hardware e outras, a tradução as acompanhe.

Aproveitando o ensejo, informo que leio e coleciono o Bê-a-Bá da Eletrônica e pretendo ler e colecionar o Operacional de Basic.

CARTAS

Confiante no atendimento de minha solicitação, que por certo deverá ser a aspiração de muitos leitores, dispeço-me e subscrevo-me atentiosamente.

Jorge Humberto de Barros – Nova Iguaçu.

Caro José Humberto, agradeço sua carta e passo a respondê-la:

R Infelizmente, a tecnologia que rege a eletrônica brasileira veio de fora e com ela uma "parafernália" de termos em inglês. Alguns deles constituem expressões tão específicas que não há tradução que corresponda ao sentido exato da palavra. Na medida do possível, estamos anexando às palavras em inglês, a respectiva tradução.

R Veja uma explicação clara, sintetizada e objetiva de HARDWARE e SOFTWARE na Informática nº 4. Você vai gostar. Um abraço.

Comprei a revista INFORMÁTICA, ELETRÔNICA DIGITAL, e me interessei muito pelas suas matérias, e é exatamente por isso que escrevo esta.

Gostaria que vocês me dessem o custo total das peças necessárias para a construção do CRONÔMETRO DIGITAL, e também como poderia entrar em contato com lojas que vendam tais peças e muitas outras peças.

Gostaria também que o Senhor me mandasse mais informações sobre os computadores CP-200 e CP-500, e mais, qual o custo, e como poderei adquirir um dos dois.

Espero que vocês tenham muito sucesso, e que esta revista já citada anteriormente, continue com a mesma repercussão e aceitação popular, como teve este primeiro exemplar.

Luiz Henrique Ferreira – Andradina – SP

Aqui está a resposta a sua amável carta, Luiz Henrique:

R Se você se interessou pela montagem do cronômetro digital, execute-a, pois é realmente interessante e didaticamente muito proveitosa. A Informática, a partir do seu 2º número, forneceu a lista de material, bem como, o custo das montagens por nós sugeridas, em forma de "KIT". Corresponda-se com o departamento especializado.

R Informações a respeito do CP-200 e CP-500, você obterá, escrevendo para o Departamento Comercial da Pró Eletrônica – Rua Santa Ifigênia, 568 São Paulo – SP

É com muito prazer que cumprimento vocês pelo maravilhoso lançamento da edição Informática Eletrônica Digital, a qual contém informações de grandes interesses tanto para profissionais como para estudantes.

Eu estou fazendo um curso de Eletrônica pela escola OCCIDENTAL o qual já estou terminando, gostaria de fazer uma assinatura para receber as próximas edições mas no momento não estou em condições de fazer a assinatura,

CARTAS

ficarei atento para não perder nas bancas as edições distribuídas. Vocês estão de parabéns.

Antonio Omar F. de Oliveira — Araguari — MG

Caro Antonio Omar, muito gentil sua carta. Há algum tempo, fui responsável pelo 1º Seminário de Eletrônica Digital e Microprocessadores na cidade de Belo Horizonte, ocasião em que conheci muita "gente boa" de sua cidade. Um grande abraço a todos vocês.

O motivo desta é levar ao vosso conhecimento que fiquei muito satisfeito pelo nascimento da Revista Eletrônica Digital e Informática.

Venho por meio desta, parabenizá-lo pelo sucesso futuro da revista.

Os meus parabéns mais uma vez a você e à diretoria da Revista.

Gostei muito, sobre a explanação que você fez "Conversa com o Leitor" viabiliza a tecnologia e a informação, e como também o emprego da eletrônica digital.

Gostei pelo seu método suave, mas também profundo e preciso.

Era realmente a Revista sobre a Eletrônica Digital que estava faltando no Brasil.

Paulo C. Maldonado, aceite os meus mil parabéns pela Revista e em frente Brasil.

Mauro Carvalhães Cavalheira de Freitas — Paracambi — RJ

É muito bom receber cartas como a sua. Fico contente que você tenha percebido o meu objetivo, especificamente técnico, através da "Conversa com o Leitor", Informática nº 1. Agradeço sua amizade Mauro.

Quero parabenizá-lo por esta nova opção de trabalho que é a Revista Informática, sou assinante de todas as suas edições, gosto de todas elas, porém que me esclareça umas dúvidas que notei na número 1 da Revista Informática, foi na página 7, em um artigo que dava o exemplo da decomposição de um número binário 4987 e no resultado do exemplo aparece o valor 49878, peço que no próximo número saia uma nota explicativa sobre este assunto, para tirar minha encucadora dúvida.

José de Arimatéia Lafayette Souza — Paulo Afonso — BA.

Saudações a sua preciosa cidade, José de Arimatéia. Acuso o recebimento de sua carta e aproveito a oportunidade para agradecê-la.

R Sua "encucadora" dúvida foi solucionada através da "errata" contida na Informática nº 2. Tratou-se de um erro de impressão. Continue conosco.

CARTAS

Sou leitor das suas publicações já há mais de um ano. Comprei diversos números da "Divirta-se com a Eletrônica", e atualmente sou assinante da "Bê-a-Bá da Eletrônica", sempre considerando-as como ótimas publicações.

Outro dia, passando pela banca de jornais eu vi a Revista Informática, percebi que era uma publicação de vocês e comprei-a, li e gostei muito, mas eu tenho algumas perguntas que gostaria de fazer, como na pág. no 4 (Conversa com o Leitor), o sr. Paulo Cesar colocou-se a disposição para esclarecer dúvidas aqui estou para aproveitar da boa vontade dele:

1º) Por que a tensão de alimentação de determinados circuitos integrados são expressadas como VDD e VSS ao invés de ser mais (+) e menos (-)?

2º) Se a saída de uma porta lógica está em "0" isto significa que esta saída está como se fosse o menos da alimentação ou está sem nada como se estivesse desligada, ou seja, se em uma porta inversora eu aplicar um sinal positivo em sua entrada o que é que eu vou ter na saída?

Luiz Carlos Benzi — P. São Rafael — SP

Fico contente que você repute como ótima nossa publicação, Luiz Carlos, e passo a esclarecer o seguinte:

- R Solucionar sua dúvida sobre VCC, VSS, etc., através desta seção seria praticamente impossível, por uma questão de espaço. Por este motivo, sintetizei as mais importantes considerações a esse respeito, num mini-artigo, inserido na Informática nº 4.
- R Exatamente, uma porta lógica em zero na saída é como se fosse o "menos" da alimentação. Tecnicamente, esta não é a forma correta de expressarmos essa situação; entretanto, respondi nos mesmos termos da sua pergunta.
- R Se você aplicar um sinal positivo na entrada de uma porta inversora, você obterá um sinal negativo na sua respectiva saída.
- R O esquema da página 12, figura 1, Informática nº 1, está totalmente correto. O esquema que você me enviou, tentando substituí-lo, também está correto, desde que foi alterado o formato das portas. São dois circuitos diferentes; entretanto, ambos estão corretos. Apenas, um não tem nada a ver com o outro.



CAMPAINHA DIGITAL PARA TELEFONE

APRESENTAÇÃO

O advento dos circuitos integrados, viabilizou a fabricação de telefones dotados de circuitos capazes de excitar (diretamente) alto-falantes, que substituíram as antigas e barulhentas campainhas convencionais.

Estes modernos circuitos, além de emitirem sons muito mais agradáveis, são simples e compactos, o que lhes permite ocupar reduzidíssimas áreas, em relação às convencionais.

Tudo isto, sem falar na fragilíssima parte mecânica, baseada em altos cus-

tos operacionais. A confecção de bobinas, ainda hoje, para quem as utiliza, consomem altos níveis de mão de obra. Diante disso, progressivas empresas optaram pelo sistema de campainha eletrônica. Como o Brasil é um país tentando a constante expansão técnica, começamos a perceber, com relativa facilidade, o aparecimento de telefones dotados de teclados e modernas campainhas digitais.

Como o custo desses aparelhos são proibitivos, a níveis salariais; sugerimos a montagem desta mini-campainha, numa versão totalmente eletrô-

nica, a um preço totalmente acessível. Dessa forma vocês poderão substituir a campainha convencional do seu telefone, ao mesmo tempo que aprimoram seus conhecimentos técnicos.

O PROJETO

Não há nenhum que seja tão simples quanto este. Está dividido em três partes, conforme a figura 1.

Sensor de pulsos de chamada

Através dele são captados e interpretados os sinais da linha, bem como, selecionado o "trem de pulsos", referente à chamada telefônica.

Detectado este sinal, o estágio posterior entra em funcionamento.

freqüência contínua, só é habilitado pelo sensor de pulsos de chamada. Paralelamente, este recebe o trem de pulsos consecutivos em sua saída, numa freqüência de aproximadamente 10 Hz. Por esta razão, contamos com a presença de um tom intermitente, na saída do circuito oscilador, modulado pelo estágio anterior.

O resultado disso é um tom de aproximadamente 800 Hz, repetidos a intervalos de 100 em 100 ms, ao passo que, todo o conjunto cicla de 4 em 4 segundos que corresponde exatamente ao intervalo entre um toque e outro de campainha. O tempo de duração de cada ciclo é de 1,2 segundos e corresponde ao tempo que a campainha permanece ligada. Vejam, através da figu-

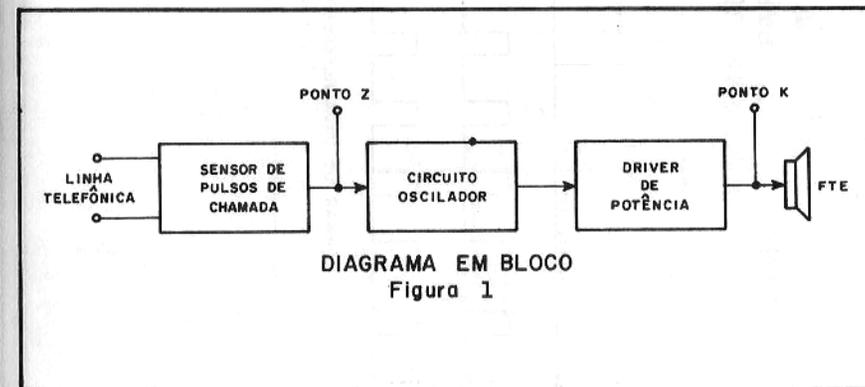


DIAGRAMA EM BLOCO
Figura 1

Circuito oscilador

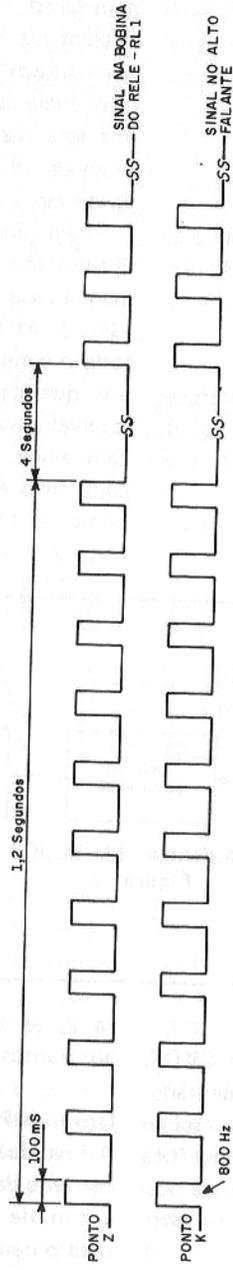
É constituído por um circuito CMOS, conectado a um sistema realimentado. Notem que é habilitado pelo estágio anterior e tem a finalidade específica de gerar uma freqüência fixa, para posteriormente produzir um tom no alto-falante.

Apesar do oscilador ser dotado de uma

ra 2, as formas de ondas referentes aos pontos Z e K do circuito.

Driver de Potência

A finalidade básica deste é aumentar a corrente de saída do circuito oscilador, a fim de excitar o alto-falante com uma potência significativa. Está dividido em duas partes:



FORMAS DE ONDA REFERENTE AOS PONTOS Z e K
Figura 2

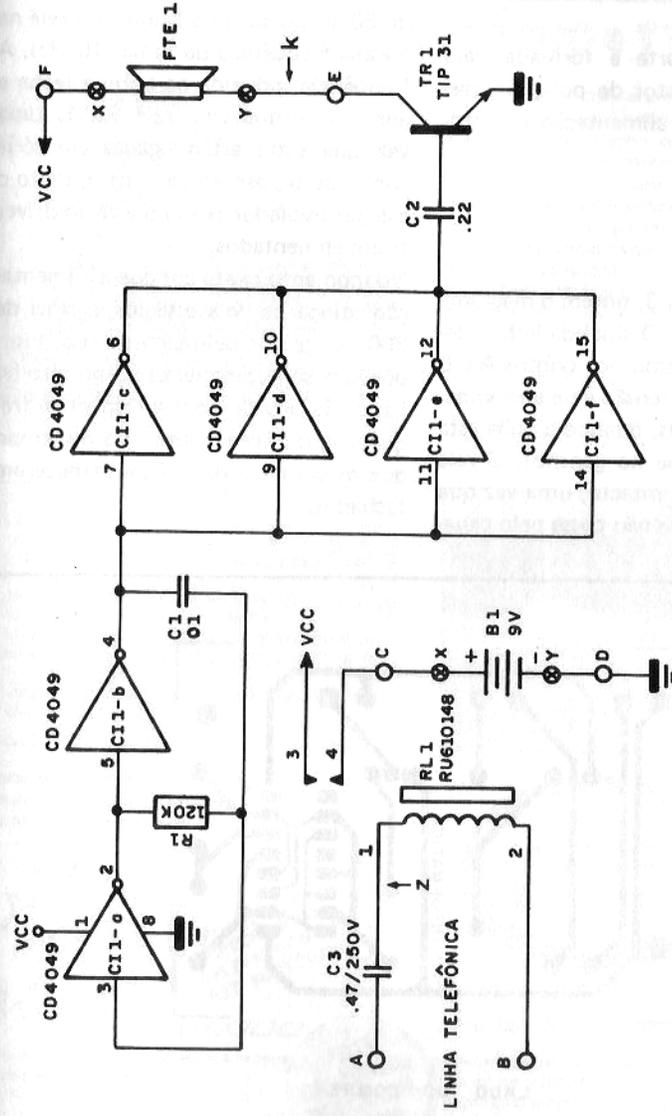


DIAGRAMA GERAL
CAMPAINHA DIGITAL PARA TELEFONE
Figura 3

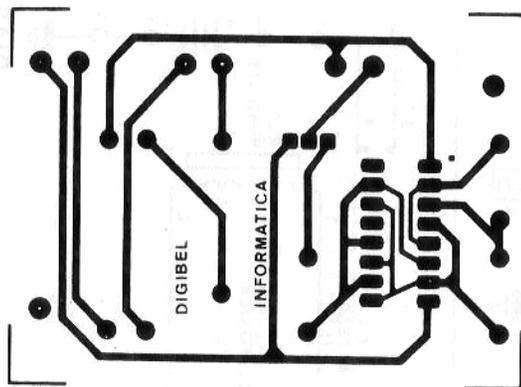
- 1 A primeira parte é formada por um conjunto de 4 inversores em paralelo, responsáveis pelo aumento de corrente que excita o transistor de potência.
- 2 A segunda parte é formada pelo próprio transistor de potência, responsável pela alimentação do alto-falante.

O CIRCUITO

Através da figura 3, notem o diagrama geral do circuito. O sinal da linha telefônica é introduzido nos pontos A e B do circuito, cuja tensão é de aproximadamente 50 Volts, quando a linha está em repouso (fone no gancho). O relê RL 1 permanece intacto, uma vez que a tensão contínua não passa pelo capa-

ditor. Ao recebermos uma chamada telefônica, a linha (pontos A e B) varia de forma alternada (pulsante). Isto faz com que o capacitor C3 conduza cerca de 50 V, pulsando a bobina do relê na mesma frequência da linha (10 Hz). A frequência induzida na bobina fecha e abre os contatos do relê RL 1. Uma vez que estas estão ligadas em série com o polo positivo da bateria, tanto o estágio oscilador como o estágio driver ficam alimentados.

No momento exato em que a alimentação atinge os dois estágios, o sinal de 800 Hz, gerado pelo circuito oscilador, põe um som característico no alto-falante, de acordo com a respectiva frequência, durante o intervalo de tempo que os contatos do relê permanecerem fechados.



LADO DO COBRE
CIRCUITO IMPRESSO - LADO DO COBRE
Figura 4



Escolas Internacionais
CURSOS DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL
R. Dep. Emílio Carlos, 1.257
Osasco - SP

ELETRÔNICA . RÁDIO e TV

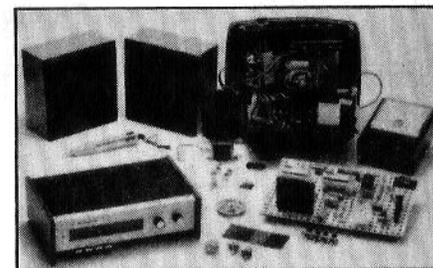


- O curso que lhe interessa precisa de uma boa garantia! As ESCOLAS INTERNACIONAIS, pioneiras em cursos por correspondência em todo o mundo desde 1891, investem permanentemente em novos métodos e técnicas, mantendo cursos 100% atualizados e vinculados ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia modernas. Por isso garantem a formação de profissionais competentes e altamente remunerados.
- Não espere o amanhã! Venha beneficiar-se já destas e outras vantagens exclusivas que estão à sua disposição. Junte-se aos milhares de técnicos bem sucedidos que estudaram nas ESCOLAS INTERNACIONAIS.
- Adquira a confiança e a certeza de um futuro promissor, solicitando GRÁTIS o catálogo completo ilustrado. Preencha o cupom anexo e remeta-o ainda hoje às ESCOLAS INTERNACIONAIS.

GRÁTIS

A teoria é acompanhada de 6 kits completos, para desenvolver a parte prática:

- kit 1 - Conjunto básico de eletrônica
- kit 2 - Jogo completo de ferramentas
- kit 3 - Multímetro de mesa, de categoria profissional
- kit 4 - Sintonizador AM/FM, Estéreo, transistorizado, de 4 faixas
- kit 5 - Gerador de sinais de Rádio Frequência (RF)
- kit 6 - Receptor de televisão.



Curso preparado pelos mais conceituados engenheiros de indústrias internacionais de grande porte, especialmente para o ensino à distância.



• EI - Escolas Internacionais
Caixa Postal 6997 -
CEP 01.051 - São Paulo - SP.

Envie-me, grátis e sem compromisso, o magnífico catálogo completo e ilustrado do curso de **Eletrônica, Rádio e Televisão**, com o livreto **Como Triunfar na Vida**.

PEÇA CATÁLOGOS DOS CURSOS, GRÁTIS

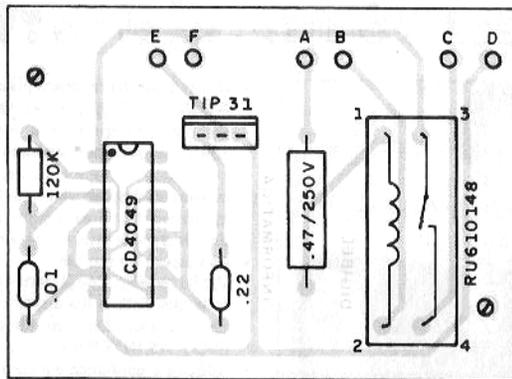
Envie-me, grátis e sem compromisso, o magnífico catálogo completo e ilustrado do curso de **Eletrônica, Rádio e Televisão**, com o livreto **Como Triunfar na Vida**.

Nome _____
Rua _____ n.º _____
CEP _____ Cidade _____ Est. _____

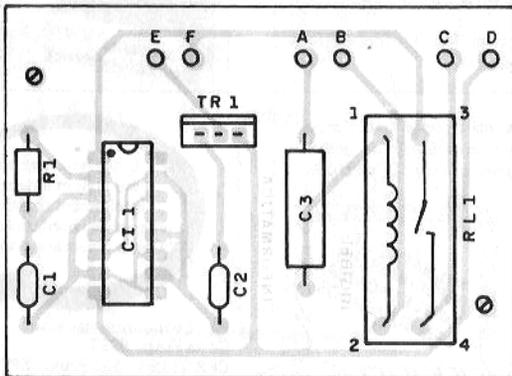
NOSSOS CURSOS SÃO CONTROLADOS PELO NATIONAL HOME STUDY COUNCIL (Entidade norte-americana para controle do ensino por correspondência).

Nome _____
Rua _____ n.º _____
CEP _____ Cidade _____ Est. _____

NOSSOS CURSOS SÃO CONTROLADOS PELO NATIONAL HOME STUDY COUNCIL (Entidade norte-americana para controle do ensino por correspondência).



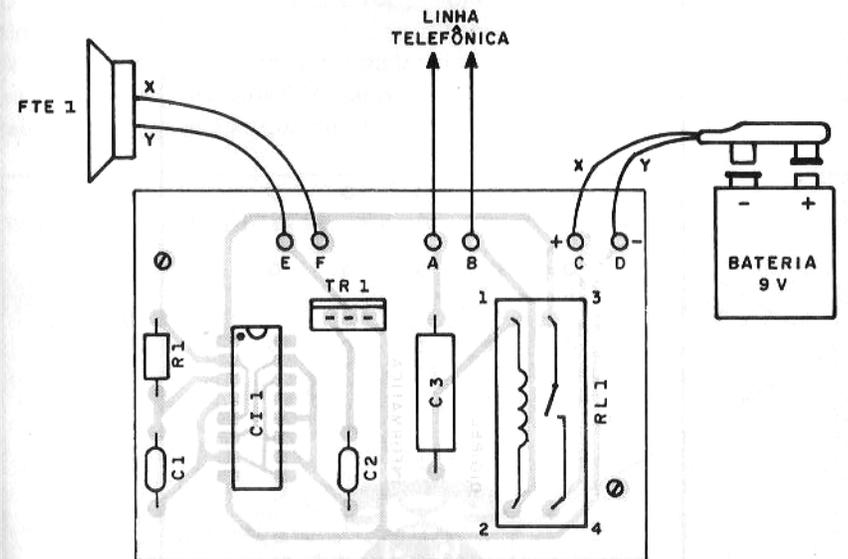
CIRCUITO IMPRESSO
LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR VALOR
Figura 5



CIRCUITO IMPRESSO
LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR NOME
Figura 6

SEQÜENCIA DE MONTAGEM

- 1 A placa de circuito impresso sugerida pela Informática, está na figura 4.
- 2 Distribuam os componentes sobre a placa de circuito impresso, conforme detalham as figuras 5 e 6.
- 3 Executem a respectiva soldagem. Se possível, utilizem soquete para o circuito integrado.
- 4 Montem os componentes externos à placa conforme detalha a figura 7.
- 5 A caixa utilizada é do tipo padronizada PB 202, medindo 7 cm x 9,5 cm x 5 cm. Sobre sua superfície, executem a furação conforme figura 8.
- 6 Colem o alto-falante contra a parede interna, local em que foi executada a furação da figura 8. Utilizem cola plástica ou super bonder.
- 7 Instalem a barra cindal numa das laterais externas da caixa, conforme detalha a figura 9.
- 8 Fixem a placa de circuito impresso, previamente testada, na base da caixa.
- 9 Fixem a bateria de 9 V à placa de circuito impresso. Conectem-na ao clip.
- 10 Liguem os fios A e B aos pontos correspondentes na barra cindal,



CIRCUITO IMPRESSO
LADO DOS COMPONENTES - DISTRIBUIÇÃO EXTERNA
Figura 7

figura 9.

- 11 Executem o fechamento da unidade.
- 12 Aspecto geral da montagem está na figura 10.

INSTALAÇÃO E TESTE

- 1 Liguem a linha telefônica (2 fios) aos pontos A e B da barra cindal.
- 2 Testem a idoneidade da bateria.
- 3 Executem uma chamada para o seu próprio telefone, discando "109".
- 4 Quando ouvirem o tom de chamada, coloquem o telefone no gancho.
- 5 Imediatamente, sua nova campainha deverá tocar.

RETIRANDO EVENTUAIS DEFEITOS

- 1 Verifiquem prováveis erros de ligação, bem como, o valor exato dos componentes.
- 2 Se tudo estiver OK, testem o circuito integrado.
- 3 Verifiquem ainda, a ausência de soldas frias, maus contatos, polaridade de componentes, etc.
- 4 Testem a idoneidade do relê RL 1, ligando-o diretamente a uma fonte de 48 Volts (pode ser sua própria linha telefônica).

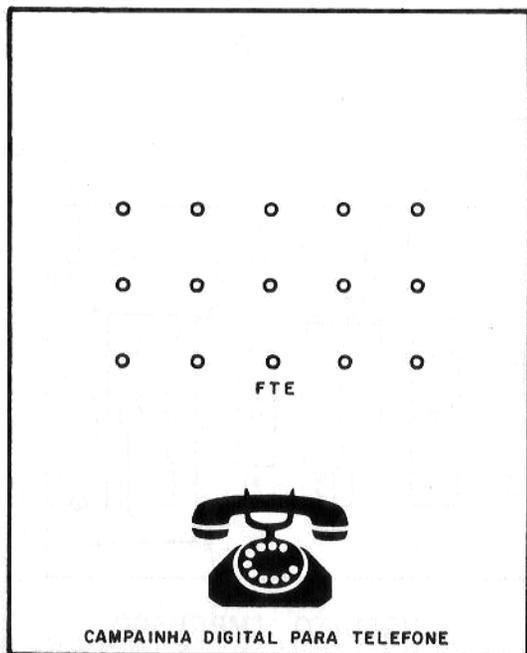


Figura 8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trata-se de um circuito consideravelmente simples, por esta razão, o recomendamos para principiantes. O circuito não requer nenhum tipo de ajuste. O som da campainha poderá ser substituído por outro que lhes agrade mais, bastando para isso, trocar R1 por um potenciômetro linear de 500 K, capaz de ajustar a frequência do oscilador. É preciso que o relê (tipo reed) tenha uma bobina de 48 volts, caso contrário, será queimada pela alta tensão presente na própria linha.

O alto-falante poderá ser de 8 a 16Ω, tipo miniatura.

A alimentação do circuito é realizada através de uma bateria de 9 V. Sua durabilidade dependerá da quantidade de

chamadas que seu telefone receber. Entretanto, podemos adiantar que sua vida será bastante longa, uma vez que é consumida apenas durante o intervalo de tempo que a campainha permanece tocando.

O capacitor C2 é especial para telefone = .47 μF/250V.

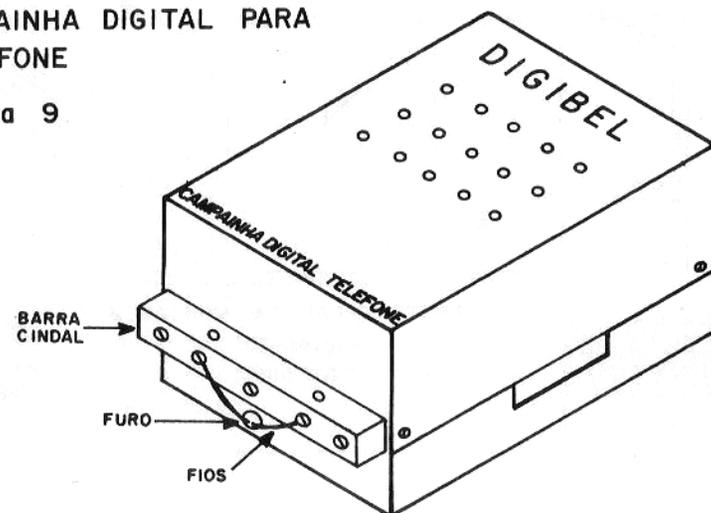
Instalem a campainha digital fora do aparelho telefônico. Para tanto, desliguem um dos polos da campainha convencional.

Mais uma opção seria utilizar o circuito sugerido, como uma extensão adicional (manter as duas campainhas). Entretanto, não recomendamos sobre-carregar a linha com mais de três unidades.

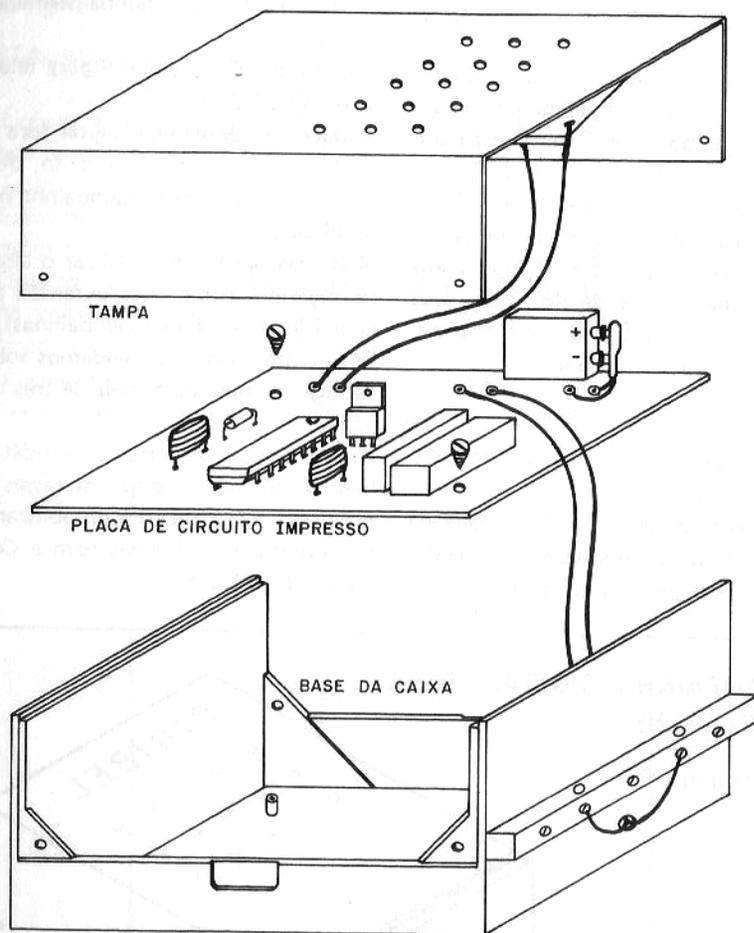
Uma vez que nosso objetivo é didático, bem como, não visamos interesses comerciais, não nos responsabilizamos por eventuais problemas com a Companhia Telefônica.

CAMPAINHA DIGITAL PARA TELEFONE

Figura 9



Entenda as placas de circuito impresso da informática



ASPECTO GERAL DA MONTAGEM
Figura 10

Com o objetivo de agilizar nossas montagens, desenvolvemos um esquema de trabalho que facilita, enormemente, a compreensão dos esquemas, a identificação dos componentes e a posterior montagem dos circuitos que a Informática sugere mensalmente.

Esta medida de padronização (itens abaixo) inaugurada neste número, será a nossa modalidade de trabalho daqui para a frente.

A seqüência de trabalho por nós idealizada segue o seguinte critério e está dividida em 5 partes:

● ESQUEMA DO CIRCUITO

Trata-se daquele esquema convencional que, imediatamente passamos para o papel, após tê-lo idealizado na teoria.

Todavia, a totalidade desses esquemas se tornam falhos e incompletos, principalmente quando a partir deles, precisarmos executar suas respectivas montagens.

Por esta razão, decidimos padronizar nossos esquemas que substituem os convencionais com enormes vantagens.

Para maior compreensão, vejam um esquema convencional, em relação ao novo, padronizado, através das figuras 1 e 2. Atentem para as modificações atribuídas a um e a outro.

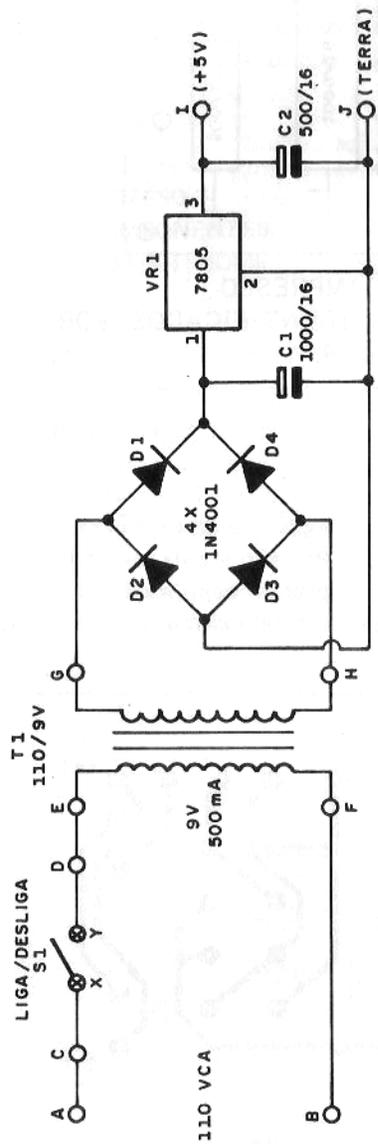
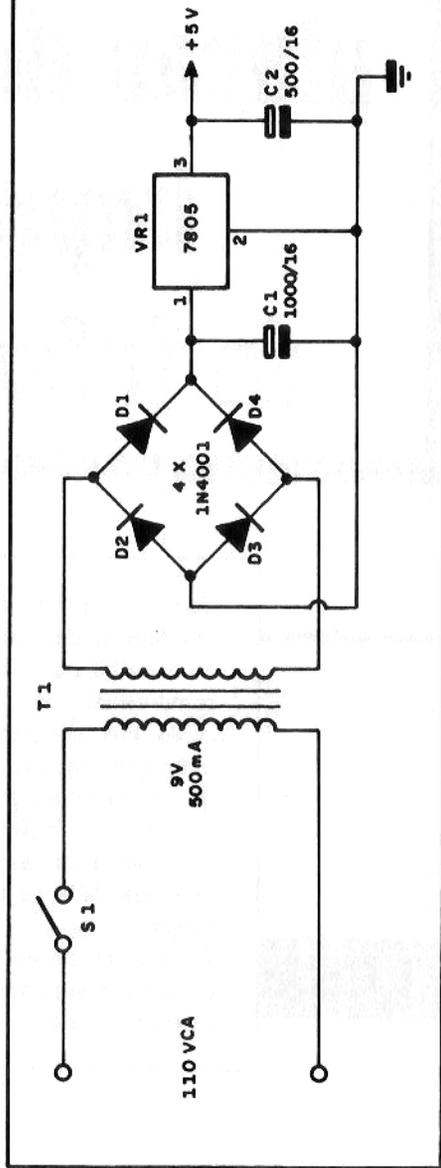
● CIRCUITO IMPRESSO – LADO DO COBRE

Figura 3

Detalha o desenho das trilhas do circuito impresso no lado do cobre. Sempre que possível, tentaremos fornecer o lay out do circuito impresso em tamanho natural*. Isto facilita nosso trabalho, mesmo porque, evita aumentos e reduções no tamanho dos lay outs que nem sempre "casam" com as dimensões exatas dos componentes que serão distribuídos sobre a placa.

* Utilizem este lay out apenas para confeccionar a placa de circuito impresso, quando necessário. Não efetuem a distribuição dos componentes através dela. A seguir, sugerimos outros métodos bem mais eficientes.

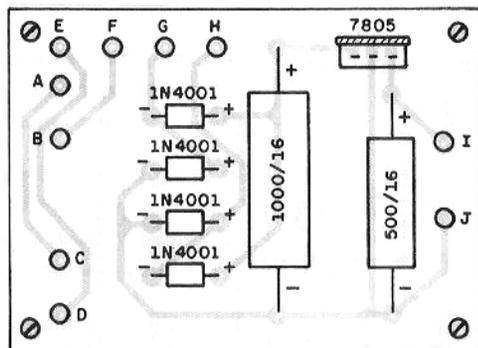
ESQUEMA CONVENCIONAL
Figura 1



SIMBOLOGIA ADICIONAL AO ESQUEMA CONVENCIONAL

- - PONTO NO CIRCUITO IMPRESSO PARA LIGAÇÃO DO COMPONENTE EXTERNO, GERALMENTE É IDENTIFICADO POR LETRAS MAIUSCULAS, MINUSCULAS E COMBINADAS.
- ⊗ - PONTO NO COMPONENTE "EXTERNO" DA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO, É REPRESENTADO POR LETRAS MAIUSCULAS.

ESQUEMA PADRONIZADO
Figura 2



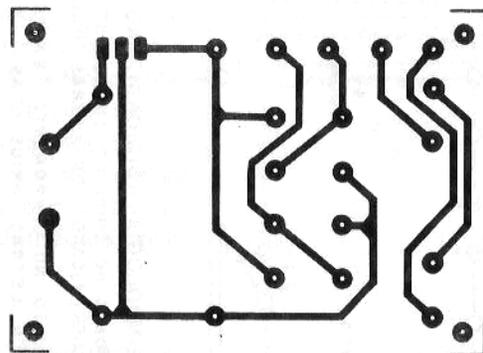
**CIRCUITO IMPRESSO
LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR VALOR**
Figura 4

● **CIRCUITO IMPRESSO –
LADO DOS COMPONENTES
IDENTIFICADOS POR VALOR**
Figura 4

Trata-se da face inversa à anterior (lado

do cobre). Sobre sua superfície, estão distribuídos a totalidade dos componentes do circuito em tamanho natural, salvo especificação em contrário.

Próximo a cada componente, está sua respectiva identificação, através dos valores correspondentes a cada um deles



**LADO DO COBRE
CIRCUITO IMPRESSO – LADO DO COBRE**
Figura 3

Optamos por este método de identificação, uma vez que acelera o período de montagem de qualquer circuito, mesmo porque, o usuário não perde tempo folheando páginas e páginas para selecionar os valores correspondentes aos componentes.

● **CIRCUITO IMPRESSO –
LADOS DOS COMPONENTES
IDENTIFICADOS POR NOME**

Figura 5

Trata-se da face inversa à do cobre. Sobre sua superfície estão distribuídos a totalidade dos componentes do circuito em tamanho natural, salvo especificações em contrário.

Próximo a cada componente, está sua respectiva identificação através dos nomes. Esta modalidade de identificação auxilia, enormemente o teste e a pesquisa de cir-

cuitos, mesmo porque, a identificação de um componente feita pelo número é muito mais rápida, do que pelo valor.

Ex.: Num determinado circuito, temos um único componente R1, ao passo que, poderemos ter vários resistores de 10K se R1 = 10K.

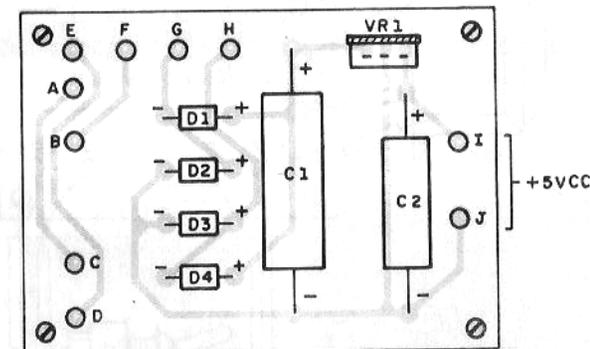
● **CIRCUITO IMPRESSO –
LADO DOS COMPONENTES –
DISTRIBUIÇÃO EXTERNA**

Figura 6

Trata-se ainda da face inversa à do cobre. Sobre sua superfície, estão distribuídos a totalidade dos componentes, como vinha acontecendo até o presente momento; entretanto, ainda mostra a disposição deles quanto às respectivas ligações externas à placa.

● **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

— Esta modalidade de trabalho possibili-



**CIRCUITO IMPRESSO
LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR NOME**
Figura 5

ta a sobreposição dos desenhos dos lay outs (lado do cobre invertido x lado dos componentes).

* OBS.:

Haverá ocasiões em que estaremos impossibilitados de fornecer lay outs em tamanho natural. Eletronicamente e tecnicamente falando não há empecilhos, entretanto, graficamente, constatar-se-á a sua impossibilidade.

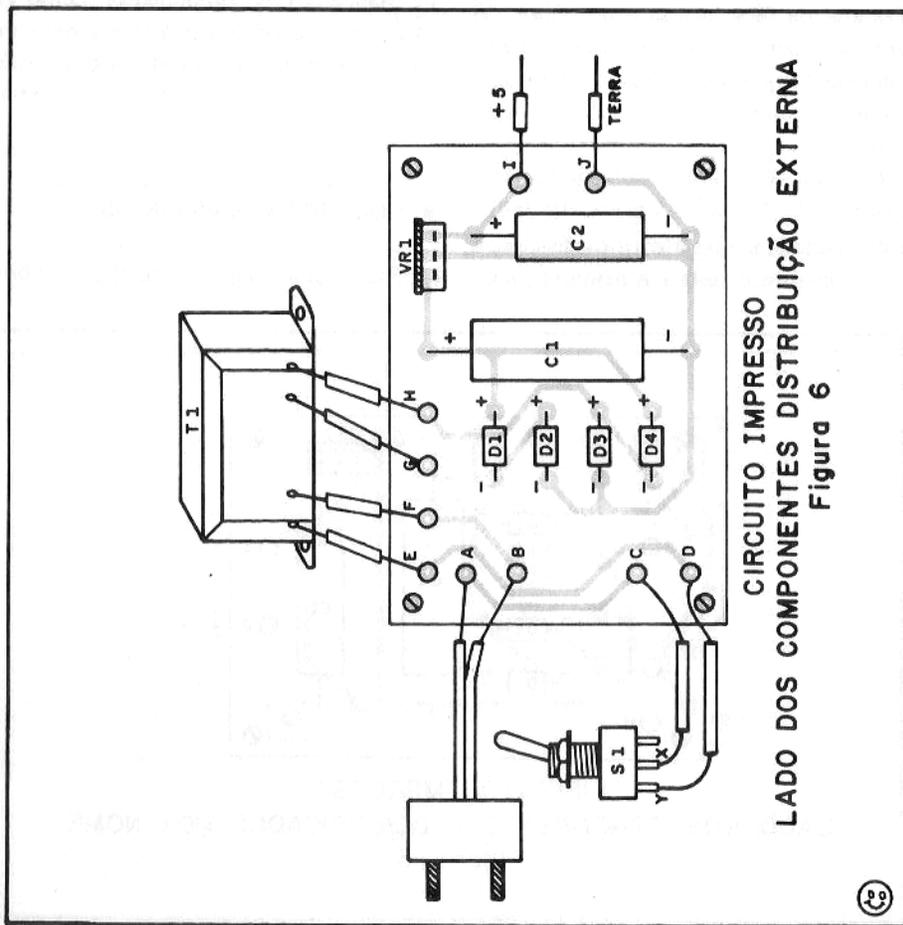
Ex.: Basta que o lay out de um determinado circuito impresso seja maior que o tamanho da página da Informá-

tica, para impossibilitar nosso fornecimento.

– Acreditamos que através da maneira bastante didática com que apresentamos nossa sugestão, vocês tenham compreendido a essência do nosso objetivo na sua total integralidade.

De posse deste circuito ou de algum outro, desenvolvam sua montagem baseados nos métodos sugeridos.

Comprovem, através da prática, a eficiência desta teoria.



CIRCUITO IMPRESSO LADO DOS COMPONENTES DISTRIBUIÇÃO EXTERNA
Figura 6

CP



**KITS
PELO
REEMBOLSO**

**SENSACIONAIS
OFERTAS!**

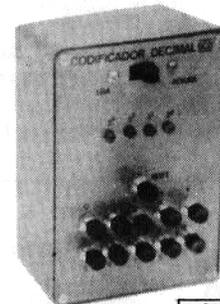
VALIDADE : 30 DIAS



CÓDIGO
K0101

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

Com caixa Cr\$ **5.000,00**



CÓDIGO
K0301

CODIFICADOR BCD (lista de material, revista nº 3)
Cr\$15.000,00



CÓDIGO
K0102

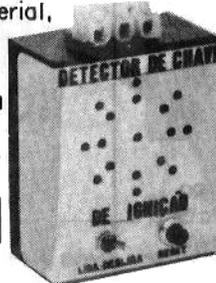
GERADOR DE PULSOS LOGICOS (lista de material revista nº 1)

Com caixa Cr\$9.000,00

DETECTOR DE CHAVE DE IGNIÇÃO (lista de material, revista nº 3)

Cr\$14.000,00

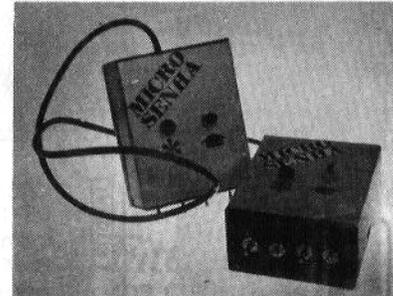
CÓDIGO
K0302

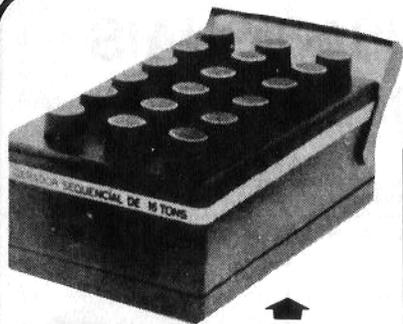


MICRO SENHA (lista de material - revista nº4)

CÓDIGO
K0401

Cr\$8.500,00





GERADOR SEQUENCIAL DE 16 TONS (lista de material, revista nº 1)

Com caixa Cr\$14.000,00

CÓDIGO
K0103



METRÔNOMO DIGITAL (lista de material - revista nº 2)

Com caixa Cr\$9.000,00

CÓDIGO
K0202

UNIDADE DE CONTROLE (DIGITRANCA) - lista de material - revista nº 4)

Cr\$12.500,00

CÓDIGO
K0402



FOTO CONTADOR DIGITAL (lista de material - revista nº 3)

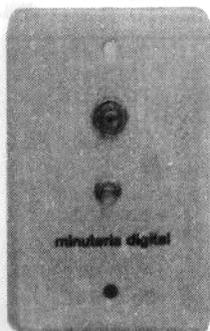
Cr\$60.000,00

CÓDIGO
K0303



MINUTERIA DIGITAL (lista de material - revista nº 2)

Cr\$5.000,00



CÓDIGO
K0201



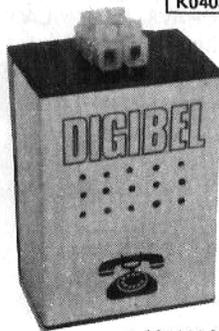
CRONÔMETRO DIGITAL (lista de material - revista nº 1)

Com caixa Cr\$16.000,00

CÓDIGO
K0104

CAMPAINHA DIGITAL PARA TELEFONE (DIGIBEL) - lista de material - revista nº 4)

CÓDIGO
K0403



Cr\$10.000,00

CONJUNTO ECONOMICO

1 Conjunto Resistores (1/8) 10 peças de cada. 10Ω 1KΩ 330KΩ 22Ω 1K2Ω 470KΩ 33Ω 4K7Ω 680KΩ 47Ω 10KΩ 1MΩ 100Ω 22KΩ 1MΩ 220Ω 47KΩ 1MΩ 470Ω 100KΩ 4M7Ω 680Ω 222KΩ 10MΩ	2 Conjunto Capacitores Cerâmicos 5 peças de cada. 10 PF 470 PF 22 PF 1K PF 47 PF 10K PF 82 PF 22K PF 100 PF 47K PF 220 PF 100K PF	3 Conjunto Capacitores Eletrolíticos 5 peças de 1uF/25V /83V 10uF/25V /83V 22uF/25V 2,2uF/25V 47uF/25V /83V 4,7uF/25V 2 peças de 125V/ 470uF 100uF 1000uF 220uF	4 Conjunto de Leds e Diodos 10 - Leds Verm. 05 - Leds Amar. 05 - Leds Verde 10 - Diodos 1N4148 05 - Diodos 1N4002 05 - Diodos 1N4005	5 Conjunto de Transistores 5 Peças BC 548 5 Peças BC 558 2 Peças TIP 31 2 Peças TIP 32	6 Conjunto de Circuito Integrado 1 peça de cada: CD 4001 CD 4069 CD 4011 CD 4093 CD 4016 LM 555 CD 4049 LM 741
---	--	---	--	--	---

3.530,00 5.390,00 5.150,00 6.550,00 5.750,00 7.450,00

Solicito enviar-me pelo reembolso (ou) seguintes itens

KITS	Quant. Código		KIT	Preço

MANDE O CUPOM HOJE MESMO!

CONJUNTO	Quant.	Código

VALOR TOTAL
MAIS DESPESAS DE POSTAGENS E EMBALAGENS

Assinatura _____



Preencha e envie para

Bartolo Fittipaldi
R. SANTA VIRGÍNIA, 403 CEP: 03084
Tatuapé - São Paulo - SP Fone: 217.2257



DESTAQUE ESTA FOLHA DA REVISTA

— passe cola aqui —

— dobre aqui —



COLAR SELO

Bártolo Fittipaldi

Rua Santa Virgínia, 403 — Tatuapé —
- São Paulo - SP

Departamento de kits

CEP:

— dobre aqui —

CEP

..... Cidade

..... Endereço:

..... Remetente:

— cole aqui —

DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA



Se você quer completar a sua coleção de **DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA**, peça os números atrasados, pelo reembolso postal, a **BÁRTOLO FITTIPALDI — EDITOR** — Rua Santa Virgínia, 403 — Tatuapé —

CEP 03084

São Paulo — SP.

DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA



E MAIS:
• porta de prova
• mini-mixer
• fonte de alimentação
• jogo de troca-troca

DIVIRTA-SE COM A

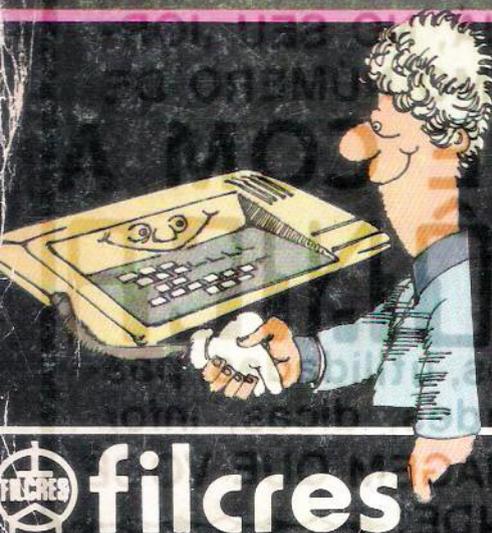
RESERVE DESDE JÁ, NO SEU JORNALIEIRO, O PRÓXIMO NÚMERO DE **DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA** projetos fáceis, jogos, utilidades, passatempos, curiosidades, dicas, informações... NA LINGUAGEM QUE VOCÊ ENTENDE!



COMECE A FALAR A LINGUAGEM DO AMANHÃ, ADOTE EM SUA CASA O CP 200 DA PROLOGICA

Características técnicas

- Interpretador de Linguagem BASIC residente em ROM de 8 Kbytes.
- Microprocessador Z80 A de 3,6 MHz.
- Memória RAM de 16 Kbytes.
- Teclado com 40 teclas contendo 154 funções, incluindo matemáticas e científicas. Tecla para cada comando ou função da linguagem BASIC.
- Funções SLOW, RESET e BELL.
- Até dois JOY STICK para você jogar com o CP 200.
- Dimensões: Alt. 7 cm - Larg. 40 cm - Prof. 21 cm.



PROLOGICA
microcomputadores

filcres

Filcres Importação e Representações Ltda.
Rua Aurora, 165 - CEP 01209 - São Paulo - SP
Telex 1131298 FILG BR - PBX 223-7388 - Ramais 2, 4,
12, 18, 19 - Diretos: 223-1446; 222-3458, 220-5794 e
220-9113 - Reembolso - Ramal 17
Código: 222-0016 - 220-7718

SUPRIMENTO PARA INFORMÁTICA (Disketes, formulários, fitas impressoras, componentes específicos). SOFTWARE APLICATIVO.

VISITE NOSSO SHOW ROOM, OU SOLICITE A VISITA DE NOSSO REPRESENTANTE

DISKETES DYSAN - BOM PREÇO - CONSULTEM-NOS