

INFORMATICA

ANO 1 - Nº 3 - OUTUBRO

ELETRÔNICA DIGITAL



GRÁTIS:

capacitor 3,9KPF



Curso de eletrônica
digital-Parte 3

Foto-Contador Digital

Detector de chave
de ignição

Curso Basic-Parte 2

74LS132 e suas 8 aplicações

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)
phones (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

Walmir B. Ferreira

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 3)	3
Detector de chave de ignição	7
74LS132 e suas 8 aplicações	20
Codificador BCD para teclado decimal	26
Curso de Basic	39
Aplicações para os circuitos integrados digitais (Gerador de 1, 10 e 60 Hz contro- lado a cristal)	44
Ficha Técnica (Circuito Integrado do mês).	49
Cartas	56
Foto contador digital	60

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 deles, 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

A Eletrônica é uma Ciência que tem proporcionado ao homem meios de pesquisa e desenvolvimento de novas e progressivas técnicas.

Felizmente, é uma Ciência que está ao alcance de todos; basta gostarmos dela. À medida que o tempo passa, temos procurado aprender, bem como, desenvolver e aplicar as novas tecnologias.

Parte de inúmeras divulgações técnicas tem procurado suprir essa "sede de saber".

Todo técnico ou hobista principiante passa por um período de aprendizado, outro de amadurecimento e por fim começa a desenvolver "coisas novas".

Do poder criativo individual nasce o progresso técnico; independentemente do setor de atividade.

Um dos objetivos da Revista Informática é fornecer uma base de aprendizado, fonte de consulta aos que se encontram no período de amadurecimento eletrônico, bem como, estimular a pesquisa de novas descobertas.

Oportunamente, encontramos técnicos que são considerados verdadeiras "sumidades" em eletrônica. No entanto, temos a certeza de que todo indivíduo bem sucedido traz uma considerável bagagem de dedicação, perseverança e organização.

A Revista Informática é um entrelaçamento de idéias e ideais, sugestões, intercâmbio, divulgações, noticiário, multi aplicações, teoria, prática, projetos e circuitos, programas, cursos, etc.

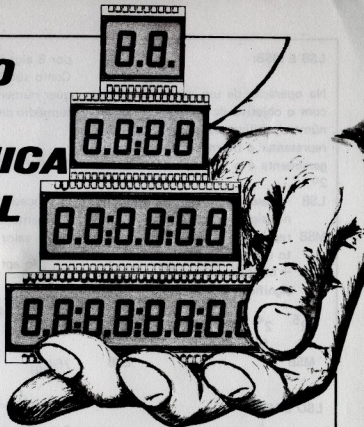
Além disso, a Revista Informática *mixa* os mais variados tipos de aplicações dos circuitos eletrônicos.

A medida que nos familiarizarmos com todos esses tipos de informações, estaremos progredindo, vigorosamente, no campo inédito da Informática.

PAULO CÉSAR MALDONADO
(MYC)

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL

TERCEIRA PARTE



SIGLAS LSB, MSB, LSD e MSD

As unidades binárias 0 e 1 são chamadas de bits. Para expressar o posicionamento dos bits dentro de um número binário, ou conjunto de dígitos binários, utilizamos as siglas LSB, MSB, LSD e MSD.

Estas, por sua vez, constituem matéria de real importância, digitalmente falando, porque ao representarmos um circuito de saídas binárias, nem sempre o bit de menor peso binário encontra-se ao lado direito.

Por exemplo: o número 1983 pode ser escrito de duas diferentes formas sem que isto altere a sua estrutura:

1	9	8	3
MSD			LSD
ou			
3	8	9	1
LSD			MSD

MSD → dígito mais significativo

LSD → dígito menos significativo

Em circuitos digitais uma simples inversão de conector pode alterar valores binários, daí a importância da utilização das siglas.

LSB E MSB:

Na operação de um conjunto de bits com o objetivo de representarmos um número, utilizamos as siglas LSB para representar o bit menos significativo e geralmente é o de peso mais baixo = 2^0 .

LSB → Least Significant Bit → Bit menos significativo

MSB representa o bit de peso mais alto dentro de um número binário

MSB → Most Significant Bit → Bit mais significativo

2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	0	1	0	0	1
MSB					LSB

LSD E MSD:

Para representar bits binários utilizamos as siglas LSB e MSB, ao passo que, para representarmos dígitos binários, utilizamos as siglas LSD e MSD.

LSD → Least Significant Digit → Dígito menos significativo

MSD → Most Significant Digit → Dígito mais significativo

Entende-se por dígito um conjunto de mais de um bit, capaz de formar um número, não importando a base numérica.

NÚMEROS OCTAIS:

Trata-se de uma modalidade de sistema numérico muito utilizado em computação. Opera na base 8 e é formado

por 8 algarismos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Como sua base de trabalho é 8, qualquer número pode ser expresso por intermédio de potências de 8.

CONVERSÃO OCTAL/DECIMAL:

O processo é o mesmo utilizado anteriormente, entretanto, devemos alterar o valor das potências, logicamente.

Exemplo:

1. Convertamos o número $764_{(8)}$ em decimal:

$764_{(8)}$

$$4 \times 8^0 = 4 \times 1 = 4$$

$$6 \times 8^1 = 6 \times 8 = 48$$

$$7 \times 8^2 = 7 \times 64 = \underline{448}$$

500

$$764_{(8)} = 500_{(10)}$$

2. Convertamos o número $767215_{(8)}$ em decimal:

$767215_{(8)}$

$$5 \times 8^0 = 5 \times 1 = 5$$

$$1 \times 8^1 = 1 \times 8 = 8$$

$$2 \times 8^2 = 2 \times 64 = 128$$

$$7 \times 8^3 = 7 \times 512 = 3584$$

$$6 \times 8^4 = 6 \times 4096 = 24576$$

$$7 \times 8^5 = 7 \times 32768 = \underline{229376}$$

257677

$$767215_{(8)} = 257677_{(10)}$$

3. Convertamos o número $57221_{(8)}$ em decimal:

$$57221_{(8)}$$

$$1 \times 8^0 = 1 \times 1 = 1$$

$$2 \times 8^1 = 2 \times 8 = 16$$

$$2 \times 8^2 = 2 \times 64 = 128$$

$$7 \times 8^3 = 7 \times 512 = 3584$$

$$5 \times 8^4 = 5 \times 4096 = 20480$$

$$24209$$

$$57221_{(8)} = 24209_{(10)}$$

4. Convertamos o número $77_{(8)}$ em decimal:

$$77_{(8)}$$

$$7 \times 8^0 = 7 \times 1 = 7$$

$$7 \times 8^1 = 7 \times 8 = 56$$

$$63$$

$$77_{(8)} = 63_{(10)}$$

CONVERSÃO DECIMAL/OCTAL:

Para a conversão decimal/octal utilizamos o método semelhante à conversão decimal/binária. Apenas, devemos dividir por 8 e não por 2.

Exemplos:

1. Convertamos $500_{(10)}$ em octal:

$$\begin{array}{r|l} 500 & 8 \\ \hline 20 & 62 & 8 \\ \hline 4 & 6 & 7 \end{array}$$

←
sentido da leitura

$$500_{(10)} = 764_{(8)}$$

2. Convertamos $257677_{(10)}$ em octal:

$$\begin{array}{r|l} 257677 & 8 \\ \hline 17 & 32209 & 8 \\ \hline 16 & 020 & 4026 & 8 \\ \hline 077 & 049 & 026 & 503 & 8 \\ \hline 5 & 1 & 2 & 23 & 62 & 8 \\ & & & 7 & 6 & 7 \end{array}$$

←
sentido da leitura

$$257677_{(10)} = 767215_{(8)}$$

3. Convertamos $24209_{(10)}$ em octal:

$$\begin{array}{r|l} 24209 & 8 \\ \hline 020 & 3026 & 8 \\ \hline 49 & 62 & 378 & 8 \\ \hline 1 & 66 & 58 & 47 & 8 \\ & 2 & 2 & 7 & 5 \end{array}$$

←
sentido de leitura

$$24209_{(10)} = 57221_{(8)}$$

4. Convertamos $63_{(10)}$ em octal:

63 | 8
 7 | 7

←
 sentido de leitura

$$63_{(10)} = 77_{(8)}$$



Converter os seguintes números octais em decimal:

1. $17_{(8)}$
2. $57_{(8)}$
3. $3054763_{(8)}$

Converter os seguintes números decimais em octal:

4. $8_{(10)}$
5. $9_{(10)}$
6. $2076564_{(10)}$

RESPOSTAS:

1. $15_{(10)}$
2. $47_{(10)}$
3. $809459_{(10)}$
4. $10_{(8)}$
5. $140_{(8)}$
6. $7727624_{(8)}$

CURSOS DINÂMICOS

Curso dinâmico significa rapidez, sintetização com um mínimo de tempo, você adquire informações importantes para o aprendizado. Elaborados por pessoas ligadas diretamente ao assunto que vão lhe transmitir somente o que é necessário. Por isso os nossos cursos são os mais baratos, justamente para que todos aprendam alguma coisa.

TV A CORES - CONsertOS

Este é um curso de facilidade incrível, com todos os problemas que ocorre na TV e as respectivas peças que provocam tais defeitos.

TV BRANCO E PRETO - CONsertOS

Igualmente ao TV a cores, você sabendo o defeito, imediatamente saberá quais as peças que devem ser trocadas.

SILK-SCREEN

Com técnicas especiais para você produzir circuitos impressos, adesivos, camisetas, chaveiros e muitos mais, com muitas ilustrações e sugestões.

E MAIS OS CURSOS: PINTURA EM GESSO, PINTURA EM VITRAL, PREPARAÇÃO DE PERFUMES.

Peça o nosso folheto sem compromisso, e na compra de qualquer um dos cursos você ganhará um valioso brinde, veja: Automóveis, Guia prático de pequenos consertos e Manual prático de fotografia.

PETIT EDITORA LTDA.

CAIXA POSTAL 8414 - SP - 01000
 Av. Brig. Luiz Antonio, 383 - S. Paulo.

INFORMÁTICA
 ELETRÔNICA DIGITAL

Revista
 eficiente
 para a sua
 publicidade,
 telefone para
 223-2037

Kaprom
 PROPAGANDA



Detector de chave de ignição

APRESENTAÇÃO:

Duvidamos que alguém de vocês ainda não tenha esquecido, ainda que raramente, a chave no contato do seu veículo e, distraidamente, travado a porta, com uma agravante: além de travar a porta, deixar o motor ligado.

Vocês devem estar cientes do transtorno que decorre disso.

Nem sempre, temos uma chave de reserva e, eventualmente, ela poderá estar em São Paulo, enquanto o inciden-

te acontece no Guarujá.

Dai, pegamos um táxi e corremos a cidade a fim de localizarmos um chaveiro, aliás todos fechados, porque esses inconvenientes sempre acontecem no fim de semana.

Se, com muita sorte, encontramos algum deles disponível, sua taxa de serviço inclui preços redobrados logicamente.

Aí, vocês acrescentam à despesa do táxi (ida e volta), mais a gasolina que o motor ficou queimando, enquanto

tomávamos as devidas providências para solucionar o caso.

DECIDIDAMENTE, O FIM DE SEMANA FOI ESTRAGADO!

Diante do exposto, resta-nos instalar um Detector de Chave de Ignição, a fim de evitarmos transtornos realmente desagradáveis.

Aliás, se esta não fosse uma medida de total importância, 95% dos carros americanos e europeus não seriam dotados dessa característica.

Para tanto, a Informática deste mês, está oferecendo o lay out do Circuito Impresso que possibilita a montagem do nosso sistema.

O projeto é simples, de custo reduzido, como reduzidas são suas dimensões.

A instalação do detector ao veículo está baseada na interligação de apenas 3 fios.

Nossa sugestão é bastante interessante,

pois evita despesas e pode lhes assegurar tranquilidade nos seus eventuais passeios, trabalho ou compromissos inadiáveis.

O CIRCUITO

Através da figura 1, podemos observar o diagrama em bloco do circuito.

Está dividido em 4 partes:

Relê Detector de Ignição

Trata-se do relê RL 1, seus respectivos contatos e o resistor R1. Tem a característica de indicar ao próximo estágio se a chave de ignição está ligada ou não. Além disso, isola o circuito da parte elétrica do carro, impedindo que ruídos aleatórios afetem os circuitos lógicos.

Monoestável

É formado pelo circuito integrado

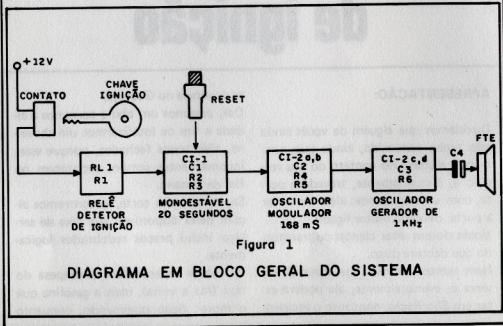


Figura 1

DIAGRAMA EM BLOCO GERAL DO SISTEMA

4528. Notem que ele está programado pelos componentes externos R2 e C1, para permanecer ativo durante 20 segundos, aproximadamente.

Esse estágio habilita os circuitos posteriores, a fim de que o alto-falante oscile por 20 segundos.

Oscilador Modulador

É formado pelas portas lógicas A e B do integrado 4001. Este oscilador, em especial, quando habilitado pelo circuito anterior (monoestável) oscila numa cadência de 168 em 168 milisegundos. O objetivo mais importante do oscilador é modular o estágio seguinte, autorizando ou não que um "bip" seja produzido pelo estágio "oscilador gerador" e notado por nós através do som emitido pelo alto-falante.

Oscilador Gerador

É formado pelas portas lógicas C e D do circuito integrado 4001. Seu desempenho é similar ao anterior, difere apenas na sua frequência de oscilação. Está na faixa de 1 KHz, programada pelos componentes R6 e C3. A tonalidade do som produzido pelo alto-falante é resultado da oscilação de 1 KHz repetidas a intervalos regulares de 168 em 168 milisegundos.

Essa pulsação é gerada durante 20 segundos, período determinado pelo circuito monoestável.

DESCRIÇÃO DO INTEGRADO 4528:

Através da figura 2, observem os detalhes de funcionamento do integrado

4528. É formado por dois multivibradores monoestáveis. Possui entrada reset independente para cada seção, bem como, entradas de disparo negativas e positivas.

Pinagem:

- | | |
|-----------|---|
| Pino 1 - | entrada negativa do capacitor do primeiro monoestável |
| Pino 2 - | entrada positiva do capacitor e resistência do primeiro monoestável |
| Pino 3 - | reset do primeiro monoestável |
| Pino 4 - | entrada de disparo positivo do primeiro monoestável |
| Pino 5 - | entrada de disparo negativo do primeiro monoestável |
| Pino 6 - | saída Q do primeiro monoestável |
| Pino 7 - | saída \bar{Q} do primeiro monoestável |
| Pino 8 - | terra geral |
| Pino 9 - | saída \bar{Q} do segundo monoestável |
| Pino 10 - | saída Q do segundo monoestável |
| Pino 11 - | entrada de disparo negativo do segundo monoestável |
| Pino 12 - | entrada de disparo positivo do segundo monoestável |
| Pino 13 - | entrada reset do segundo monoestável |
| Pino 14 - | entrada positiva do capacitor e do resistor do segundo monoestável |
| Pino 15 - | entrada negativa do capacitor do segundo monoestável |
| Pino 16 - | VCC geral |

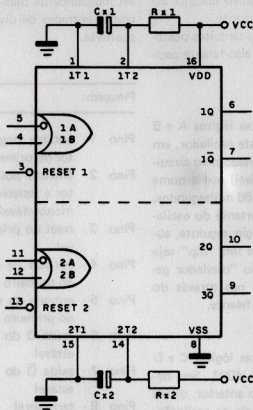


Figura 2

DIAGRAMA EM BLOCO DO 4528

GENERALIDADES DE FUNCIONAMENTO

O objetivo básico do circuito da figura 3 é disparar uma sequência de bips pelo alto-falante, assim que a chave for desligada do contato (veículo).

Importante informar que o circuito não detecta se a chave está ou não fora do contato e sim, acusa o momento exato em que a chave desligou o siste-

ma elétrico do veículo.

Esta medida de segurança é proposital, porque nos obriga a permanecer com as mãos na chave, atentos à emissão do bip de alarme.

Dispomos de uma tecla de reset que desliga o bip, se por uma eventualidade vocês quiserem permanecer no interior do veículo, com as chaves no contato, numa noite enluarada, mas em "silêncio".

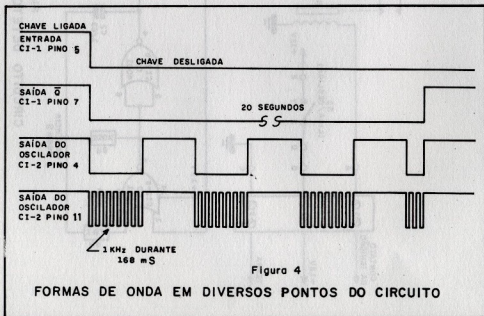
SEQUÊNCIA DE FUNCIONAMENTO

1. Liguem a chave de ignição:
 - a) o relê RL 1 é energizado
 - b) os contatos de RL 1 são acionados.
2. Acionados os contatos de RL 1, um nível 1 é colocado na entrada do monoestável (pino 5).
3. O nível na entrada do monoestável, prepara-o para disparo negativo e o mantém, até o exato momento de desligarmos a chave de ignição.
4. Desligada a chave de ignição, o relê RL 1 é desenergizado e seus contatos desligados.
5. Os contatos desligados colocam nível 0 na entrada do pino 5 do monoestável através de R1.
6. O ocorrido dispara o monoestável colocando:

nível 1 → na saída 1Q

nível 0 → na saída $\overline{1Q}$ (pino 7)
7. O nível 0 na saída 1Q habilita o pino 1 do circuito integrado 2.
8. O oscilador formado pelo circuito integrado 2 (portas A e B) quando habilitado oscila num período de 168ms.
9. O oscilador de cadência (portas A e B do CI 2), em pleno funcionamento, habilita o oscilador gerador formado pelas portas C e D do circuito integrado 2. Isto é conseguido através do seu pino 8.
10. Habilitado, o oscilador gerador oscila numa frequência de 1 KHz durante o tempo especificado pelo oscilador de modulação (168 ms). Assim, o alto-falante produz um bip de 1 KHz, pulsando a cada 168 ms durante 20 segundos (tempo de extinção do monoestável CI 1).

Através da figura 4, notem a seqüência de funcionamento pelas formas de onda nos diversos pontos do circuito.



SEQÜÊNCIA DE MONTAGEM

1. Utilizem uma caixa plástica padronizada, medindo 6,5 cm de largura x 8,4 cm de comprimento e 3,5 cm de altura. É a menor da série; base preta e tampa de alumínio.
2. Executem a furação da caixa (painel) conforme detalhes da figura 5.
3. Apliquem letra set para demarcar os pontos principais conforme detalha a figura 6. Posteriormente pulverizem com spray plastificante para protegê-las do intenso manuseio.
4. Abram os furos e fixem o alto-falante, a chave S 1 e S2.
5. Fixem numa das laterais da caixa uma barra cindal. Abram um furo maior para a passagem dos 3 fios que sairão da caixa. São eles: fio + 12, terra e contato de ignição (fig. 6).
6. Utilizem o circuito impresso oferecido, como brinde de capa, pela Informática, para executarem a montagem do nosso detector (Figuras 7, 7-A, 7-B e 7-C).
7. Soldem os soquetes dos circuitos integrados, jumpers, capacitores, resistores e relê.
8. Interliguem componentes à barra cindal e circuito impresso conforme especificações da tabela abaixo:

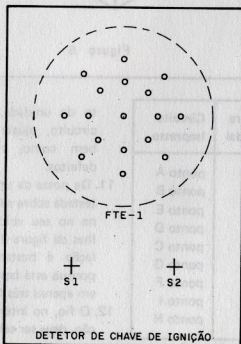


Figura 5
DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES DO PAINEL
EM TAMANHO NATURAL

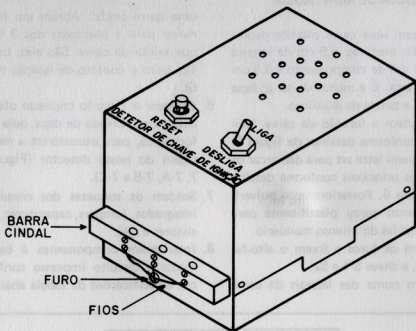


Figura 6

Componente	Barra Cindal	Circuito Impresso
S2 ponto X S2 ponto Y	1	ponto A
	2	ponto B ponto E
S1 ponto X S1 ponto Y Fte X Fte Y	3	ponto D
		ponto C
		ponto G
		ponto F
		ponto I ponto H

9. Introduzam os circuitos integrados nos respectivos soquetes.

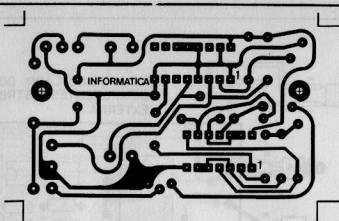
10. Antes de executarem o fechamen-

to da unidade, façam o teste do circuito, ajuste e recomendações, bem como, removam eventuais defeitos.

11. De posse da unidade, devidamente testada sobre sua bancada, instalem-na no seu veículo conforme detalhes da figura 8. Notem que a instalação é bastante simples mesmo porque está baseada na interligação em apenas três fios.

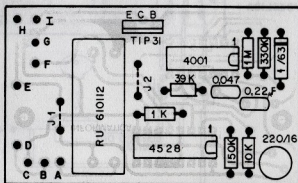
12. O fio, no interior da chave de ignição, deve ser selecionado cuidadosamente.

13. Vocês poderão deslocar o botão de reset da unidade e posicioná-lo no painel do veículo; isto para facilitar



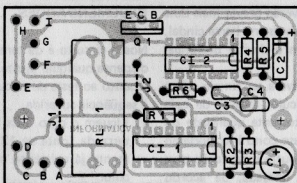
Circuito Impresso – Lado do cobre

Figura 7



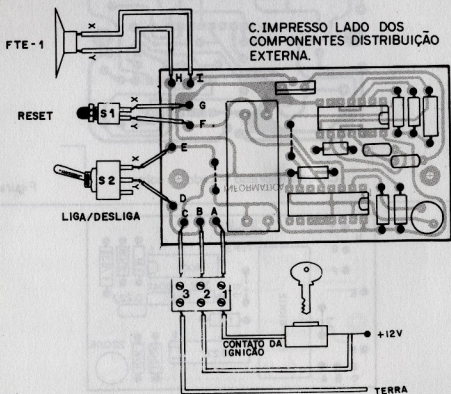
Circuito Impresso – Lado dos componentes
identif. por valor

Figura 7A



Circuito Impresso – Lado dos componentes
identif. por nome

Figura 7B



seu manuseio.

Para tanto, deverão prever mais dois pontos disponíveis, na barra cindal, para efetuarem o devido prolongamento (fig. 9).

14. A unidade deverá ser fixada sob o painel do veículo, através de cola plástica de excelente qualidade ou parafusada. Caso contrário, poderão escolher uma outra localização para instalação da unidade, de acordo com as conveniências de cada um.

AJUSTE, TESTE E RECOMENDAÇÕES

Nosso circuito é de tempo fixo, o que dispensa qualquer ajuste.

Quanto ao teste do circuito, obedecem à seqüência sugerida:

1. Liguem o pino 3 da barra cindal ao terra da fonte de 12 volts, normalmente já existente no próprio veículo.
2. Liguem o positivo dos 12 volts ao pino 2 da barra cindal.
3. Com um pedaço de fio sólido curto-

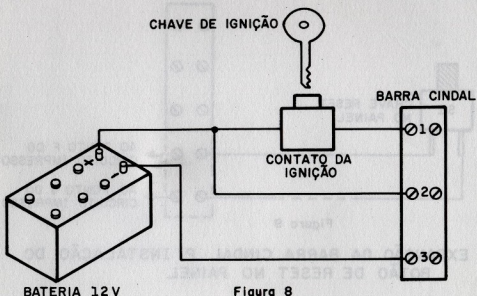


Figura 8

INSTALAÇÃO UNIDADE/VEÍCULO

circuitem, momentaneamente, os pinos 1 e 2 da barra cindal e RL 1 será:

acionado → fio conectado ou
desacionado → fio desconectado.

Durante a desconexão do fio, vocês ouvirão um bip de 168 ms de duração na frequência de 1 KHz. O ciclo de bip permanece válido durante 20 segundos, se toda a lógica de funcionamento estiver OK.

4. Repitam o item 3 e pressionem a te-

cla S1 (reset), antes que terminem os 20 segundos referente ao ciclo do bip. Nesse exato momento, todo circuito pára e retorna ao estado de repouso.

5. Se tudo correr bem, seu detector de chave de ignição estará pronto. Caso contrário, reconfiram eventuais erros de ligação, solda, idoneidade de componentes, polaridade dos fios, posição das chaves, fonte, alto-falante, etc. etc.

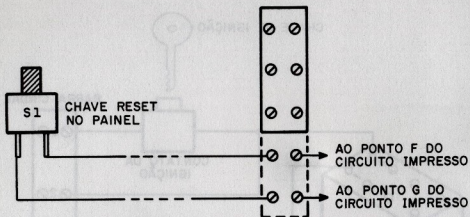


Figura 9

EXPANSÃO DA BARRA CINDAL P/ INSTALAÇÃO DO BOTÃO DE RESET NO PAINEL

LISTA DE MATERIAL

Circuitos Integrados

um 4528

um 4001

Transistores

um transistor TIP 31

Capacitores

um capacitor 220/16 V

um capacitor 1/63 V

um capacitor .047 μ F

um capacitor .22 μ F

Resistores

um resistor 1 K Ω 1/8 watt

um resistor 150 K Ω 1/8 watt

um resistor 10 K Ω 1/8 watt

um resistor 1 M Ω 1/8 watt

um resistor 330 K Ω 1/8 watt

um resistor 39 K Ω 1/8 watt

Chaves

uma chave H-H (liga/desliga)

uma chave de pressão normalmente aberta (reset)

Diversos

uma placa de circuito impresso

um relê RU 610112 (Schrack)

um soquete de 14 pinos

um soquete de 16 pinos

uma barra cindal

uma caixa padronizada (texto)

um alto-falante miniatura 8 Ω douglas 61040125 (ou equivalente)

fios, solda, cola, parafusos, letras, spray, etc. etc.



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 cassette

com
todos esses
materiais para
fornecer o 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 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 de 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 de rede elétrica

KIT - 2 : CONJUNTO DE EXPERIÊNCIAS



mini-laboratório para você montar dispositivos básicos de circuitos elétricos, linha elétrica, 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 D.T.O.
Caixa Postal 21.148
1200 LISBOA - PORTUGAL

Solicite
nossos
Catálogos

GRÁTIS



INFORMAÇÕES PARA ATENDIMENTO IMEDIATO DISQUE (011) 826-2700

A

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 _____

Inf-3

FORMATADOR
DE ONDAS
SENOIDAIS

ELIMINADOR
DE
RUIDOS

ELIMINADOR
DE RUÍDO
PARA CHAVE
PUSH-BUTTON

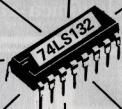
OSCILADOR
CHAVEADO

FLASHER
DE DOIS
ESTADOS

RECEPTOR
PARA
FOTOTRANSISTOR

DETECTOR
DE
THRESHOLD

RESTAURADOR
DE
PULSOS



74LS132

e suas 8 aplicações

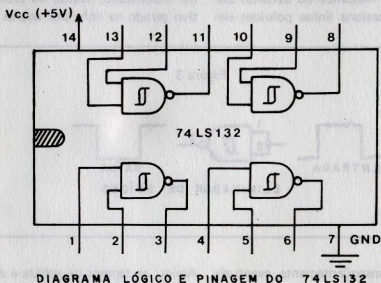
Através da figura 1, podemos observar o diagrama lógico e pinagem do 74LS132. Trata-se de um circuito integrado de 14 pinos, constituído por 4 portas NAND dotadas de "Schmitt Trigger".

Esta característica, normalmente, é utilizada em circuitos onde se faz necessária uma formatação de sinal. Por isso é utilizado em grande escala em circuitos digitais, a fim de eliminar eventuais ruídos. Basicamente, o 74LS132 é um misto de

circuito digital com analógico, mesmo porque, consegue manipular sinais analó-

CIRCUITO Nº 1 – FORMATADOR DE ONDAS SENOIDAIS

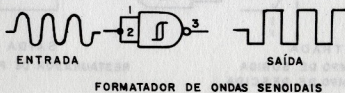
Figura 1



gicos em sua entrada, digitalizando-os em sua saída.

Notem, através da figura 2, uma das portas NAND utilizada para formatar ondas senoidais, ou seja, transformar ondas senoidais em quadradas.

Figura 2



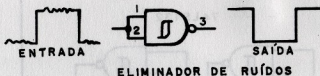
CIRCUITO Nº2 – ELIMINADOR DE RUÍDOS

Em alguns casos, circuitos integrados estão conectados a equipamentos, tais como, um servo mecânico ou circuitos distantes. Isto ocasiona linhas poluídas ele-

CIRCUITO Nº3 – RESTAURADOR DE PULSOS

A saída de um circuito lógico, quando acoplada a vários estágios, fica com seu sinal modificado, devido ao efeito capacitivo gerado na linha por outros circuitos.

Figura 3



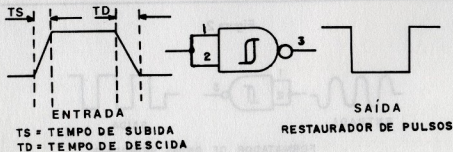
tricamente. Conseqüentemente, eventuais sinais chegam ao circuito integrado "abarratados" de ruídos.

A configuração do circuito da figura 3 detalha como eliminá-los.

Assim, os tempos de subida e descida de um determinado pulso ficam alargados.

O circuito da figura 4 mostra como solucionar o problema, ajustando o tempo de subida e descida dentro dos parâmetros das famílias lógicas.

Figura 4



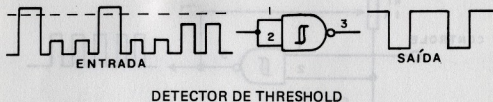
CIRCUITO Nº 4 – DETECTOR DE THRESHOLD

Threshold é um nível de tensão pré-determinado. Trata-se de um termo muito utilizado em circuitos analógicos, tais como, os comparadores de tensão.

desconsiderando a faixa intermediária de iluminação, é possível, através do circuito sugerido na figura 6. É capaz de eliminar/limpar níveis de iluminação fora das faixas mínima e máxima.

Cada tipo de fototransistor exige a respectiva adaptação de um resistor de polarização "R".

Figura 5



Através do circuito sugerido pela figura 5, podemos programar pulsos dotados de amplitude determinada, a fim de que sejam respondidos pela saída da porta schmitt trigger.

Observem que apenas os pulsos com nível de tensão acima do Threshold, conseguem ultrapassar a porta lógica.

Outro detalhe, notem, através das figuras 2, 3, 4 e 5, que a porta 74LS132 inverte o sinal da entrada.

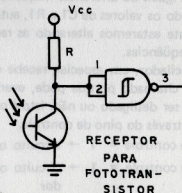
CIRCUITO Nº 5 – RECEPTOR PARA FOTOTRANSISTOR

Um fototransistor "iluminado" tem sua resistência interna variando linearmente, de acordo com a intensidade de luz.

A execução de um circuito que detecta escuridão máxima e claridade máxima,

Eventualmente os LDR (Light Dependent Resistor), também poderão ser utilizados por este circuito.

Figura 6



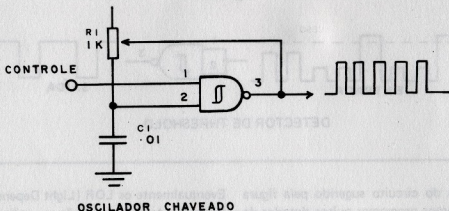
CIRCUITO Nº6 – OSCILADOR CHAVEADO

Através da figura 7, podemos analisar a presença de um oscilador constituído por apenas uma porta 74LS132.

CIRCUITO Nº7 – FLASHER DE 2 ESTADOS

O circuito da figura 8 é bastante simples, mesmo porque, também é formado por apenas uma porta 74LS132.

Figura 7



Portanto, com um único circuito integrado 74LS132 podemos formar 4 osciladores com iguais ou diferentes frequências. Alterando os valores de C1 e R1, automaticamente estaremos alterando as respectivas frequências.

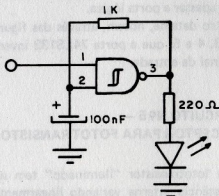
Este oscilador, em especial, recebe o nome de chaveado porque pode, eventualmente, ser desligado ou não. Isto é conseguido através do pino de controle.

Pino de controle = 1 → circuito oscila

Pino de controle = 1 → circuito oscila

Pino de controle = 0 → circuito desligado (saída a nível 1)

Figura 8



FLASHER DE 2 ESTADOS

Trata-se de um oscilador para led que conectados a componentes adequados, pisca o diodo led duas vezes a cada um segundo.

Este flasher também traz características de chaveamento similares aos da figura 7.

Pino de controle = 1 → o led pisca 2 vezes a cada um segundo

Pino de controle = 0 → led permanece aceso

CIRCUITO Nº8 – ELIMINADOR DE RUÍDO PARA CHAVE PUSH BUTTON

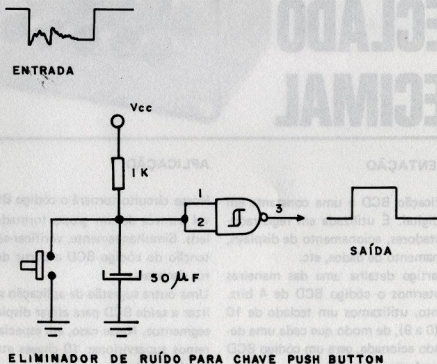
Acreditamos que o circuito da figura 9 seja o mais utilizado entre os demais. Trata-se de uma porta do 74LS132, utilizada como multivibrador monoestável.

Ao acionarmos a chave S1, é gerado nível 0 na entrada da respectiva porta.

Ao desacionarmos a chave, o nível 0 permanecerá até que o capacitor de 50 μ F seja carregado pelo resistor de 1K.

Dessa forma, o sinal de saída se torna claro e limpo, isento de eventuais ruídos.

Figura 9



CODIFICADOR BCD

PARA TECLADO DECIMAL



APRESENTAÇÃO

A codificação BCD é uma constante em lógica digital. É utilizada em registradores, contadores, acionamento de displays, armazenamento de dados, etc.

Nosso artigo detalha uma das maneiras para obtermos o código BCD de 4 bits. Para tanto, utilizamos um teclado de 10 chaves (0 a 9), de modo que cada uma delas quando acionada, gera um código BCD correspondente a sua saída.

Portanto, a partir de um número decimal obteremos o código BCD.

APLICAÇÃO

Nosso circuito tornará o código BCD visível através de um grupo formado por 4 leds. Simultaneamente, verificar-se-á a obtenção do código BCD a partir de números decimais.

Uma outra sugestão de aplicação seria utilizar a saída BCD para ativar displays de 7 segmentos. Nesse caso, em especial, poderemos supervisionar 10 chaves através de um único display.

Este circuito ainda nos permite ativar qualquer outro sistema que utilize o có-

digo BCD.

CIRCUITOS INTEGRADOS

Utilizamos 3 circuitos integrados CMOS, o que reduz consideravelmente o consumo do circuito (menos que 11 mA).

Na realidade, o que consome mais corrente é o grupo de leds, cerca de 7 a 8 mA.

CIRCUITO INTEGRADO 4001 – FIGURA 1

Maiores detalhes do 4001 estão contidos na Ficha Técnica do Circuito Integrado do mês (Revista Informática nº 1).

- 4 portas NOR com 2 entradas cada
- VDD potencial mais positivo
- VSS potencial de terra
- Alimentação de 0 a 15 volts.

CIRCUITO INTEGRADO 4017 – FIGURA 2

- Contador por década com 10 saídas decodificadas.
- Pinagem:
 - 16-VDD - alimentação, potencial mais positivo. Tensão entre 3 e 15 volts.
 - 8 - VSS - potencial de terra, 0 volts.
 - 15-reset - quando a nível 1, todas as saídas vão a nível lógico 0.
 - 14-clock - entrada da seqüência de pulsos clock que ativa os contadores internos do circuito integrado. O clock pode ser individual ou uma seqüência deles chamada "trem de pulsos".
 - 13-clock/-enable - quando a nível 0, habilita a entrada dos clocks. Notem o pequeno circuito da figura 2 indicando o sinal ativo a nível 0.

Figura 1

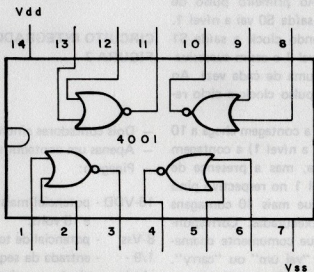
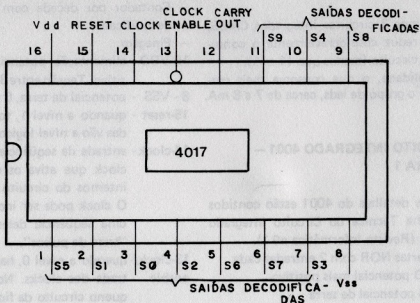


Figura 2



1 a 7/ - Saídas decodificadas. Acionado
9 a 11/ o reset, todas as saídas vão a ní-
S0 a S9 vel 0. Ao primeiro pulso de
clock a saída S0 vai a nível 1.
Ao segundo clock a saída S1
vai a nível 1 e assim sucessiva-
mente (uma de cada vez). Ao
décimo pulso clock o ciclo re-
começa.

12-carry/- Quando a contagem chega a 10
out (saída 9 a nível 1) a contagem
recomeça, mas a presença de
um nível 1 no respectivo pino
indica que mais 10 contagens
foram executadas. Correspon-
de ao que comumente chama-
mos de "vai um" ou "carry".
Este sinal não é utilizado no
nosso projeto, no entanto, em-
pregado como clock de um ou-

tro 4017 poderá efetuar conta-
gens até 100.

CIRCUITO INTEGRADO 4518 — FIGURA 3

- Dois contadores síncronos tipo BCD
- Apenas um contador utilizado.
- Pinagem:

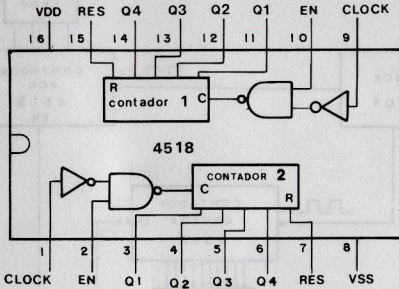
16-VDD - potencial mais positivo entre 3
e 15 volts.

8-Vss - potencial de terra 0 volts.

1/9 - - entrada da seqüência de pulsos
clock clock que ativa o contador.

2/10 - - quando em nível 1 habilita os
enable pulsos clock. Quando em nível

Figura 3



O os clocks não atingem o contador.

- 7/15 - quando a nível 1 reseta o contador e põe todas as saídas a nível 0, reposicionando o contador.
- 3 a 6/ - Quatro saídas em código BCD.
- 11 a 14/ A cada pulso de clock o contador interno incrementa até que no décimo pulso a saída volte a 0 e recomeça o ciclo.

CIRCUITO/FUNIONAMENTO

Parte do nosso circuito utiliza componentes discretos tais como: transistores, diodos, resistores, etc. À primeira vista, parece um circuito um tanto complexo. Ana-

lisem-no por partes e chegarão à conclusão que é totalmente razoável (fig. 4).

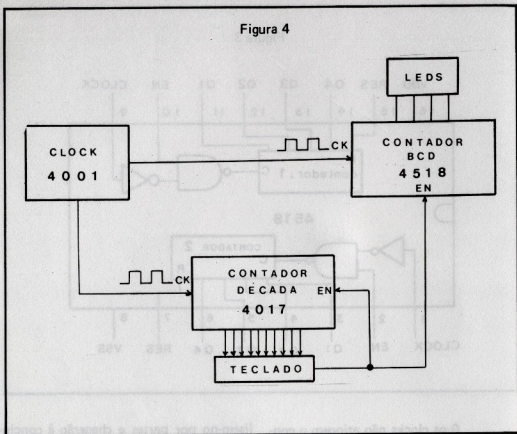
Baseados na figura 5, observem os detalhes de funcionamento do circuito. O circuito de clock (oscilador) gera uma sequência de pulsos que movimentam os circuitos integrados 4017 e 4518.

Trata-se de dois contadores e cada pulso de clock será contado, entretanto, o resultado será diferente para cada circuito integrado.

Os pulsos clocks são contados no circuito integrado 4518, mas a contagem é vista através dos leds em código BCD. A cada 10 pulsos a contagem recomeça. Os pulsos clocks também são contados no circuito integrado 4017 e a cada ciclo de contagem, apenas uma das 10 saídas vai a nível 1.

Enquanto nenhuma tecla for pressionada,

Figura 4



o circuito funciona contando clocks e excitando leds. A alta freqüência dos clocks, parece manter os leds acesos o que, na realidade, não acontece.

Suponhamos que a oitava tecla foi pressionada. Notem então que a contagem dos clocks nos circuitos integrados 4017 e 4518 vai sendo mostrada em BCD através do grupo de leds. Lembrem-se que o código BCD é válido, considerando os leds apagados. Quando o oitavo clock é contado, a oitava linha de saída do 4017 vai a nível 1 e atinge a linha de saída do teclado através dos contatos fechados da oitava tecla.

Este sinal se dirige aos pinos enable dos contadores (ambos) e inibe a contagem dos clocks. Estes continuam a ser fabri-

cados, mas não contados.

Uma vez que a contagem foi simultânea nos dois contadores, e ao oitavo clock os contadores foram bloqueados pela tecla acionada, teremos o valor da tecla em BCD (leds).

Através da figura 5, podemos observar o gerador de pulsos clock. É um oscilador formado pelas portas A e B (4001), ligadas como inversoras na modalidade "acoplamento cruzado" (realimentação). Os valores de R1 e C1 determinam a freqüência dos pulsos clock. Ligada a chave S1, notem que o oscilador dispara. Os pulsos clock entram no 4017 pino 14 e habilitam a contagem uma vez que o pino 15 (reset) está a nível 0, através do resistor R7 de 10 K.

CERTIFICADO DE CLIENTE PREFERENCIAL



Participe da era da
Informática
CP-500 e CP-200



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 FILCRES.

NOME
ENDEREÇO CEP
CIDADE ESTADO TEL:

POSSUI MICRO COMPUTADOR ☐ SIM ☐ NÃO
QUAL: IMPRESSORA:
UNIDADE DE DISCO: SISTEMA 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

FILCRES **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
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

Figura 5



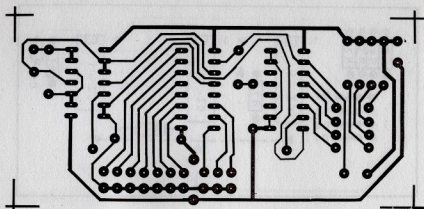


FIG. 6 A

C. IMPRESSO - LADO DO COBRE

O pino 13 (enable) habilita-o através do resistor R6 de 15 K Ω onde, simultaneamente, está presente o nível 0 na sua entrada.

Percebam que os níveis 1 presentes, indi-

vidualmente, nas saídas S0 a S9 não atingem o pino 13 (4017), enquanto as telas de 0 a 9 estiverem abertas.

O nível 0 (pino 13 do 4017) passa por um inversor (pinos 8 e 9 do 4001 C) e chega

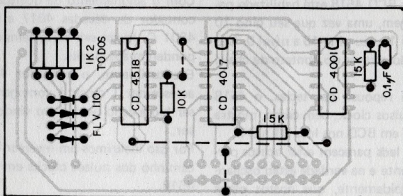
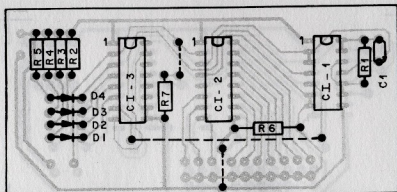


FIG. 6 B

C. IMPRESSO - LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR VALOR



C. IMPRESSO - LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR NOME

como nível 1, ao pino 10 do 4518 (enable).

Logicamente, os pulsos clock também passam por um inversor 4001 D, antes de atingirem o pino 9 (clock) do contador 4518.

O contador BCD 4518 está habilitado para a contagem, uma vez que seu pino 10 está a nível 1 e seu pino 15 a nível 0. Isto é conseguido através do contato da chave S 12.

Através do repouso das teclas, o 4518 conta os pulsos clock, bem como, mostra a contagem em BCD nos leds D1 a D4.

Por isso os leds parecem estar acesos permanentemente e na verdade estão oscilando, tão rapidamente, que nossos olhos não conseguem perceber a variação.

Teclela Reset

Para posicionar os dois contadores, pressionamos a chave S 12 (reset).

Isto reseta os dois contadores, pois seus

pinos 15, respectivamente, recebem nível 1, através da chave reset. Ao soltarmos a chave, os contadores (simultaneamente) darão início à contagem dos clocks.

Sincronismo

Com o acionamento de qualquer tecla, o contador de décadas 4017 e o inversor 4001 C, levam um certo tempo para responderem aos clocks.

Eventualmente, o contador 4518 pode acrescentar 1 clock à contagem antes de ser bloqueado pelo pulso vindo do inversor.

Por isso incluímos um inversor 4001 D no caminho dos pulsos clocks em direção ao 4518.

Esta providência atrasa sua contagem e a esse processo damos o nome de sincrônimo.

Bouncing – Trepidação

Além do sincronismo, enfrentamos pro-

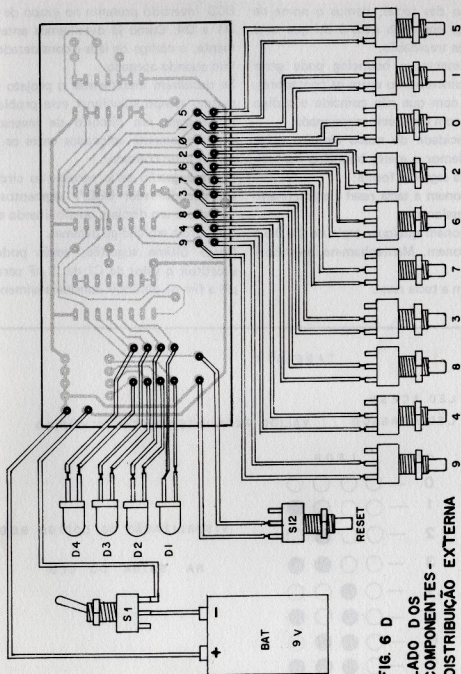


FIG. 6 D
LADO DOS
COMPONENTES -
DISTRIBUIÇÃO EXTERNA

blemas com referência aos ruídos introduzidos pelas teclas, por ocasião do seu respectivo acionamento.

Ao ruído das teclas, damos o nome de bouncing, que nada mais é do que uma espécie de trepidação.

Eventualmente, o bouncing pode gerar falta de sincronismo entre os contadores, fazendo com que não coincida o código dos leds com o da tecla pressionada.

A simplicidade do nosso circuito exige que anulemos o efeito bouncing manualmente, da seguinte forma:

1. Pressionem a tecla reset e mantenham-na pressionada.
2. Seleccionem qualquer tecla de 0 a 9 e a pressionem. Mantenham-na pressionada.
3. Soltem a tecla reset.

4. Visualizem o código através dos leds.

5. Soltem a tecla seleccionada.

Através da tabela 1, observem o código BCD invertido presente no grupo de leds D1 a D4. Como já detalhamos anteriormente, o código de leds é considerado válido quando apagado.

Se decidirem incrementar o projeto e ao mesmo tempo solucionar esse problema, introduzam um circuito de inversores, estrategicamente colocados entre os leds e a saída do contador.

Outra sugestão seria acoplar ao circuito um decodificador BCD/7 segmentos conectado a um display, possibilitando a leitura direta em código decimal.

Como última sugestão, vocês poderão substituir o valor de C1 de $.1 \mu F$ para $10 \mu F$ a fim de diminuir consideravelmente o

TABELA 1

○ LED ACESO

● LED APAGADO

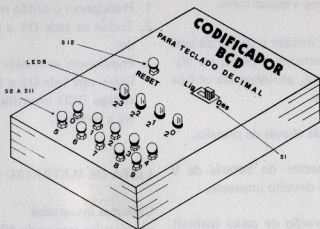
VÁLIDO PARA INTERPRETAR O CÓDIGO

Nº	LEDS
0	— ○ ○ ○ ○
1	— ○ ○ ○ ●
2	— ○ ○ ● ○
3	— ○ ○ ● ●
4	— ○ ● ○ ○
5	— ○ ● ○ ●
6	— ○ ● ● ○
7	— ○ ● ● ●
8	— ● ○ ○ ○
9	— ● ○ ○ ●

VISUALIZAÇÃO DO CÓDIGO BCD

NA SAÍDA DO CI 3

Figura 7



DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES DO PAINEL

valor da frequência do oscilador, o que nos permite visualizar, gradativamente, o código BCD no grupo de leds.

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

Como se trata de um artigo teórico/prático, sugerimos a montagem numa placa de circuito impresso padronizada, ou ainda, vocês poderão utilizar nossa sugestão conforme detalham as figuras 6A, 6B, 6C e 6D. Mesmo porque, nosso trabalho foi devidamente testado em nossos laboratórios.

A fim de facilitar a referida montagem, sigam as instruções conforme sequência abaixo:

1. Distribua os componentes sobre a placa de circuito impresso conforme figuras 6B e 6C.
2. Soldem, previamente, os soquetes correspondentes aos circuitos integrados.

LIGUE-SE À INFORMÁTICA



Faça como os funcionários da ALCAN, XEROX, SEARLE, COPAS, INTELPA, DARLING, AIR SERVICE:
Matricule-se na

S.O.S. COMPUTADORES, CURSOS de BASIC e COBOL.

- Número limitado de alunos por classe •
- 1/3 de todas as aulas com uso direto dos computadores •
- Dois alunos por computador •
- Professores especializados •
- Cursos apostilados •
- Vários equipamentos Dismac, Prológica, Sysdata entre outros. •
- Preços extremamente acessíveis.

Também cursos especiais para crianças

S.O.S.
COMPUTADORES

A NOVA MANEIRA DE APRENDER A PROGRAMAR

NÚCLEO I — Av. Pacaembu, 1.280
NÚCLEO II — R. Tomás Carvalhal, 380
(Próximo Estação Metrô Paraíso)
Fones: 66-7656/66-1513/67-4975/570-6097

3. Soldem os jumpers.
4. Soldem resistores e capacitores.
5. Vocês poderão instalar o grupo de leds D1 a D4 diretamente à placa, ou distanciá-los entre si, prolongando os fios correspondentes.
6. Soldem os fios às chaves de pressão.
7. Soldem o conector da bateria de 9 volts à placa de circuito impresso.
8. Executem a furação da caixa (painel) conforme sugestão da figura 7.
9. A caixa plástica poderá ser do tipo padronizado, medindo aproximadamente 12 cm x 8 cm x 5 cm.
10. Fixem os componentes do painel: D1, D2, D3, D4, S1 a S12.
11. Soldem os componentes do painel, interligando-os à placa de circuito impresso.
12. Conectem a bateria ao seu respectivo soquete e liguem-na à chave S1.
13. Executem o teste eletrônico do circuito.
14. Após constatarem o seu perfeito funcionamento, executem o fechamento da unidade.
15. Caso contrário, verifiquem prováveis erros de ligação, polaridade dos componentes, soldas frias, interrupção nas trilhas do circuito impresso, idoneidade dos componentes, bateria, etc., etc.

TESTANDO O CIRCUITO

1. Pressionem o botão reset (S12).
2. Todos os leds D1 a D4 deverão acender.
3. Pressionem as chaves S2 a S11 e visualizem nos leds D1 a D4 a presença do código BCD invertido, conforme mostra a tabela 1.

LISTA DE MATERIAL

Circuitos integrados

um circuito integrado 4001
um circuito integrado 4518
um circuito integrado 4017

Semicondutores

quatro leds FLV 110

Capacitores

um capacitor de .1 μ F 15 volts

Resistores

dois resistores de 15 K Ω 1/8 watt
um resistor de 10 K Ω 1/8 watt
quatro resistores de 1,2 K Ω 1/4 watt

Chaves

onze interruptores de pressão (normalmente abertos)
uma chave H-H (liga/desliga)

Diversos

uma bateria de 9 volts.
um conector para bateria de 9 volts.
uma caixa plástica (ver texto).
uma placa de circuito impresso.
um soquete para circuito integrado de 14 pinos.



DESTAQUE ESTA FOLHA DA REVISTA

peste 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:

cole aqui

DESTAQUE ESTA



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 TITIPALDI - 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 Bartolo Fittipaldi - Setor de Números Atrasados

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

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

Nº 1		Nº 2		Nº 3		Nº		Nº	
------	--	------	--	------	--	----	--	----	--

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

NOME

PREENCHA EM LETRA DE FORMA OU À MÁQUINA.

[illegible]

ENDERECO

BAIRRO

CIDADE

ESTADO

CEP

Data

Assinatura

.....
por favor, assine aqui

DESTAQUE ESTA FOLHA DA REVISTA

— passe cola aqui —

— dobre aqui —



COLAR SELO

Bártolo Fittipaldi

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

Departamento de reembolso

CEP:

0 3 0 8 4

— dobre aqui —

CEP

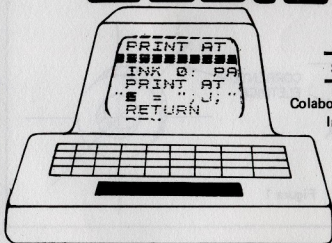
Remetente:
Endereço:
Cidade: Estado:

— cole aqui —

— cole aqui —

— cole aqui —

Curso de Basic



SEGUNDA PARTE

Colaboração do Departamento de
Informática da Filcres

Nessa segunda parte falaremos sobre o Software, que é tudo aquilo que existe no computador além dos componentes, circuitos, fios, caixas, parafusos, botões, etc., ou seja, SOFTWARE é um conjunto de programas, aqueles apanhados de instruções, comandos e funções.

Antes de entrarmos na programação do micro, vamos conhecer como ele armazena informações e o que são os chamados BITS e BYTES.

O microcomputador possui dois estados lógicos. O que quer dizer que consegue resolver complexas fórmulas

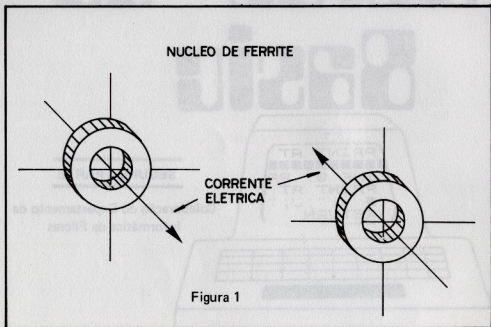
matemáticas e manusear milhões de informações baseado apenas em dois símbolos "0" e "1". Enquanto isso, o homem executa o mesmo trabalho em tempo muito maior utilizando para isso, o abecedário (A, B, C, ... V, X, Z), os números (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... 9) e uma infinidade de símbolos.

O computador é na realidade algo de muito complexo, mas tentaremos mostrar alguns conceitos que o tornarão acessível.

Começaremos pela corrente elétrica que possui a capacidade de criar um campo magnético. Como é dotada de

dois sentidos de direção opostos (para um lado ou para outro), consegue criar dois tipos diferentes de campos magnéticos.

computador manuseia-os em agrupamentos de 8 bits que corresponde ao que chamamos de byte.



Conclusão, devido aos diferentes tipos de campo magnético, surgem os dois estados lógicos do computador, os símbolos binários 0 e 1.

Binário é o sistema numérico de base 2, representado pelos símbolos 0 e 1. O nosso usual sistema numérico, o decimal, tem base 10 e é representado por 10 símbolos de 0 a 9.

Agora só nos resta saber como o computador consegue representar todo ou pelo menos uma boa parte de nossa simbologia (as letras, os números e os símbolos especiais). Já sabemos que o computador trabalha com dois símbolos 0 e 1, que chamamos de bits.

Bits não são trabalhados um por um. O

REVISANDO:

- O microcomputador trabalha no sistema numérico binário.
- O bit é o caracter de um número binário; ele pode ser 0 ou 1.
- O byte é composto por 8 bits, e é considerado pelo computador como a menor unidade de informação.

Sendo o byte a menor unidade para o computador, é ele que representa caracteres do nosso sistema de símbolos. Como o byte é composto de 8 bits e cada bit possui duas possibilidades de variação, concluímos que um byte pode ter 256 combinações diferentes.

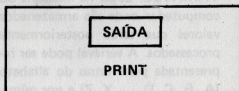
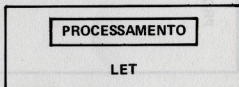
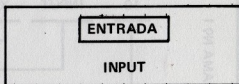
Figura 2

BINÁRIO	DEC
00000000	0
00000001	1
00000010	2
00000011	3
00000100	4
00000101	5
00000110	6
00000111	7
00001000	8
00001001	9
00001010	10
00001011	11
00001100	12
00001101	13
00001110	14
00001111	15
.	.
.	.
11101111	239
11110000	240
11110001	241
11110010	242
11110011	243
11110100	244
11110101	245
11110110	246
11110111	247
11111000	248
11111001	249
11111010	250
11111011	251
11111100	252
11111101	253
11111110	254
11111111	255

Quando mencionamos que o computador possui 16 K bytes de memória RAM (K significa 1024 unidades ou 16.384 bytes) podemos concluir, de uma maneira generalizada, que o equipamento pode armazenar 16.384 mil caracteres.

Ou quando é mencionado 8 K bytes de ROM, significa que o computador possui 8.192 bytes, destinados à armazenagem de instruções para o interpretador da linguagem Basic.

Como vimos na lição 1, existem três partes básicas no sistema de um computador: Entrada, Processamento e Saída. Estas por sua vez, estarão presentes no sistema de programação.



O computador consegue executar uma instrução por vez e sempre seguindo uma ordem seqüencial ordenada, evoluindo uma instrução em seguida da outra, começando com a de menor até alcançar a de maior valor.

EXEMPLO: (PROGRAMA Nº 1)

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

O objetivo do programa acima é multiplicar qualquer valor suposto pelo número dois. Entraremos com o número 9 e o computador responderá com o número 18.

Vamos estudar a primeira linha do programa nº 1 referente ao exemplo sugerido.

EXEMPLO:

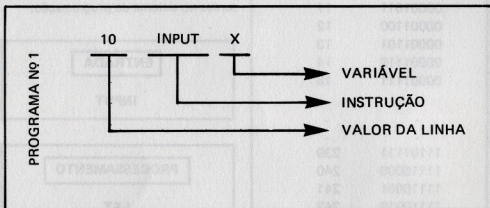
X, C, S, AA, AB, AC, AD, AZ, A0, A1, A9.

INCORRETOS: 1A, 3A, 33.

→ INSTRUÇÃO: Define ao computador uma operação a ser executada.

EXEMPLO:

INPUT, LET, PRINT, LPRINT, CLS, CLEAR...



→ **VARIÁVEL:** Lugar na memória do computador onde são armazenados valores que serão posteriormente processados. A variável pode ser representada pelas letras do alfabeto (A, B, C, D, ... X, Z) e por números (0, 1, ... 9) no formato:

→ **VALOR DA LINHA:** Corresponde a ordem de execução dentro de uma série de outras linhas contendo instruções.

LETRA

1º caracter

NÚMERO OU LETRA

2º caracter

10 INPUT X

(1ª LINHA A SER EXECUTADA)

20 LET Z = 2 * X

(2ª LINHA A SER EXECUTADA)

30 PRINT Z

(3ª LINHA A SER EXECUTADA)

Explicação do programa exemplo:

10 INPUT X

A instrução INPUT interrompe a execução do programa e guarda a digitação (pelo teclado) de um número qualquer.

O valor digitado é armazenado na variável X.

20 LET Z = 2 * X

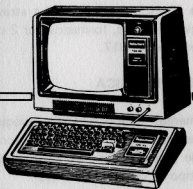
A instrução LET resolve a expressão aritmética ($Z = 2 * X$). Onde o "x" representa a função da multiplicação

do número 2 pelo conteúdo da variável "X". O resultado será armazenado na variável Z.

30 PRINT Z

A instrução PRINT mostra no vídeo (televisor) o conteúdo da variável Z.

Na próxima lição veremos como dar entrada e executar nosso programa, no computador. (29)



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.

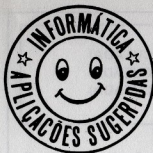
CURSO POR CORRESPONDÊNCIA

CEMI - CENTRO DE ESTUDOS DE MICROELETÔNICA E INFORMÁTICA
Av. Paes de Barros, 411 - cj. 26 - fone (011) 93-0619
Caixa Postal 13219 - CEP 01000 - São Paulo - SP

Nome
Endereço
Bairro
CEP Cidade Estado

NÃO PERCA TEMPO! SOLICITE INFORMAÇÕES AINDA HOJE!

GRÁTIS



APLICAÇÕES PARA OS CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITAIS

Gerador de 1-10 e 60 Hz Controlado a Cristal

INTRODUÇÃO

Este é o segundo de uma série de artigos, publicados mensalmente, com o objetivo de auxiliá-los no desenvolvimento de seus próprios projetos. São artigos a nível informativo, fornecendo "dicas" importantes o que permitirá selecionar sua utilização em vantajosas modalidades de projetos.

APRESENTAÇÃO

Trata-se de um circuito capaz de gerar ondas quadradas com extrema precisão, a partir de um cristal oscilador de TV a cores (3.578545 MHz).

O oscilador, considerado a parte mais importante do sistema, gera um sinal de 60 Hz, conseguido através do circuito integrado MM 5369. As frequências inferior

res (1 e 10 Hz) são conseguidas através de estágios divisores, formados por 2 circuitos integrados 4017.

FINALIDADE BÁSICA

Normalmente, temporizadores, relógios, geradores de funções, controladores, clocks de precisão, etc.; são constituídos por um tipo de circuito como este.

Além do mais, ocupam lugar de real importância no tocante a instrumentação de alta precisão.

Trata-se de um circuito indispensável para sua bancada, mesmo porque, determina com incrível precisão, toda e qualquer base de tempo, gerada a partir de 60 Hz.

Vocês poderão substituir, com expressiva vantagem, circuitos LC, por este a cristal, dotado de consideráveis benefícios tecnológicos.

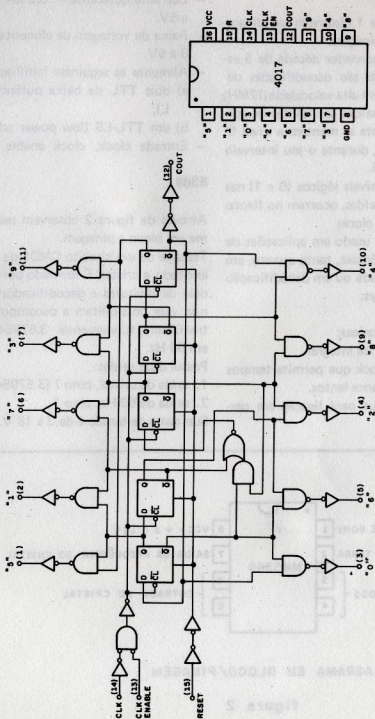
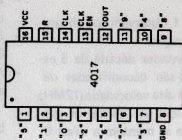


DIAGRAMA EM BLOCO

figura 1

PINAGEM



Através da figura 1 observem seu diagrama em blocos e pinagem.

Trata-se de um contador década de 5 estágios, cujas saídas são decodificadas de 0 a 9. Trabalha em alta velocidade (12 MHz a 10 V). Suas 10 saídas são isentas de ruídos e normalmente se mantêm a nível 0. Atingem nível 1, durante o seu intervalo de tempo decimal.

A alteração dos níveis lógicos (0 e 1) nas suas respectivas saídas, ocorrem no flanco positivo do pulso clock.

O 4017 pode ser usado em aplicações de divisões de frequências, tanto quanto, em contagem de década ou em decodificação decimal de displays.

Características técnicas:

- Operação estática integral.
- Entrada de clock que permite tempos de subida bastante lentos.
- Saída carry out para ligação em cascata.

- Operação típica de 12 MHz a 10 V.
- Corrente quiescente = 5.0 nA por chip a 5V.
- Faixa de voltagem de alimentação é de 3 a 5V.
- Alimenta as seguintes famílias lógicas:
 - a) dois TTL de baixa potência (série L);
 - b) um TTL-LS (low power schottky).
- Entrada clock, clock enable e reset.

5369

Através da figura 2 observem seu diagrama em bloco e pinagem.

Trata-se de um circuito CMOS de 8 pinos, excitado a cristal. É formado por uma cadeia de divisores e decodificadores internos, que possibilitam a decomposição da frequência fundamental 3.579545 MHz em 60 Hz.

Possui duas saídas:

1. saída de cristal, pino 7 (3.579545 MHz)
2. saída de 60 Hz, pino 1.

Sua gama de tensão é de 3 a 18 V. As lite-

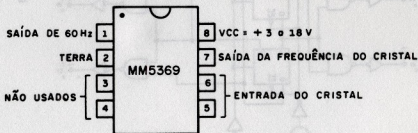


DIAGRAMA EM BLOCO/PINAGEM

figura 2

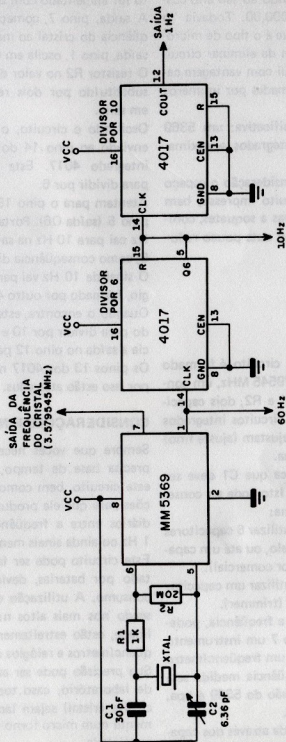


DIAGRAMA GERAL DO CIRCUITO

figura 3

raturas locais raramente divulgam o 5369. É pouco utilizado devido ao seu alto custo, cerca de Cr\$ 8.000,00. Todavia "o caro sai barato" porque é o tipo de micro-componente que além de eliminar circuitos auxiliares, substitui com vantagem cadeia de divisores, formadas por inúmeros circuitos integrados.

A substituição é significativa: um 5369 substitui 5 circuitos integrados, aproximadamente.

Isto, sem levar em consideração o espaço adicional para o circuito impresso, bem como, despesas relativas a soquetes, componentes auxiliares, lay outs pouco reduzidos, etc.

O CIRCUITO

Notem a figura 3. O circuito é formado por um cristal de 3.579545 MHz, um conjunto de resistores R1 e R2, dois capacitores C1 e C2 e dois circuitos integrados 4017. Os capacitores ajustam (ajuste fino) a frequência do sistema.

O fabricante especifica que C1 deve ser 30 PF e C2, 6.36PF. Isto pode ser conseguido da seguinte forma:

- Para C1 podemos utilizar 6 capacitores de 4,7 PF em paralelo, ou até um capacitor de 47 PF (valor comercial).
- Para C2 podemos utilizar um capacitor variável de 5-50 PF (trimmer).

A fim de ajustarmos a frequência, podemos conectar ao pino 7 um instrumento de precisão, tal como, um freqüencímetro digital até que a frequência medida seja 3.579545 Hz. A precisão do 5369 é boa, mesmo sem ajustar C2.

A oscilação é conseguida através dos capacitores C1 e C2, do resistor R1 e R2 e do

cristal, a partir do momento que o circuito for alimentado com 3 a 18 V.

A saída, pino 7, começa a oscilar na frequência do cristal ao mesmo tempo que a saída, pino 1, oscila em 60 Hz.

O resistor R2 no valor de $20M\Omega$ poderá ser substituído por dois resistores de $10M\Omega$ em série.

Oscilando o circuito, o sinal de 60 Hz é enviado ao pino 14 do primeiro circuito integrado 4017. Este está programado para dividir por 6.

Atentem para o pino 15 (reset) ligado ao pino 5 (saída Q6). Portanto, o sinal de 60 Hz cai para 10 Hz na saída do 4017, pino 5; como consequência direta da divisão.

O sinal de 10 Hz vai para o próximo estágio, formado por outro 4017.

Quando o encontra, este estará programado para dividir por 10 e como consequência a saída no pino 12 passa a valer 1 Hz.

Os pinos 13 dos 4017 não são utilizados, por isso estão aterrados.

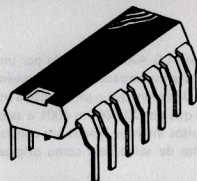
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sempre que vocês necessitarem de uma precisa base de tempo, poderão utilizar este circuito, bem como, executar alterações para que ele produza sinais intermediários entre a frequência do cristal até 1 Hz ou ainda sinais menores que 1 Hz.

Este circuito pode ser facilmente alimentado por baterias, devido ao seu baixo consumo. A utilização deste circuito baseado nos mais altos níveis de confiabilidade, estão estreitamente ligados a freqüencímetros e relógios digitais.

Sua precisão pode ser aumentada a nível de laboratório, caso todo o sistema (inclusive cristal) sejam lacrados hermeticamente num micro forno com temperatura controlada.

3



Ficha Técnica

CIRCUITO INTEGRADO DO MES

Trata-se da terceira de uma série de Fichas Técnicas, publicadas 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:

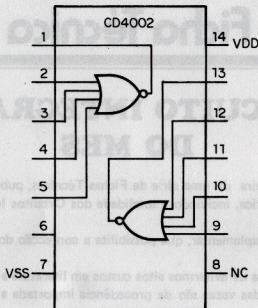
- 1 – Descrição Geral.
- 2 – Diagrama de Pinagem.
- 3 – Diagrama Lógico.
- 4 – Limites Máximos Absolutos.
- 5 – Características Elétricas Estáticas.
- 6 – Características Elétricas Dinâmicas.

• DESCRIÇÃO

O circuito integrado CD 4002 é formado por um conjunto de duas portas NOR dotadas de quatro entradas cada. Também é chamado de "Dual 4 Input Nor Gate". Observem que o pino 8 não é utilizado.

Da mesma forma que no CD 4000 e 4001 a saída de cada uma das portas contém dois circuitos internos ligados em contra fase a fim de aumentar a reforçar a corrente de saída bem como originarem um saída simétrica.

• DIAGRAMA DE PINAGEM E LÓGICO



• LIMITES MÁXIMOS ABSOLUTOS

Faixa de temperatura de armazenagem → 65°C a $+150^{\circ}\text{C}$

Faixa de temperatura de operação C, D e F → -55°C a $+125^{\circ}\text{C}$

Faixa de temperatura de operação E → -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$

Voltagem de alimentação (VDD-VSS) → $+18$ volts, $-0,5$ volts

Potência dissipada por dispositivo → 300 mW

• CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS ESTÁTICAS

Caracterís- ticas	Símbolo	Condições de Teste	V _{DD} Volts	Limites							Unida- des
				-55°C: C,D, F, -40°C: E		+25°C			+125°C: C, D,F,+85°C: E		
				Min.	Máx.	Min.	Tip.	Máx.	Min.	Máx.	
Corrente Quiescente do dispo- sitivo	I _L		5	—	0.05	—	.001	0.05	—	3	μA
			10	—	0.10	—	.001	0.10	—	6	
			15	—	—	—	.003	—	—	—	
Potência quiescente do dispo- sitivo	P _D		5	—	0.25	—	.005	0.25	—	15	μW
			10	—	1.00	—	.010	1.00	—	60	
			15	—	—	—	.045	—	—	—	
Voltagem de saída: nível baixo	V _{OL}	I _o = 0	5	—	0.01	—	—	0.01	—	0.05	Volt
			10	—	0.01	—	—	0.01	—	0.05	
			15	—	—	—	0	—	—	—	
Voltagem de saída nível alto	V _{OH}	I _o = 0	5	4.99	—	4.99	—	—	4.95	—	Volt
			10	9.99	—	9.99	—	—	9.95	—	
			15	—	—	—	15	—	—	—	
Imunidade a ruído (todas en- tradas)	V _{NL}	I _o = 0	5	1.5	—	1.5	2.25	—	1.4	—	Volt
			10	3.0	—	3.0	4.50	—	2.9	—	
			15	—	—	—	6.75	—	—	—	
	V _{NH}	I _o = 0	5	1.4	—	1.5	2.25	—	1.5	—	Volt
			10	2.9	—	3.0	4.50	—	3.0	—	
			15	—	—	—	6.75	—	—	—	
Corrente de saída canal N	I _{DN}	V _o = 0.4	5	0.62	—	0.5	1.6	—	0.35	—	mA
		V _o = 0.5	10	1.1	—	0.9	3.5	—	0.65	—	
		V _o = 1.5	15	—	—	—	9.0	—	—	—	
Corrente de saída canal P	I _{DP}	V _o = 2.5	5	-0.62	—	-0.5	-3.0	—	-0.35	—	mA
		V _o = 9.5	10	-0.62	—	-0.5	-2.3	—	-0.35	—	
		V _o = 13.5	15	—	—	—	-8.0	—	—	—	
Corrente de entrada	I _i			—	—	—	10	—	—	pA	

• CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DINÂMICAS

Características	Símbolo	V _{DD} Volts	Limites			Unidade
			Min.	Tip.	Máx.	
Tempo da propagação do atraso	t _{PHL}	5	—	60	120	ns
		10	—	30	45	
		15	—	20	—	
	t _{PLH}	5	—	50	120	ns
		10	—	25	45	
		15	—	20	—	
Tempo de transição	t _{THL}	5	—	70	125	ns
		10	—	40	70	
		15	—	20	—	
	t _{TLH}	5	—	60	125	ns
		10	—	40	75	
		15	—	20	—	
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.

★ 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.

★ t_{PHL} – TEMPO DE PROPAGAÇÃO DO ATRASO

É a quantidade de tempo que uma determinada saída demora para responder ao estímulo de entrada.

★ t_{THL}/t_{TLH} – 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 → t_{TLH} .

Variação de 1 para 0 → t_{THL} .

★ CI – CAPACITÂNCIA DE ENTRADA

É a capacitância oferecida por um dos pinos de entrada de um determinado circuito integrado.



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.

Preto e Branco
e a cores!
AM, FM, Estéreo

MILHARES DE
ESPECIALISTAS
EM ELETRÔNICA
BEM SUCEDIDOS

PEÇA
CATÁLOGOS
DOS CURSOS,
GRÁTIS

Envie hoje mesmo
o seu cupom e receba,
inteiramente grátis,
uma valiosa publicação
"Como Triunfar na Vida."



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**.

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).

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).

CARTAS

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

03084

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

A quantidade de cartas recebidas é bastante grande.

Nosso espaço é relativamente limitado e na medida do possível, tentaremos responder uma boa parte delas.

Gostaríamos de solicitar aos caros amigos e leitores que antes de formularem suas cartas, procurem solucionar suas dúvidas através da seção "errata", contida na Informática posterior a sua dúvida.

Eventualmente, cometemos erros técnicos, gráficos e redacionais. Retratar-nos, mas gostaríamos que compreendessem que existe um intervalo de 30 dias entre a publicação de uma Informática e outra. Isto não nos permite chegar até vocês antes do prazo previsto.

Fica combinado: a "errata" solucionará e esclarecerá eventuais erros, enquanto através da descontraída "cartas" nós desenvolveremos um gostoso bate-papo.

CARTAS

É motivante e também gratificante quando se palmilha uma estrada já conhecida, sentindo cada ciclo da emoção que viverão os seus primeiros passos, buscando ampliar espaços para a introdução de idéias novas no desenvolvimento do Potencial.

De cá, eu e meus filhos ao vislumbrar a grandeza do futuro que nos reserva a Eletrônica, lhe agradecemos por antecipação por nos guiar na Eletrônica Digital.

Reiteramos aos Editores da Revista Informática — Eletrônica Digital, nossos agradecimentos também pelo empreendimento Cultural tão valioso!

Evilásio de Souza e Filhos — Salvador — Bahia

Caro Evilásio, agradeço sua gentil carta. Eu é que me sinto gratificado ao saber que meu trabalho e o de minha equipe está sendo reconhecido. Um grande abraço.

Em primeiro lugar, quero parabenizá-los pelo bom nível editorial e técnico da revista IED (permitam-me chamá-la assim), e também expressar minha satisfação em poder ter em mãos uma publicação que se propõe a servir de subsídio p/o iniciante e mesmo assim não o deixa de ser também para os mais experientes. Creio que, todos quantos tiveram a oportunidade de ter em mão a IED hão de concordar que sua revista é ótima, valeu a pena esperar.

Escrevo também para fazer algumas observações, na esperança de não estar sendo inconveniente, com respeito a alguns artigos, todos muito bons, como segue:

1º no artigo, 'Construa um indicador de nível lógico', encontrei na página 15, a seguinte frase: "Conseqüentemente o nível 1 no pino 7 é transformado em 1 (?) no pino 6". Pergunta: Não seria o nível 0 (zero)?

Gostei imensamente da idéia de publicar as características técnicas de circuitos integrados da série MOS, e espero que v. não fiquem por aí e publiquem também os da família TTL, que ainda são muito usados. Terminando gostaria de sugerir duas coisas, a primeira delas seria que reservassem um espaço para correspondências (cartas dos leitores), e a segunda que "bolassem" um CKT (circuito) que auxiliasse na identificação dos terminais de Base, Emissor e coletor de um transistor.

Despeço-me (por ora), pedindo-lhes que estejam atentos para meu pedido de assinatura que será para muito breve.

Renato Daniel Rosa — Rio de Janeiro — RJ

Renato, bastante profunda sua carta. Assimilei seu conteúdo e agradeço imensamente.

R Suas dúvidas foram selecionadas através da seção "errata".

R O espaço para correspondência (cartas dos leitores) inaugura neste número.

R Suas sugestões foram anotadas. Abraços.

É com imenso prazer que escrevo aos senhores pela segunda vez e o motivo desta é para retificar um erro que escapuliu na revisão para a impressão do desenho nº 11 da página 77 e que é o valor do resistor na Ch3, 5ª posição de 10Ω para 5Ω conforme

CARTAS

está na lista de material da pg. 80, como também no esquema da figura 8 da página 74 do nº 1 da "Informática Eletrônica Digital".

Quero nesta mesma oportunidade parabenizá-los pela matéria contida nesta descrita "apostila". É objetiva, simples e de fácil assimilação e a idéia do "componente do mês" é sensacional.

Bem, no momento, não querendo tomar mais o tempo que os senhores dispõem para a elaboração do segundo número despeço desejando-lhes boa sorte e que "tubos de eletrodólares" não lhes faltem.

Luiz Antonio Meireles Viana — Contagem — MG

Agradeço suas gentis cartas Luiz Antonio, aliás é a 2ª que você escreve.

R Como meu tempo é bastante limitado para responder cartas em caráter particular, utilizo-me da Informática para tal.

R Suas dúvidas foram solucionadas através da seção "errata" nº 2. Teoricamente você poderá substituir o 4049 pelo 4069.

R Suas sugestões foram anotadas e algumas delas atendidas prontamente. Continue conosco.

Embora já na casa dos 60 anos, interesse-me muito pela eletrônica, da qual possuo algum conhecimento; acontece que essa coisa caminha tão depressa que não dá tempo de acompanhá-la; mas vou devagar, pois meu interesse é reinar na minha aposentadoria e quiçá tirar algum proveito financeiro, mormente nesta época de aperto; para isto já fiz alguns cursos por correspondência e já estou praticando com afinco.

Um estudo que deve ser muito gostoso é a informática e para isso comprei o primeiro número da Eletrônica Digital e lá encontrei sua "conversa com o leitor", fato que motivou a expedição desta missiva.

Apreciei muito seu artigo, dou-lhe as boas vindas e felicito-o pela disposição em ajudar este Brasil tão carente de incentivo, de técnica e porque não dizer, de patriotismo; a ordem aqui é "salve-se quem puder" mas nem tudo está perdido e isto é o que nos alenta na caminhada.

Ainda não tive a felicidade de conhecê-lo, mas o senhor pode ficar ciente de que tem em mim um admirador e amigo incontestado.

Há diversas revistas anunciando cursos de programação Basic eletrônica digital, microprocessadores e muitos livros a respeito destes assuntos; procurei o livro "Curso de Programação Basic e Operação CP-200", cuja propaganda diz ser o bê-a-bá, mas achei-o ainda avançado para mim; pelo menos deve existir algo mais fácil para iniciante.

Sou muito curioso e, embora leigo no assunto, tenho relativa facilidade para descobrir "bichanos" e há um na pág. 7, onde diz: outro exemplo — decompor o número decimal 4987; aqui está faltando o algarismo 8 na casa das unidades simples; este

foi, naturalmente, um lapso tipográfico e que não impediu o entendimento da lição. Com o que está acima, à guisa de preâmbulo, pretendo fazer-lhe algumas perguntas, que, por gentileza podem ser respondidas por carta ou pela Revista de Informática (pois vou colecioná-la):

1- já disse que sou curioso e a primeira coisa que desejo saber, é o significado da expressão MYC, após o seu nome;

2- o que devo conhecer como pré-requisito para ingressar no campo da informática? Espero uma resposta a mais completa possível;

3- dos cursos existentes e anunciados, qual deles é o melhor, isto é, qual deles pode me dar um conhecimento progressivo e sólido?

Estas são as principais perguntas que me vêm à memória, mas acredito que terei necessidade de importuná-lo mais vezes.

Enquanto isto não acontece, aproveito esta grata oportunidade para apresentar-lhe meus mais calorosos agradecimentos e votos sinceros de profícua gestão na Divulgação Técnica Cultural de Informática, Eletrônica Digital.

Renato Cartésio Braga — São Paulo — SP

Agradeço as boas vindas, caro Renato Cartésio. Apreciei sua expressiva carta. A linguagem é "forte" e objetiva. Porque não tenta compor alguma matéria, ainda que teórica, para o engrandecimento da Informática?

R Desde janeiro deste ano, adotei o nome "Myc Maldonado", por isso ele vem aparecendo anexo ao Paulo Cesar Maldonado.

R Para ingressar no campo da Informática você deverá ficar atento às nossas "chamadas teóricas e práticas". Da dedicação constante nasce o progresso. Participe de toda divulgação técnica cultural que lhe for possível. Veja "Conversa com o leitor" — Informática nº 3.

R Nenhum Curso lhe dará um conhecimento progressivo e sólido se não for aliado à "prática de bancada". Um grande abraço.

ERRATA



Informática nº 1

1- Página 46, CI 4518

onde está escrito RES A, lê-se RES B
onde está escrito RES B, lê-se RES A.
Esta inversão gráfica, não alterou o funcionamento do circuito, uma vez que não utilizamos os pinos reset.

2- Página 15

onde está escrito: consequentemente o nível 1 do pino 7 é transformado em 1 no pino 6; lê-se: consequentemente o nível 1 do pino 7 é transformado em 0 no pino 6.

Tratou-se de um erro de texto. O funcio-

namento do circuito não ficou comprometido.

3- Página 77, Chave CH 2-pino 1
onde está escrito 100K, lê-se 100Ω

4- Página 77, Chave CH 3-pino 5
onde está escrito 10Ω, lê-se 5Ω

5- Página 18, lista de material
onde está escrito: dois resistores de 470K, lê-se: dois resistores de 470Ω

Informática nº 2

1- Página 18, lista de material
onde está escrito: SCR C1068, lê-se SCR C 106 B



Foto Contador Digital

APRESENTAÇÃO

O circuito sugerido através deste artigo, destina-se ao controle (contagem) do número de pessoas que transitam (entram e saem) de um determinado recinto.

Dois foto sensores (LDR) acoplados ao circuito detectam com precisão a quantidade de pessoas que por ele passarem. Além disso pode determinar o sentido de transito das pessoas, ou seja, se entram, o circuito incrementa e se saem o circuito decrementa a contagem.

Nosso circuito ainda acumula mais uma função: a de interruptor.

A contagem do display quando igual a zero mantém o interruptor desligado. Paralelamente a isso, quando acusa

qualquer contagem igual ou superior a um, liga o interruptor.

Nosso circuito foi projetado para contar até 99, entretanto existe a possibilidade de expansão.

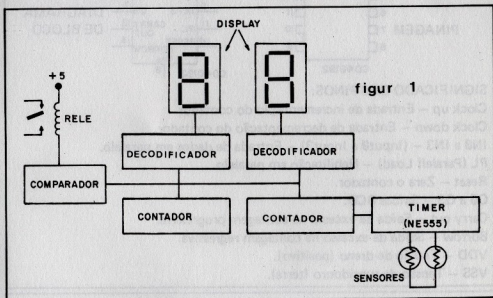
Se a capacidade máxima de contagem do circuito for 9 e essa modalidade os satisfaz, dependendo da aplicação que vocês atribuírem ao circuito, poderão retirar os integrados 4 e 5 bem como o segundo display. Nessa modalidade deveremos ligar nível lógico 0 aos pinos 2, 3, 4, 5 do circuito integrado 7 (4078).

Apesar da simplicidade dos sensores, os testes mostraram alta confiabilidade. Os pulsos gerados são precisos e em nenhuma ocasião houve incremento ou decremento acidental.

O CIRCUITO

Podemos dividi-lo em 4 partes: Sensores, Contadores, Decodificadores e Comparador, Figura 1.

to integrado 40192. É um contador CMOS de década, conta para cima e para baixo (up down) e é resetável. As entradas de clock up e down são separadas o que possibilita o contador incrementar a cada pulso na entrada



Sensores

Trata-se de células foto-elétricas comumente chamadas de LDR. Possuem uma resistência interna que varia de acordo com a intensidade luminosa que incide em seu corpo.

LDR submetidos a grandes intensidades de luz, adquirem resistências consideravelmente baixas, na ordem de $10^2 \Omega$.

Caso contrário as resistências assumem valores na ordem de $10^6 \Omega$.

O circuito integrado NE 555 é utilizado na configuração monoestável num período de aproximadamente 1 segundo.

Contadores

Para essa finalidade utilizamos o circui-

to integrado 40192. É um contador CMOS de década, conta para cima e para baixo (up down) e é resetável.

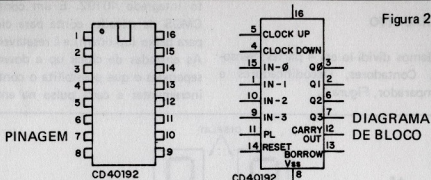
A característica que o 40192 possui de poder ser carregado (setável) com um determinado valor, não será utilizada neste projeto (Figura 2).

Decodificadores

Divulgadíssimos os 4511. Decodificam o código BCD fornecido pelos contadores em 7 segmentos para posterior visualização através dos displays (figura 3).

Comparador

Trata-se do circuito integrado 4078, composto por uma porta NOR de 8 entradas (detalhes mais a frente), figura 4.



SIGNIFICADO DOS PINOS:

Clock up – Entrada de incrementação do contador

Clock down – Entrada de decrementação do contador.

IN0 a IN3 – (Input0 a Input3) – Entrada de dados em paralelo.

PL (Paralell Load) – Habilitação em paralelo.

Reset – Zera o contador.

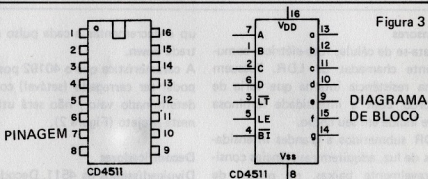
Q0 a Q3 – Saídas BCD.

Carry out – Saída de excesso na contagem progressiva.

Borrow – Saída de excesso na contagem regressiva.

VDD – Tensão de dreno (positivo).

VSS – Tensão de supridouro (terra).



DESCRIÇÃO DOS PINOS:

A, B, C, D → Entradas BCD a serem decodificadas.

LT → (Lamp Test) Testa todos segmentos quando em nível 0.

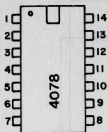
LE → (Latch Enable) Armazena no registro interno do 4511 o último código presente nas entradas A, B, C, D quando em nível 1.

BI → (Blanking Input) Desliga display quando em nível 0.

VDD → Tensão de dreno (positiva).

VSS → Tensão de supridouro (terra).

a, b, c, d, e, f, g → Saídas para os anodos do display de catodo comum.



PINAGEM

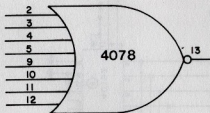


DIAGRAMA EM BLOCO

Figura 4

FUNCIONAMENTO

Através da figura 5, notem os detalhes do circuito completo. Cada sensor LDR aciona seu respectivo monoestável 555 e este, por sua vez, fornece um pulso nas entradas de clock up e down, individualmente.

Os contadores 40192 estão ligados em cascata, ou seja, o primeiro conta as unidades e o segundo as dezenas de pulsos recebidos.

As saídas dos contadores estão ligadas ao circuito integrado 4078, posicionando nível 0 ou 1 na sua respectiva saída dependendo da saturação das oito entradas.

A tabela verdade da porta NOR está representada na figura 6. Notem que a saída da porta estará a nível 1 somente se todas as suas entradas estiverem a nível lógico 0. Nessas circunstâncias os contadores estarão indicando 00.

A saída por sua vez, é invertida por uma porta NAND (4011) e aplicada a um transistor 2N 2222 (NPN) capaz de comutar o relê RL1.

A título de versatilidade, podemos eliminar a porta NAND 4011 e substituir o transistor por outro tipo PNP.

Os displays indicam o número de pulsos recebidos pelos sensores.

Detalhes de cada parte do circuito:

Os dois sensores LDR são colocados um ao lado do outro de maneira que o espaço entre eles interrompa o feixe de luz (Figura 7).

Suponhamos que a pessoa passe pelo primeiro sensor ligado ao circuito integrado 1. A variação de resistência do LDR 1 dispara o circuito integrado 1. Ocorrendo isso aparece um pulso na entrada up do circuito integrado 3 (pulso invertido por uma porta do 4011) e o pino 4 do circuito integrado 2 permanece a nível 0 durante o período de duração do referido pulso.

Como o período é normalmente de um segundo aproximadamente, quando a pessoa passa pelo LDR 2 o circuito integrado 2 não dispara uma vez que está impossibilitado pela presença do nível 0 no seu pino 4.

O mesmo ocorre quando a pessoa, eventualmente, passa primeiro pelo LDR 2 e depois pelo LDR 1. A diferença nesse caso é que o contador decrementa.

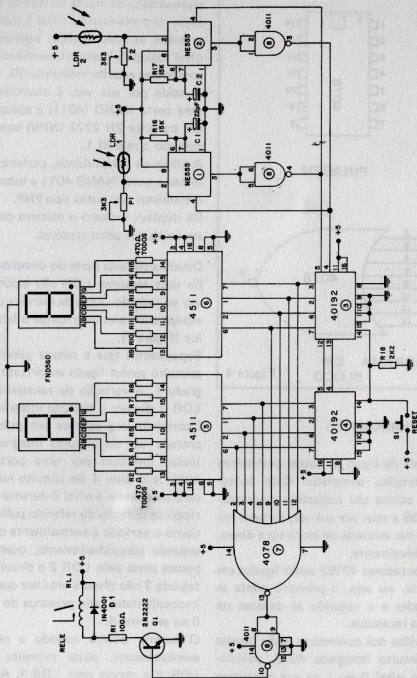


Figura 5

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!



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.

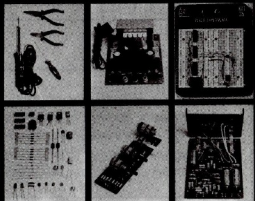


KIT CEDM Z80 BASIC Científico
KIT CEDM Z80 BASIC Simples
Bateria de Fluxograma
E 4. KIT CEDM SOFTWARE
Fitas Cassete com Programas



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, Captação e Fonocaptores, 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 acessoria. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Ágil, 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 coloque hoje mesmo no Correio 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

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

Nome.

Rua.

Cidade.

Bairro. CEP.

ENTRADAS	SAÍDAS
0 0 0 0 0 0 0 0	1
0 0 0 0 0 0 0 1	0
0 0 0 0 0 0 1 0	0
.
.
.
1 1 1 1 1 1 1 1	0

Figura 6

Os contadores estão ligados em cascata. A saída carry do circuito integrado 3 deverá ser ligada a entrada up do circuito integrado 4 e a saída borrow do circuito integrado 3 deverá ser ligada

a entrada down do circuito integrado 4. O pino 11 (load) dos circuitos integrados 3 e 4 é ligado ao VCC (nível 1) uma vez que não estamos utilizando essa função.

Os pinos 14 (CI 3 e 4) foram mantidos a nível 0 por um resistor de 2K2 bem como ligado ao VCC através de um interruptor de pressão, que acionados zeram os contadores (ambos).

Os contadores estão ligados aos displays através de resistores de 470Ω o que limita a corrente dos displays. Este circuito foi projetado para uma modalidade de funcionamento ininterrupta. Por esta razão fornecemos ao circuito uma fonte de 5 V acoplada a rede.

Estamos sugerindo através das figuras 8A, 8B, 8C, 8D e 8E.

o circuito impresso bem como o esquema da referida fonte.

Figura 7

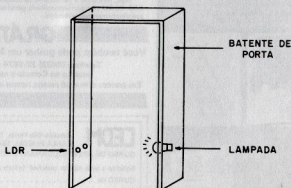
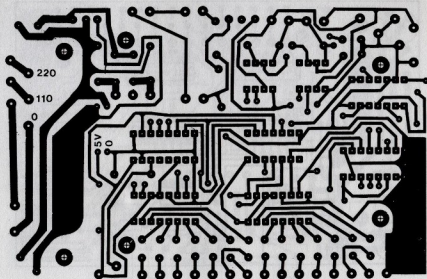
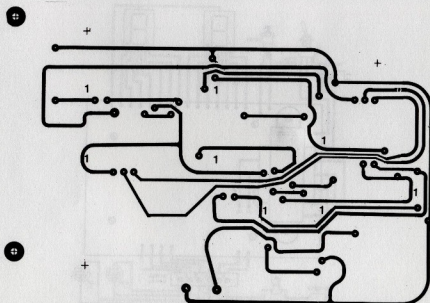


Figura 8A



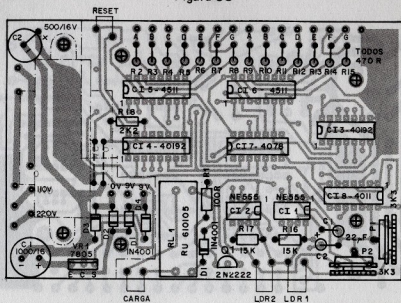
Circuito Impresso — Lado do cobre — Face inferior.

Figura 8B



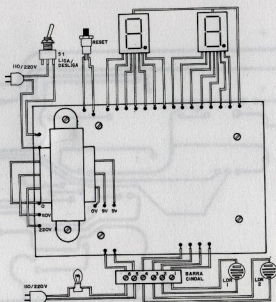
Circuito Impresso — Lado do cobre — Face superior.

Figura 8C



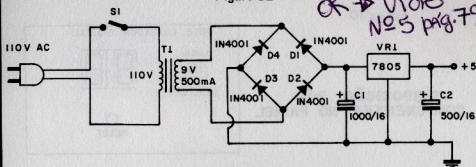
Circuito Impresso — Lado dos componentes identificados por nome e valores.

Figura 8D



Circuito Impresso — Lado dos componentes — Distribuição externa.

Figura 8E



Esquema Geral da Fonte de 5 volts.

MONTAGEM

Para facilitar a montagem fornecemos o lay out da placa de circuito impresso, conforme mostra as figuras 8A e 8B.

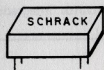
A figura 9 representa as características físicas dos componentes.

1. A caixa plástica utilizada é do tipo padronizada, com tampa de alumínio, medindo: alt. 9,5, larg. 15 cm e exp. 5,5 cm.

É facilmente encontrada nas lojas da Santa Ifigênia.

2. Executem a furação da caixa conforme detalhes da figura 10.

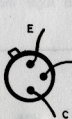
3. Soldem os soquetes dos circuitos



RELÊ



DIODO

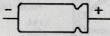


2N2222

VISTA INFERIOR



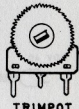
BOTÃO DE PRESSÃO



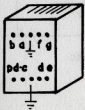
CAPACITOR ELETROLÍTICO



LDR

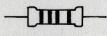


TRIMPOT



DISPLAY FND 500

VISTA TRASEIRA



RESISTOR

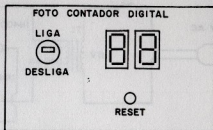
Figura 9



CHAVE LIGA/DESLIGA

Figura 10

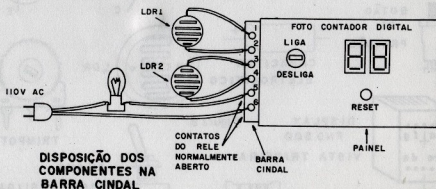
DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES NO PAINEL



integrados à placa de circuito impresso.

4. Identifiquem resistores e capacitores e efetuem sua respectiva montagem. Observem cuidadosamente a polaridade dos eletrolíticos.
5. Soldem o trim pot, o diodo e o transistor. O tempo de soldagem do transistor deve ser o menor possível.
6. Soldem o relê no lugar indicado sem invertê-lo.
7. Preparem e soldem 4 pedaços de fio. Eles interligarão os LDR à placa de circuito impresso, através de uma barra cindal (Fig. 11).
8. Para maior facilidade de interligação vocês poderão optar pela utilização de um conector. Deixamos a critério.
9. Conectem a fonte de 5 V ao circuito bem como o interruptor de pressão à placa.
10. Encaixem os circuitos integrados

Figura 11



DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES NA BARRA CINDAL

nos soquetes correspondentes.

11. Eletricamente falando, liguem os contatos do relê ao aparelho que desejam controlar. (Ex.: lâmpada do corredor).
12. Mecanicamente falando, os LDR devem ser instalados em locais estratégicos que consigam captar a passagem das pessoas. Eventualmente poderá ser num batente de porta, num espaço de interruptor de luz convencional (existentes nas paredes) ou outra forma qualquer que a sua imaginação idealizar.

DICAS PARA TIRAR DEFEITO

1. Verifiquem a exatidão das ligações, bem como soldas frias, circuitos, inversão de componentes, polarização, etc., etc.
2. Se ao ligarem o circuito os displays não acenderem, verifiquem imediatamente a polaridade dos fios que interligam a placa à fonte.
3. Se os displays estão idôneos, o defeito está provavelmente na fonte.
4. Verifiquem a posição do regulador, capacitores e diodos (fonte).
5. Pressionem o botão de reset e os displays deverão marcar 00. Caso contrário, verifiquem prováveis erros de ligação entre a placa e o interruptor (normalmente aberto).
6. Interrompam o feixe de luz incidente sobre os LDR e os displays deverão incrementar ou decrementar. Caso contrário, verifiquem a posição dos NE 555.
Anexo observem capacitores e resistores pertencentes ao circuito

dos monoestáveis.

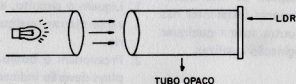
7. O relê deve ser desativado ao pressionarem o botão reset ou quando os displays marcarem 00. Caso contrário verifiquem a posição do 4078, 4011 e transistor 2 N 2222.
8. Se necessário for, substituam componentes danificados.

AJUSTES DE OPERAÇÃO

1. Liguem o circuito, e os displays deverão marcar qualquer valor aleatório.
2. Pressionem o botão reset e os displays deverão indicar 00.
3. Coloquem os LDR de acordo com as especificações da figura 7.
4. Direcionem um feixe de luz sobre os LDR e observem através dos displays que os contadores incrementam ou decrementam a contagem de unidade em unidade, dependendo do sentido de direção que interrompemos o feixe de luz.
5. Displays na posição 00 — relê desativado.
Display na posição 1 a 99 — relê ativado.
O relê ativado liga o aparelho controlado.
6. Ajustem o trim pot de maneira que a iluminação ambiente influa o menos possível no funcionamento do circuito.
Quando a iluminação ambiente estiver ligada ou apagada os LDR não terão variação de resistência suficiente para incrementar ou decrementar os contadores.
Isto pode ser conseguido introduzindo-se os LDR num tubo plástico

de material opaco, de forma que só da instalada para essa finalidade recebam a luminosidade da lâmpa- (Figura 12).

Figura 12



LISTA DE MATERIAL

FOTO CONTADOR DIGITAL

- 4 soquetes para circuito integrado de 16 pinos.
- 2 soquetes para circuito integrado de 14 pinos.
- 2 soquetes para circuito integrado de 8 pinos.
- 2 circuitos integrados 4511.
- 2 circuitos integrados 40192.
- 2 circuitos integrados NE 555.
- 1 circuito integrado 4078.
- 1 circuito integrado 4011.
- 2 displays FND 500 cc.
- 1 transistor 2N 2222.
- 1 diodo 1N 4001.
- 2 LDR grandes.
- 1 relê RU 610105 N. A.
- 2 trimpot 3K3.

2 capacitores eletrolíticos $22 \mu F \times 16V$.

2 resistores $15 K \times 1/8 \text{ watt}$.

1 resistor de $100\Omega \times 1/8 \text{ watt}$.

1 resistor $2K2 \times 1/8 \text{ watt}$.

14 resistores $470\Omega \times 1/8 \text{ watt}$.

1 interruptor de pressão N. A.

1 placa de circuito impresso.

1 caixa padronizada (ver texto).

Fonte:

1 7805

1 capacitor $1000 \mu F \times 16 V$.

1 capacitor $500 \mu F \times 16 V$.

1 trafo 9V/500 mA.

4 diodos 1 N 4001.

1 chave liga/desliga H/H.

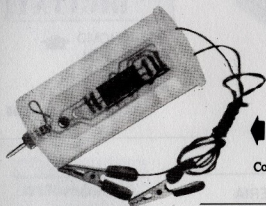
1 cordão de força.

1 barra cindal

KITS PELO REEMBOLSO

SENSACIONAIS OFERTAS!

VALIDADE : 30 DIAS



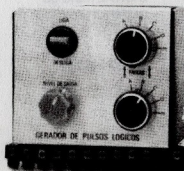
Medidor de Níveis
Lógicos (lista de
material está na
revista nº1 da
Informática Eletrô
nica Digital.

Com caixa Cr\$ 5.000,00



CODIFICADOR BCD
(lista de material,
revista nº 3)

Cr\$ 15.000,00



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





**GERADOR SEQUENCIAL
DE 16 TONS** (lista de ma-
terial, revista n° 1)

Com caixa Cr\$14.000,00



**METRÔNOMO
DIGITAL** (lista
de material -
revista n°2)

Com caixa Cr\$9.000,00



**MINUTERIA
DIGITAL** (lista de
material- revis-
ta n°2)

Cr\$ 5.000,00



**CRONÔMETRO
DIGITAL** (lista de
material-revis-
ta n°1)


Com caixa Cr\$16.000,00



**FOTO CONTADOR
DIGITAL** (lista de
material- revista
n°3)

Cr\$ 60.000,00

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	1M2Ω
220Ω	47KΩ	4M7Ω
470Ω	100KΩ	4M7Ω
680Ω	220KΩ	10MΩ

3.530,00




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

5.390,00




3

Conjunto Capacitores Eletrolíticos
5 peças de

10uF/25V	1uF/25V
22uF/25V	2,2uF/25V
47uF/25V	100uF
100uF	220uF

5.150,00




4

Conjunto de Leds e Diodos

10 - Leds Verm.
05 - Leds Amar.
05 - Leds Verde
10 - Diodos 1N4148
05 - Diodos 1N4002
05 - Diodos 1N4005

6.550,00




5

Conjunto de Transistores

5 Peças BC 548
5 Peças BC 558
2 Peças TIP 31
2 Peças TIP 32

5.750,00



6

Conjunto de Circuito Integrado
1 peça de cada

CD 4001	CD 4069
CD 4011	CD 4093
CD 4016	LM 555
CD 4048	LM 741

7.450,00

Solicito enviar-me pelo reembolso o(s) seguinte(s) item(s)

Quant.	KIT	Preço

**MANDE
O CUPOM
HOJE
MESMO!**

Quant.	Código

VALOR TOTAL
MAIS DESPESAS DE POSTAGENS E EMBALAGENS

Assinatura _____

Preencha e envie para

Bárclo Fittipaldi
Rua Santa Virginia, 403-Tatuapé
CEP 03084 - São Paulo - SP.

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:

0 3 0 8 4

— dobre aqui —

CEP

Remetente:
Endereço:
Cidade Estado:

— cole aqui —

DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



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

CEP 03084

São Paulo - SP.

DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



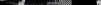
DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA



DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA

DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA

DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA

RESERVE DESDE JÁ, NO SEU JORNALISTO, O PRÓXIMO NÚMERO DE **DIVIRTA-SE COM A ELETÔNICA** 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, 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.



PROLOGICA
microcomputadores



filcres

Filcres Importação e Representações Ltda.
Rua Augusta, 1065 - 13.º andar - São Paulo - SP
Tele: 011-298.4.011/012 - FAX: 223.7.888 - Ramais 2, 4
e 18 - 19 - Itorônia - 223.1446 - 222.3456 - 220.5.714 e
20.911.1 - Representação: Ramal 1.7
Tele: 222.0014 - 220.3.719

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

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

DISKETES DYLAN - BOM PREÇO - CONSULTEM-NOS