

ELÉCTRON

RÁDIO • TELEVISÃO • ELETRÔNICA GERAL

Maxi Relógio

ASA - automatic switch amplifier

Temporizador de alarmes

Dado quase real

e mais ...



para
novatos e
veteranos

CURSO
Técnica Digital



Conjuntos p/ Confeção de Circuitos Impressos

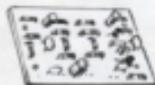
Faça você mesmo as suas placas de circuito impresso de maneira fácil e com acabamento profissional.

Conjunto CK3

Composto de: Placa virgem de fenolite cobreado, cortador de placa, caneta para traçagem do circuito impresso, perfurador de placa, perolito de ferro em pó para corrosão, vasilhame para executar a corrosão e manual de instruções. **Grátis:** segue junto algumas placas virgem de fenolite cobreado para você treinar a confecção das placas e a soldagem.

Conjunto CK 10

Composto de: além de todos os componentes do CK 3 mais um suporte para placas de circuito impresso ("O Versátil"), tudo acondicionado em uma prática caixa de madeira para fácil transporte. **Grátis:** segue junto algumas placas virgem de fenolite cobreado para você treinar a confecção das placas e a soldagem.



Pré-Amplificador Estéreo Elekit (K 1)

Este pré-amplificador pode operar microfone dinâmico, toca-discos com cápsula magnética e guitarras. Reproduz também os sinais retirados da cabeça do gravador.

Alimentação CC: 9 a 18 V; Consumo: 0,8 a 1,3 mA; Ganho (1KHz/250 mV), 4,3 mV; Entrada: impedância 47 KOhms; Saída: 250 mV.

Chave Magnética de Segurança para Automóveis

- Impede que o veículo seja ligado sem o seu acionamento. Acionamento através de imã. Acompanha manual explicativo. (Rele e Imã não incluídos).



Fone Escuta

Que tal poder, a qualquer momento, saber o que se passa na sua casa, estando longe, pelo simples discar do telefone? Você, nesta operação, coloca na linha um sensível captador de sons ambientes e, imediatamente, fica sabendo se existe algum intruso, se ocorre algo anormal pelo barulho, ou mesmo se algum familiar ou criança está acordado. O aparelho é totalmente automático e na chamada não exige nenhum código ou equipamento especial.

Fone-Control

Finalmente, o kit que estava faltando no mercado!

Você agora pode ligar e desligar aparelhos, que podem estar a milhares de quilômetros de onde você está, realizando apenas uma ligação telefônica!

O FONE-CONTROL consta de um módulo básico e as interfaces à seguir:

IFC1 - permite apenas ligar (deixando o telefone dar dois toques)

IFC2 - permite ligar e desligar (deixando o telefone dar dois toques)

IFC3 - liga e desliga após duas chamadas, para maior segurança (deixando o telefone dar dois toques em duas chamadas distintas).



O Alarme por infra-vermelho

● Pode proteger janelas, portas, corredores, quintais, muros e recintos

● Pode ser usado com interruptores, sensores magnéticos ou sensores por infra-vermelho

● Disparo imediato ou temporizado

● Liga/desliga magnético e com combinação

● Aviso intermitente

● Rearme automático

● Fonte ou bateria na alimentação

● Fácil de montar, Kit com placa, componentes e instruções detalhadas.



Amplificador Mono 10 W com Circuito Integrado Elekit (K2)

Características:

Potência - 10 W

Carga Máxima - 4 Ohms

Consumo - 800 mA (18 V)

Alimentação - min. 9 V; máx. 18 V



Econômetro

Kit completo com todos os componentes e placa.

Faça o seu veículo render mais e pague o kit com a economia de combustível que você vai conseguir.



Prot-Car

Prot-Car é um dispositivo de segurança que funciona 24 horas por dia, mesmo quando o carro está em movimento.

Fique tranquilo quando deixar seu carro estacionado!

E, em caso de assalto, você poderá evitar violência e tranquilizar-se pois saberá que alguns metros adiante o carro deixará o assaltante "na mão".

Kit completo com todos os componentes e placa (CAIXA E RELE NÃO INCLUIDOS).

Provedor Automático de Transistores, Diodos e Leds

- Indica se o componente em teste está em curto ou aberto. Identifica os terminais anodo (A) e catodo (K) dos diodos e leds e o tipo de transistor em teste (NPN ou PNP). Funciona também como provedor de continuidade, indicação visual por leds. Requer alimentação de 6 a 9V DC. Acompanha manual explicativo. (Interruptor de pressão não incluído).

NÓS GARANTIMOS INTEGRALMENTE NOSSOS PRODUTOS.

Faça seu pedido usando o cupom da última página.

ELECTRON

RÁDIO • TELEVISÃO • ELETRÔNICA GERAL

EDITOR

Savério Fittipaldi

REDAÇÃO

Maria Sílvia Pires

RELAÇÕES PÚBLICAS

Waldomiro Recchi

PRODUÇÃO

Vicente Fittipaldi

ÍNDICE

Capa - Maxi Relógio	2
Hardware - Conceitos Básicos de Assembler	12
Tecnologia - Memórias CCD de Vídeo	17
Montagem - ASA - Automatic Switch Amplifier	22
TV - Fonte de Alimentação do TVC-1601	25
Montagem - Temporizador de Alarmes	32
Reparação - Reparação em Duplo Deck	36
Montagem - Dado Quase Real	44
Correspondência	48
VCR - Circuitos de Croma usando LA7313	50
Livros e Revistas	57
Teoria - Um Pouco Sobre Potenciômetros	58
Curso - Técnica Digital - Lição 14	69

ELECTRON - Rádio, Televisão, Eletrônica Geral é uma publicação da **Editora Fittipaldi Ltda.**
Redação, Administração e Publicidade: Rua Major Ângelo Zanchi, 275 a 303 - CEP 03833 - Tel.: 296-7733 - São Paulo - SP. **Distribuição:** Dinap S/A. - **Distribuição em Portugal:** Distribuidora Jardim LDA. **Impressão:** Gráfica Editora Hamburg. É proibida a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações, sob pena das sanções estabelecidas em lei. Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. É proibida a utilização dos circuitos em caráter industrial ou comercial, salvo com expressa autorização por escrito da Editora. A Editora não se responsabiliza pelo uso indevido dos circuitos publicados. Em virtude de variações de qualidade dos componentes, os editores não se responsabilizam pelo não funcionamento ou desempenho deficiente dos circuitos montados pelos leitores. **Números atrasados:** Poderão ser fornecidos via reembolso postal ao preço da última edição em banca.

Maxi Relógio

Aldoberto Lopes

Introdução

O avanço acelerado da Eletrônica, desencadeado na década de 70, levou ao desenvolvimento de muitos aparelhos eletrônicos substitutivos dos até então mecânicos habituais.

Um desses aparelhos que acompanhou o desenvolvimento tecnológico foi o relógio, que teve seu mecanismo de precisão "imitado" eletronicamente pelos circuitos digitais.

No entanto, esses circuitos digitais de "contagem" do tempo foram utilizados comercialmente apenas na construção de relógios de pulso e rádio-relógios, basicamente, sendo que não vemos, até os dias atuais, relógios de parede do tipo digital, onde ainda imperam os mecânicos e, atualmente, os eletro-mecânicos.

Nesse artigo propomos a elaboração prática de um relógio digital de tamanho relativamente grande, tal qual os de parede eletro-mecânicos, totalmente eletrônico, que além de função-base de informar as horas apresenta ainda aplicabilidade como elemento decorativo a residências, lojas ou escritórios.

Embora a concepção inicial do projeto esteja voltada à execução de um relógio "tamanho gigante", você poderá reduzi-lo, sem imposição alguma, uma vez que suas dimensões são determinadas, em princípio, pelo espaço ocupado por seus dígitos.

Dessa forma, para reduzir suas dimensões será necessário apenas não utilizar o artifício que apresentaremos para construir dígitos "gigantes", substituindo esses dígitos por displays comuns pequenos.

Fundamentos

Na **figura 1** temos um diagrama em blocos do nosso projeto, ao qual nos apoiare-

mos para delinear e esclarecer os princípios de funcionamento do mesmo.

Basicamente, um relógio é um circuito contador de pulsos, seguindo uma "base de contagem" particular, contagem essa que vai de 00:00 a 23:59.

Da fonte DC do diagrama em blocos são extraídos pulsos de 60Hz, que correspondem ao ciclo positivo da senóide do secundário do transformador, sendo os mesmos aplicados ao gerador síncrono de clock.

Esse gerador é apenas um circuito que converte os pulsos de meio ciclo da senóide em pulsos aproximadamente quadráticos, que em seguida são entregues a um monostável, que irá ignorar outros pulsos (ruídos) que possam ocorrer em momentos impróprios.

Dessa forma, garantimos que o divisor por 3600 receba apenas 1 pulso a cada 1/60 segundos, ou seja, receba exatamente 60Hz (60 pulsos por segundo).

O circuito divisor é um contador que libera 1 pulso na sua saída a cada 3600 pulsos recebidos na entrada.

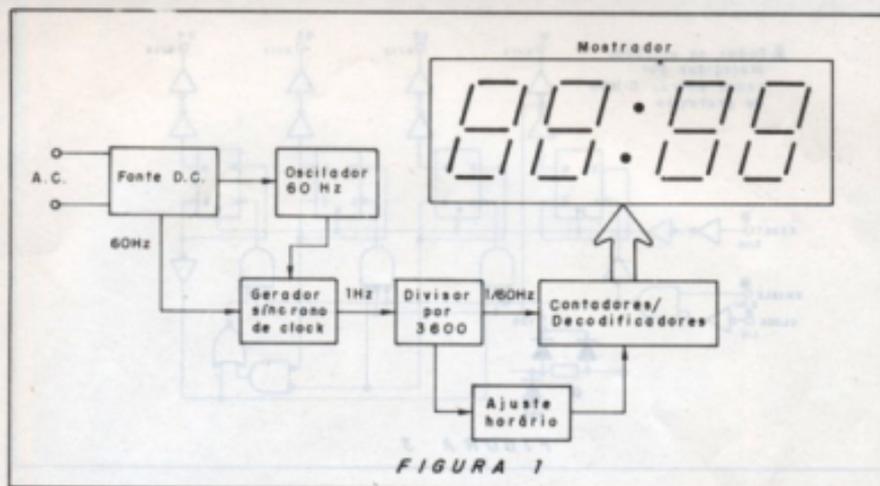
Como na entrada são aplicados 60Hz, isto é, 60 pulsos a cada segundo, na saída do divisor teremos 60/3600Hz, ou 1/60Hz, o que corresponde ao número de 1 pulso a cada 60 segundos, ou seja, 1 pulso por minuto.

Esse sinal (1 pulso a cada minuto) é aplicado ao bloco contadores/decodificadores, responsável pela "contagem" do tempo.

Na **figura 1** o bloco divisor está sintetizado. Vamos expandi-lo para melhor compreensão (veja a **figura 2**).

Como vemos, o bloco sintetizado consta de 4 contadores binários: três de 0 a 9, um de 0 a 3 e outro de 0 a 8.

Contar de 0 a 9 significa dividir por 10, isto é, na saída do contador temos um pulso a cada 10 pulsos aplicados na sua entrada.



Da mesma forma, contar de 0 a 3 significa dividir por 4, uma vez que teremos um pulso na saída do contador quando esse receber o 4º pulso consecutivo na entrada; de 0 a 8 temos divisão por 9, sendo que o pulso de saída ocorrerá com o 9º pulso de entrada.

Esses contadores/divisores estão ligados em cascata, sendo que os pulsos de saída de um atuam como pulsos de entrada para o seguinte, com exceção do primeiro divisor, que tem na entrada os 60Hz da saída do monostável.

Esses 60Hz aplicados na entrada do primeiro contador é dividido sucessivamente nos contadores/divisores: primeiro por 4, depois por 9, em seguida por 10, e novamente por 10, sendo que na saída desse último temos os pulsos de 60/3600Hz, ou seja, 1 pulso por minuto.

A saída desse último contador (saída do divisor por 3600) é ligada à entrada de clock do bloco contadores/decodificadores.

Esse bloco também encontra-se sintetizado, no entanto, será mais fácil compreendê-lo depois de apresentado o diagrama elétrico do circuito.

Por ora, apenas salientamos que tratam-se de contadores semelhantes aos utili-

zados no bloco divisor, no entanto, possuem internamente um decodificador, que configura em suas saídas níveis lógicos compatíveis para ativar diretamente um display de 7 segmentos.

Em outras palavras, têm um decodificador cuja função é fazer com que o display ligado à sua saída apresente o número decimal correspondente ao binário da contagem.

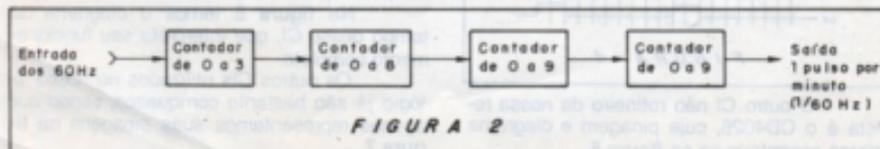
O oscilador de 60Hz que participa do diagrama da **figura 2** substituirá o sinal da rede A.C. no caso de corte de energia elétrica, quando então a bateria de 9V substituirá a fonte (embora os displays mantenham-se apagados para que o consumo seja mínimo) e o relógio não "perde a contagem".

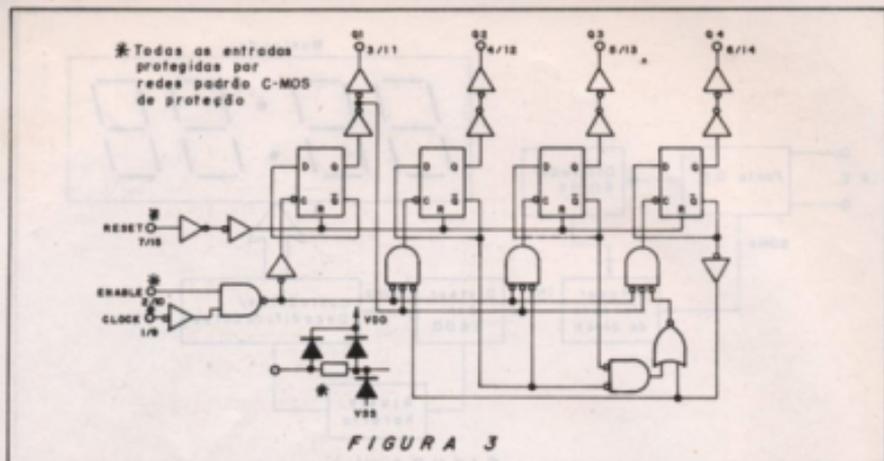
Circuito

Antes de apresentarmos o diagrama elétrico do nosso projeto, vamos conhecer um pouco dos circuitos integrados utilizados que não são frequentes aqui da Elétron.

Na **figura 3** temos a pinagem e o diagrama interno do CI CD4518.

Trata-se de um CI C-MOS que consiste de dois contadores binários de 4 estágios, totalmente independentes.





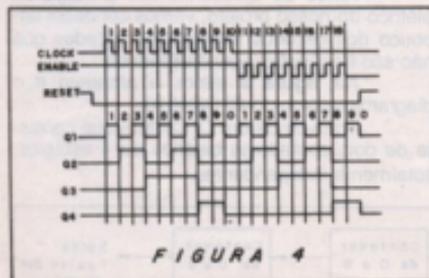
Os estágios contadores são flip-flops do tipo D intercambiados com as linhas de Clock e Enable, que possibilitam ligar o CI de forma a ter cadência da contagem na ascensão do pulso (subida de nível) ou na sua descensão (descida de nível).

Para se ter cadência com o pulso subindo, ele deve ser aplicado ao pino Clock, mantendo-se o Enable em nível "1".

Cadência com a rampa de descida do pulso é conseguida aplicando-se esse pulso na entrada Enable e mantendo-se o pino Clock em nível lógico "0".

Os flip-flops são resetados (zerados) com a aplicação de nível "1" na entrada Reset, quando então as saídas do contador (Q1 a Q4) são todas levadas a "0".

Na figura 4 encontra-se um diagrama de tempo do CD4518 que esclarece seu funcionamento.



O outro CI não rotineiro da nossa revista é o CD4026, cuja pinagem e diagrama interno encontram-se na figura 5.

Também C-MOS, o 4026 consiste de um contador de década Johnson de 5 estágios, com um decodificador na saída que converte o código Johnson de forma a termos nas saídas do CI o código de 7 segmentos para ativar um display para a indicação numérica decimal.

Como entradas do CI temos: Clock, Reset, Clock Enable e Display Enable In

As saídas são: Carry Out, Ungated "C-segment", Display Enable Out e as decodificadas em 7 segmentos a,b,c,d,e,f,g.

Um sinal de nível "1" na entrada Reset zera as saídas do contador.

Com a entrada Clock Enable em "0", o contador avança a contagem na transição positiva do pulso aplicado na entrada Clock.

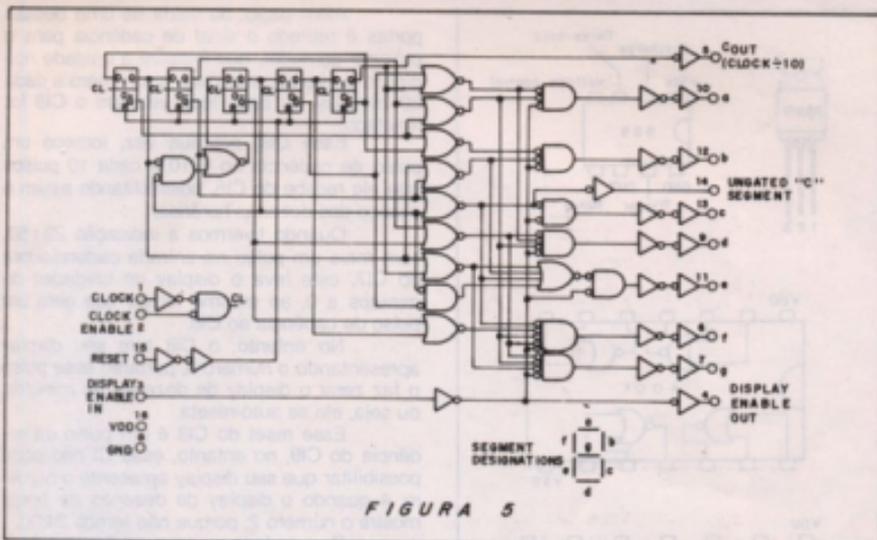
Se a entrada Clock for mantida em nível "1", o avanço da contagem pode ser feito com transição negativa do pulso, agora aplicado na entrada Clock Enable.

Display Enable In é uma entrada que faz com que todas as saídas de a até g assumam nível "0" quando essa recebe o nível lógico "0".

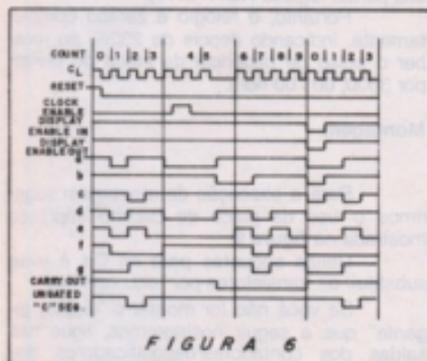
A saída Carry Out fornece um pulso positivo quando ocorre "estouro" na contagem, o que acontece quando o contador recebe o 10º pulso de cadência.

Na figura 6 temos o diagrama de tempo desse CI, que interpreta seu funcionamento completo.

Os outros CIs utilizados no nosso relógio já são bastante corriqueiros, sendo que apenas representamos suas pinagens na figura 7.



Na figura 8 temos o diagrama elétrico completo do relógio.



T1, D1 a D4, C1 a C3 e o C11 formam a fonte de 9V, estabilizada através do CI regulador.

O C12 está ligado como astável, sendo ele, junto com seus componentes associados, o circuito oscilador de 60Hz que substituirá os 60Hz da rede no caso de interrupção da energia elétrica fornecida pela concessionária.

Note que enquanto temos tensão na saída do retificador esse oscilador fica resetado através de Q1, ligado ao pino 4 do C12.

Assim, sua saída (pino 3) permanece em "0", até que estabeleça-se falta de energia

elétrica A.C. no primário de T1.

Os transistores Q2 e Q3, capacitores C9 e C10 e resistores R8 a R11 formam o gerador síncrono, que transforma os ciclos senoidais em quadráticos.

Note que o pino 2 do monoestável (C13 e componentes adjuntos) recebe o pulso de disparo (descida de nível) quando o ciclo positivo da senóide se ausenta, isto é, quando D7 não conduz (ou D8, no caso do oscilador estar atuando), portanto torna-se ainda mais imune a ruídos.

Os pulsos de saída do C13 (monoestável) são entregues ao 1º contador do C14, que o divide por 4, uma vez que é resetado toda vez que a saída C1 vai a "1", o que ocorre com o 4º pulso na entrada CK1.

O pulso de reset aplicado na entrada R1 é também o pulso de cadência do 2º contador do C14, sendo que esse o divide por 9, uma vez que é resetado através da entrada R2 quando as saídas A2 e D2 assumem nível "1", o que ocorre com o 9º pulso na entrada CK2.

Um pulso simultâneo com o da entrada R2 é aplicado à entrada En1 do C15; é através dessa que a contagem é avançada, uma vez que a entrada CK1 desse CI está fixada em nível "0".

Esse primeiro contador do C15 dividirá os pulsos da entrada En1 por 10, sendo que da sua saída D1 são extraídos os pulsos para a entrada En2 do mesmo CI, ou seja, para o seu segundo contador.

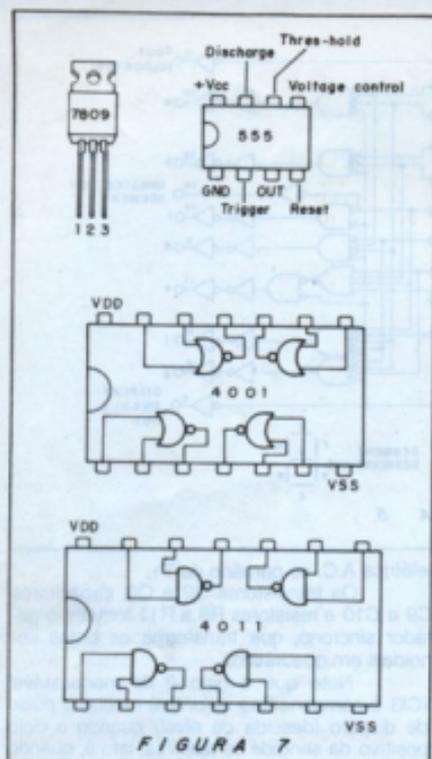


FIGURA 7

O primeiro contador do CI5 é um divisor por 10, uma vez que com o 10^0 pulso na entrada En1 a saída D1 passa de "1" para "0", transição essa que é interpretada como pulso de cadência pelo outro contador do CI.

Depois de 10 transições dessa na entrada En2, a saída D2 do segundo contador do CI5 também passa de "1" para "0", gerando assim um pulso de cadência para o primeiro contador/decodificador de "contagem" das horas, o CI7.

Esse contador corresponde ao dígito de unidade dos minutos, portanto irá contar de 0 a 9.

Com o 10^2 pulso, na sua saída CO (Carry Out) temos um pulso que é aplicado ao CI8.

Esse CI corresponde ao dígito de dezena dos minutos, devendo contar de 0 a 5, uma vez que temos 59 minutos como número máximo.

Com o 6^2 pulso de clock, o CI8 é resetado pelas duas portas NAND do CI6, via R12 e Q4.

Além disso, da saída de uma dessas portas é retirado o sinal de cadência para o próximo contador, que indicará a unidade nos dígitos de horas, avançado um número a cada 60 minutos, ou seja, toda vez que o CI8 for resetado.

Esse CI9, por sua vez, fornece um pulso de cadência ao CI10 a cada 10 pulsos que ele recebe do CI8, possibilitando assim o avanço das dezenas horárias.

Quando tivermos a indicação 23 : 59, com mais um pulso na entrada cadenciadora do CI7, este leva o display de unidades de minutos a 0, ao mesmo tempo que gera um pulso de cadência ao CI8.

No entanto, o CI8 tem seu display apresentando o número 5, portanto esse pulso o faz zerar o display de dezenas de minutos, ou seja, ele se auto-reseta.

Esse reset do CI8 é um pulso de cadência do CI9, no entanto, esse CI não pode possibilitar que seu display apresente o número 4 quando o display de dezenas de horas mostra o número 2, porque não temos 24:00.

Dessa forma, esse pulso recebido pelo CI9, que o levaria a indicar o número 4, irá resetar tanto o CI9 como o CI10, através das portas lógicas NOR (CI11).

Portanto, o relógio é zerado completamente, indicando depois de 23:59, ao receber o pulso de cadência da saída do divisor por 3600, 00 : 00 hora.

Montagem

Para a execução da montagem sugerimos o uso da placa de circuito impresso mostrada na **figura 9**.

Utilize soquetes para os CIs e evite substituir os transistores por "equivalentes".

Se você não for montar o "display gigante" que a seguir ensinaremos, ligue nas saídas dos contadores/decodificadores displays em catodo comum, ligando os segmentos de a até g por resistores (R18 a R45) de 680 ohms, sendo os catodos comuns ligados ao terra do circuito.

"Display Gigante"

Nosso "display gigante" será construído com leds retangulares, em número de 3 ou 4 por segmento, como mostra a **figura 10a**.

Os leds de um segmento são ligados em série, de modo a ficarmos com dois terminais para cada segmento: um anodo e um catodo. Veja a **figura 10b** que esclarece a ligação série de um segmento com 4 leds.

NOVA OPORTUNIDADE PARA VOCÊ!

MATRICULE-SE HOJE MESMO EM UM DOS CURSOS
CEDM E CONHEÇA O MAIS MODERNO ENSINO
TÉCNICO PROGRAMADO À DISTÂNCIA E
DESENVOLVIDO NO PAÍS

LANÇAMENTO

NO MUNDO MARAVILHOSO DA INFORMÁTICA
O CEDM LANÇA NOVO CURSO



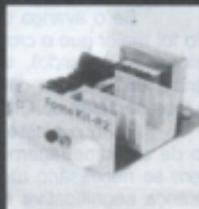
Programação em Cobol

CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC



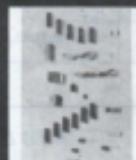
KIT CEDM 290
BASIC Científico
Disquete de Programação
E-4 KIT CEDM SOFTWARE
Fitas Cassetes com Programas

CURSO DE RÁDIO TRANSCEPTORES AM - FM - SSB - CW



CEDM - R1 - KIT de Ferramentas
CEDM - R2 - KIT Fonte de Alimentação

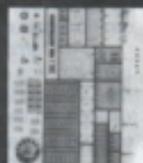
CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES



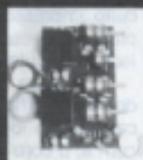
CEDM-20 - KIT de Ferramentas
CEDM-21 - KIT Fonte de Alimentação 5V/1A
CEDM-25 - KIT Placa Experimental
CEDM-74 - KIT de Componentes
CEDM-80 MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER



CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO



CEDM-1 - KIT de Ferramentas
CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação - 15V/1A
CEDM-3 - KIT Placa Experimental
CEDM-4 - KIT de Componentes
CEDM-5 - KIT PA Amplificador e Amplificador



CEDM  **Se quiser receber, INTEIRAMENTE GRÁTIS, mais informações sobre o curso de:**

AV. VIGORANTO, 426 - C. RUSTAL, 1542 - FONE (045) 23.9674
CET 8610 - GURUPIRÁ, SP

Programação em Cobol E34
 Eletrônica Básica
 Eletrônica Digital
 Microprocessadores
 Programação em Basic

Áudio e amplificadores
 Acústica e Equipamentos Auxiliares
 Rádio e Transceptores AM / FM / SSB / CW

Nome: _____
 Endereço: _____
 Bairro: _____ Estado: _____
 CEP: _____ Cidade: _____

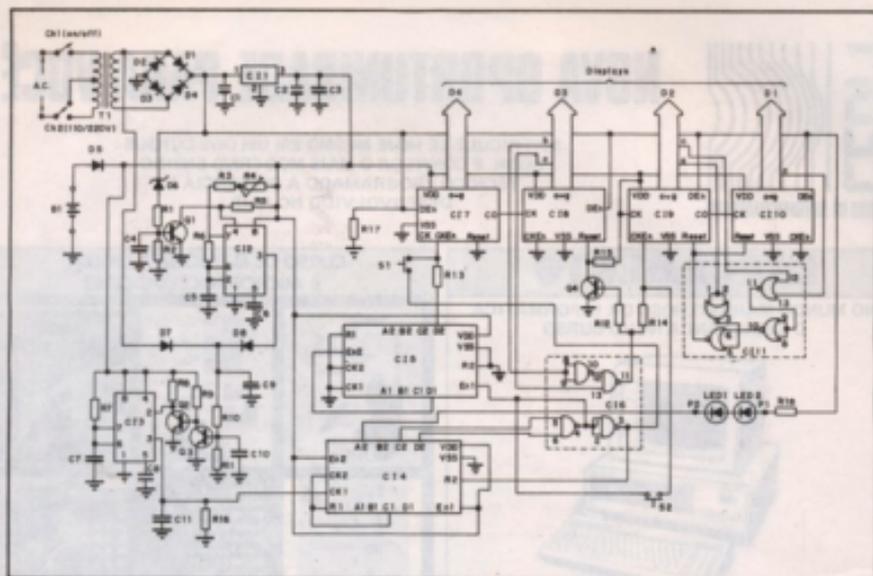


FIGURA 8

É como se tivéssemos um "led tamanho gigante" para cada segmento.

Os catodos de todos os segmentos, e de todos os 4 dígitos, são interligados e, por um fio, ligados ao terra.

Como agora temos 4 leds em série, para ligar os dígitos à placa utilizamos resistores (R18 a R45) de valor inferior a 680 ohms, usados no caso de display comum. Esses resistores agora deverão ser de 220 ohms.

Na figura 11 temos uma placa de circuito impresso para a elaboração de um display onde cada segmento é formado por 3 leds retangulares.

Essa placa é interligada com a placa do relógio (figura 9) unindo-se os pontos de cada dígito identificados pela mesma letra (a com a, b com b, e assim por diante).

Atenção para não trocar os dígitos (D1 com D1, D2 com D2, etc).

Na placa da figura 9, D1 corresponde ao dígito de unidades de minutos, D2 a dezenas de minutos, D3 a unidades de horas e D4 a dezenas de horas.

Os leds 1 e 2 do diagrama elétrico (figura 8) formam os dois pontos de divisão entre minutos e horas, e "piscam" ciclicamente, de acordo com a alternância do nível lógico da saída C2 do C14.

Considerações Finais

O oscilador de 60Hz, formado pelo C12 e componentes adjuntos (veja a figura 8) requer um ajuste fino de precisão, que será realizado em R4, um trim-pot multi-voltas.

Para efetuar esse ajuste, dessolde D6 e D7 da placa, forçando assim o C12 a entrar em atuação com tensão da rede presente no transformador.

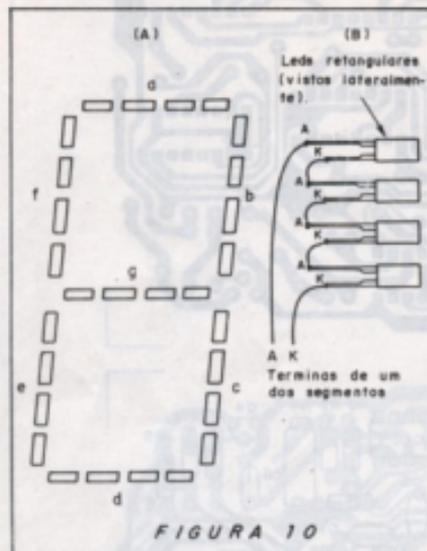
Cronometre um intervalo de tempo relativamente longo (algumas horas) e verifique se o mostrador (display) avançou desse mesmo período.

Caso o avanço seja menor que o cronometrado (relógio atrasando), reduza a resistência de R4 para aumentar a frequência dos pulsos na saída do C12.

Se o avanço que se registrou no relógio foi maior que o cronometrado (condição de relógio adiantando), então aumente a resistência de R4 para diminuir a frequência dos pulsos na saída do C12.

Feito o ajuste de R4, repita o processo de cronometragem e retoque essa calibragem se necessário até que não haja mais diferença significativa entre o tempo decorrido no cronômetro e o que se registrou no relógio (displays).

Entretanto, os surtos provocados por motores de eletrodomésticos ao serem ligados, geladeira e máquina de lavar roupas, por exemplo, que são percebidos inclusive nas lâmpadas da residência, que piscam quando um desses aparelhos é ligado, corresponde a um transitório na linha que cancela os pulsos de 60Hz momentaneamente, refletindo-se em um atraso do relógio.



Caso a tolerância seja muito significativa e você não possa confiar na sua rede A.C., retire definitivamente do circuito os componentes R1, R2, Q1, D6, D7 e C4 e substitua R5 por um jumper.

Com isso, seu relógio funcionará permanentemente com o oscilador de 60Hz formado pelo C12, que precisará ser bem ajustado para se conseguir atrasos ou adiantamentos insignificantes, a longo prazo.

O interruptor S1, sendo pressionado, permite o ajuste dos minutos do nosso "contador de tempo" e S2 o ajuste das horas.

Com relação à alimentação, o relógio funciona com a tensão A.C. da rede, e no caso de ser fixado como relógio de parede deve-se verificar a possibilidade de "disfarçar" o fio que deverá ser levado do circuito à tomada.

Pode-se manter o transformador perto da tomada, levando à placa os fios do seu secundário.

Ainda é possível colocá-lo em uma pequena caixa com plugs de tomada, como as fontes de video-games.

Lista de Material

Figura 9

- Semicondutores

- C11 - 7809 ou 7810 - regulador de tensão positivo
- C12, C13 - 555 - Timer
- C14, C15 - CD4518B - Duplo contador C-MOS
- C16 - CD4011B - Portas NAND C-MOS
- C17, C18, C19, C110 - CD4026B - Contador/Decodificador C-MOS
- C111 - CD4001B - Portas NOR C-MOS
- Q1, Q2, Q3, Q4 - BC549B - Transistor NPN
- D1, D2, D3, D4 - 1N4001 - diodo retificador
- D5, D7, D8 - 1N4148 - diodo de silício, uso geral
- D6 - BZX794V7 - diodo zener

- Capacitores

- C1 - 1000µF x 16V - eletrolítico radial
- C2 - 220µF x 16V - eletrolítico radial
- C3, C6, C7, C8 - 100KpF - cerâmico ou poliéster
- C4, C9 - 10KpF - cerâmico ou poliéster
- C5 - 0,47µF - poliéster ou cerâmico
- C10 1n8 - cerâmico ou poliéster
- C11 - 1KpF - cerâmico ou poliéster
- R1 - 680 ohms (azul, cinza, marrom) - resistor 1/8W
- R2 - 180 ohms (marrom, cinza, marrom) - resistor 1/8W
- R3 - 2K7 (vermelho, violeta, vermelho) - resistor 1/8W
- R4 - 50K - Trim-pot multi-voltas
- R5 - 6K8 (azul, cinza, vermelho) - resistor 1/8W
- R6 - 12K (marrom, vermelho, laranja) - resistor 1/8W
- R7 - 120K (marrom, vermelho, amarelo) - resistor 1/8W
- R8, R11 - 15K (marrom, verde, laranja) - resistor 1/8W
- R9, R15 - 22K (vermelho, vermelho, laranja) - resistor 1/8W
- R10 - 1K8 (marrom, cinza, vermelho) - resistor 1/8W
- R12 - 33K (laranja, laranja, laranja) - resistor 1/8W
- R13, R14 - 18K (marrom, cinza, laranja) - resistor 1/8W
- R16, R17 - 8K2 (cinza, vermelho, vermelho) - resistor 1/8W
- R18 - 470 ohms (amarelo, violeta, marrom) - resistor 1/8W
- R19 a R46 - 330 ohms (laranja, laranja, marrom) - resistor 1/8W

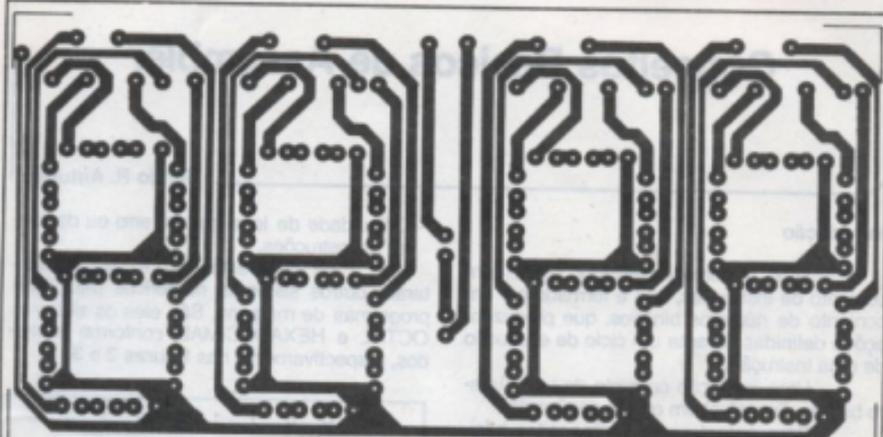
- Diversos

- T1 - Transformador primário 110/220 Vac, secundário 9 Vac x 500mA

CH1,CH2 - H-H (1 x 2 ou 2 x 2)
 S1,S2 - interruptor de pressão N.A.
 Dissipador em "L" ou "U" p/ o C11
 Soquetes p/ os C1s
 B1 - bateria 9V c/ clip
 Jumpers, placa de circuito impresso, etc.

Figura 11

LED1,LED2 - led redondo 3mm ou 5mm vermelho
 LED3 a LED86 - led retangular vermelho
 Placa de circuito impresso



Led retangular
 A K

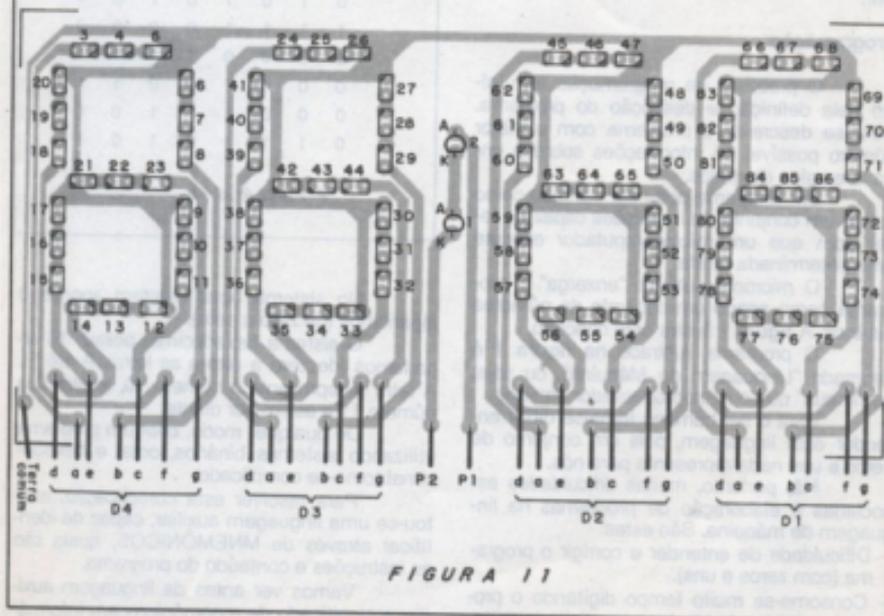


FIGURA 11

Conceitos Básicos de Assembler

Sergio R. Antunes

Introdução

Todo o microprocessador possui um conjunto de instruções, que é formado por um conjunto de números binários, que produzem ações definidas durante um ciclo de execução de uma instrução.

Uma instrução consiste de um número binário disponível em ordem seqüencial.

Para entendermos os conceitos básicos de Assembler, analisaremos conceitos de programação, instruções e o formato Assembler.

Programação

O processo de programação tem início pela definição e descrição do problema. Deve-se descrever o problema com o maior número possível de informações sobre a entrada e saída de dados.

Um programa pode ser definido como sendo um conjunto de instruções capaz de fazer com que um microcomputador execute uma determinada tarefa.

O microcomputador "enxerga" o programa como sendo um conjunto de números binários. A figura 1 ilustra este conceito.

O programa ilustrado na figura 1 é chamado "Linguagem de Máquina", ou seja, na "língua" que o microprocessador entende.

Para o ser humano torna-se difícil entender esta linguagem, pois um conjunto de zeros e uns nada representa para nós.

Há, portanto, muitas dificuldades associadas à elaboração de programas na linguagem de máquina. São estes:

- Dificuldade de entender e corrigir o programa (com zeros e uns).
- Consome-se muito tempo digitando o programa pois cada bit deve ser digitado unitariamente.

- Dificuldade de localizar um erro ou de alterar as instruções.

Para sanar estes inconvenientes, adotaram outros sistemas numéricos para fazer programas de máquina. São eles os sistemas OCTAL e HEXADECIMAL, conforme ilustrados, respectivamente nas figuras 2 e 3.

0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	0	1	1	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	1

FIGURA 1

No sistema octal existem apenas 8 algarismos (de zero a sete).

O sistema hexadecimal possui 16 algarismos (de zero a oito e as letras A até F). A letra A representa o número 10, a letra B o número 11 e assim por diante.

De qualquer modo, criar um programa utilizando sistemas binários, octal e hexadecimal torna-se complicado.

Para resolver esta complicação, adotou-se uma linguagem auxiliar, capaz de identificar através de MNEMÔNICOS, quais são as instruções e conteúdo do programa.

Vamos ver antes da linguagem auxiliar o significado de mnemônicos em informática.

Decimal	Octal
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	10
9	11
10	12
11	13
12	14
13	15
14	16
15	17
16	20

FIGURA 2

truções do computador é chamado de programa ASSEMBLER.

Decimal	Hexadecimal
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F
16	10
17	11
18	12

FIGURA 3

Mnemônicos de instruções

O mnemônico consiste de atribuir nomes a cada código de instrução. Ele identifica a instrução e descreve o que a instrução faz.

A **figura 4** ilustra alguns códigos mnemônicos fornecidos pelo fabricante do microprocessador Z-80 (Zilog).

Agora, vamos juntar este quebra-cabeças: Um programa é feito de Bits (0 e 1). Transformamos estes em códigos octal e Hexadecimal. Atribuímos, posteriormente, um mnemônico a cada conjunto.

O processo de converter MNEMÔNICOS para cada código de máquina, para ins-

ASSEMBLER

O programa Assembler (também chamado de MONTADOR ou TRADUTOR) converte códigos mnemônicos para código de máquina (bits).

Na programação em linguagem Assembler, as instruções são representadas por

abreviaturas denominadas mnemônicos que simplificam a programação.

LD	A,	(60 H)
LD	B,	A
LD	A,	(61 H)
ADD	A,	B
LD		(62 H), A

FIGURA 4

Os programas em linguagem de máquina se tornam mais simples e compreensíveis quando escritos em mnemônicos.

Existem programas prontos de assembler que traduzem o programa mnemônico

em linguagem de máquina (bits). O programa que converte linguagem de códigos em linguagem de máquina é chamado de assembler.

Para que o leitor tenha uma idéia mais clara, ilustramos na **figura 6** um programa assembler.

Lendo na horizontal, as 4 colunas formam uma linha de programa em Assembler.

O Assembler possui um formato conforme ilustra a **figura 5**. Este é constituído de um conjunto de 4 campos.

O campo "código de operação" contém o mnemônico da instrução. O campo "LABEL" é o título e é opcional. O campo "Operando" pode conter um endereço ou um dado e eventualmente pode ficar vazio. O campo de "Comentários" também é opcional.

Label (Rótulo ou título)	Código de operação	Operando (ou campo de endereços)	Comentário
Nome 12 Nome 13	LD EI JP	{HL}, R NZ, STOP	-Esta é uma simples linha fonte -Interrupções ENABLE -À espera de parada de interrupção
Nomes opcionais de 1 a 6 caracteres	Código de operação de 2 a 4 caracteres	Argumentos requeridos	Comentários (opcional)
			brancos

FIGURA 5

Observe que na coluna código de operação, encontramos abreviaturas que são chamadas de pseudo-operações. Elas definem símbolos, algumas instruções fixas, tabelas e outros dados úteis aos programas.

As pseudo-instruções mais comuns no Assembler são:

- 1 - **ORIGIN** - permite a localização do programa, o local da memória. O código mnemônico é **ORG**. Pode ser considerado origin: RESET, memória RAM, sub-rotinas, endereços de dispositivos E/S, pilha de memória, etc.
- 2 - **END** - é a última instrução e indica o fim de um programa.
- 3 - **EQUATE (EQU)** - esta pseudo instrução permite ao programador relacionar dados com nomes ou endereços com nomes. Exemplo: VIDEO EQU 001 H - indica que

o endereço binário do sinal de vídeo é 001H.

- 4 - **DEFB** - determina o conteúdo de um byte no endereço de uma memória.
- 5 - **DEFW** - esta instrução permite ao programador determinar o conteúdo de 2 BYTES, a partir do endereço corrente de memória.
- 6 - **DEFS** - instrução que reserva uma área de memória.
- 7 - **DEFM** - instrução que define um texto para ser utilizado pelo programa Assembler. Define os códigos ASCII de todos os caracteres alfanuméricos. Este código contém uma equivalência de comandos entre linguagem de máquina (binário) e linguagem humana (números e letras).

8 - DEFL - esta pseudo instrução permite a atribuição de um determinado endereço.

Estamos, com estes conceitos, pron-

tos para começarmos a entender programas em Assembler.

Exemplificaremos usando o microprocessador Z-80.

Label (Rótulo ou título)	Código de operação	Operando	Comentário
	ORG	40H	Define o endereço de carga do programa
Soma 1	EQU	60H	Define o endereço do primeiro operando
Soma 2	EQU	61H	Define o endereço do segundo operando
Dest	EQU	62H	Define o endereço de destino do resultado
Start	LD	A, (soma 1)	Carrega o primeiro operando
	LD	B,A	Salva o conteúdo de A
	LD	A, (soma 2)	Carrega o segundo operando
	ADD	A,B	Soma A com B e o resultado fica em A
	LD	(Dest), A	Move a soma para o seu destino
	END	Start	Define fim de programa e o local onde o programa se inicia.

FIGURA 6

Registros do Z-80

O microprocessador Z-80 possui 2 conjuntos de 8 registradores de 8 bits de uso geral, 2 registradores especiais de 8 bits e 4 registradores de 16 bits.

Conforme artigos anteriores da seção de Hardware desta revista, aprendemos que um registrador é uma localização de memória interna que é utilizada durante o processamento de uma instrução.

Na figura 7 ilustramos estes registradores.

O registrador A é o acumulador e é o mais importante de todos registros pois ele é a fonte de todas instruções.

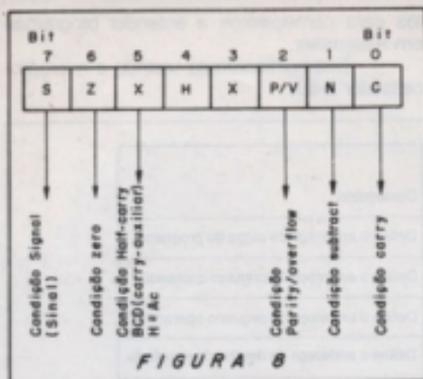
Os Registradores B, C, D, E, H, L são usados como complementos de instruções. São todos de 8 bits cada. Pode, contudo ser utilizado em pares, formando 16 bits: BC, DE, HL.

Os Registradores A', B', C', D', E', H' e L' são secundários e complementam as instruções.

Registradores	
Primários	Alternativos
A	A'
B	B'
C	C'
D	D'
E	E'
H	H'
L	L'

FIGURA 7

Um outro tipo de Registrador está ilustrado na figura 8.

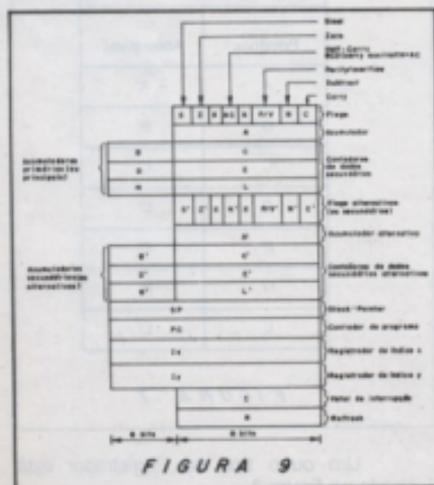


Trata-se do Registrador F também chamado de FLAG ou Registrador de condição. Estes Registradores (F e F) de 8 bits cada um, especificam várias condições da CPU.

Estes Registradores possuem os seguintes bits de condição:

- BIT C: CARRY
- BIT N: SUBTRACT
- BIT P/V: Paridade
- BIT H: HALF
- BIT Z: Zero
- BIT S: Sinal
- BIT X: condição indeterminada

A figura 9 nos mostra o mapa de Registros do microprocessador Z-80. Foi incluído os flags e mais dois Registradores de 16 bits: SP (STACK POINTER) e PC (contador de programa).



O STACK POINTER possui a função de ponteiro de pilha e é um indicador de empilhamento de memória externa.

O PC - contador de programa determina a ordem de execução das instruções. Este Registrador mantém o endereço da instrução que está sendo executada, durante o tempo de busca desta na memória.

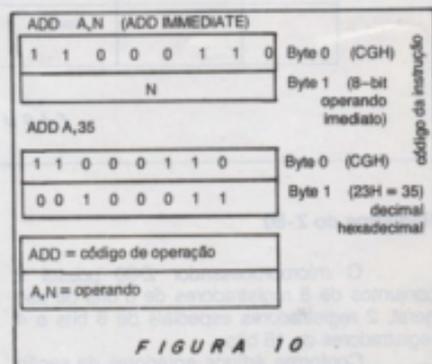
Há ainda mais dois Registradores de 8 bits I e R.

O Registrador I - interrupção - permite interromper um programa para incluir alguns dados e permitir maior flexibilidade de operação.

O Registrador R - REFRESH (Refreshamento) tem por função controlar o refreshamento de memórias RAM dinâmicas feitas com tecnologia MOS FET.

Quando o microprocessador executa uma determinada operação ele está "lendo" todos os Registradores.

Todos estes Registradores possuem armazenados bits (níveis baixos e altos) conforme ilustra a figura 10.



Para o programador determinar este código (agrupamento de zeros e uns) ele faz uso da linguagem Assembler que acabamos de descrever.

Para cada microprocessador teremos um Assembler diferente. O leitor poderá encontrar a linguagem do Assembler junto com os mnemônicos de cada tipo de microprocessador em tabelas ou mesmo em disquetes. A preocupação do montador de programas é de transcrever a Linguagem da tabela para o micro através do teclado.

Todos estes conceitos fazem parte do HARDWARE do microcomputador.

MEMÓRIAS CCD DE VÍDEO

Sergio R. Antunes

Introdução

As memórias CCD (dispositivos por acoplamento de cargas) estão sendo usadas para vídeo cassete e câmeras de vídeo e em pouco tempo serão comuns em televisores e monitores de vídeo. Este artigo se propõe a explicar o que é este novo tipo de memórias e como funciona.

Conceituações

Além das memórias semicondutoras, temos também as memórias de bobinas magnéticas e as memórias CCD.

Lembramos que a nível de semicondutores, temos 8 tipos principais de memórias. São elas:

1- Memórias Ram

Do inglês RANDOM ACCESS Memories, memórias de acesso aleatório. É um tipo de memória disponível que lê e escreve. A figura 1 ilustra o bloco lógico deste tipo de memória. Trata-se de um Flip Flop e pode armazenar 1 bit por Flip Flop.

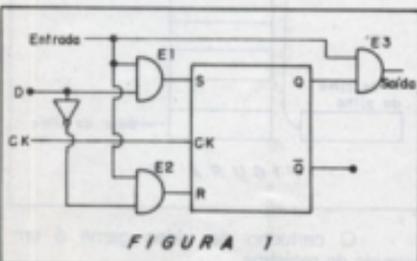


FIGURA 1

Estando a entrada de endereço (END) em nível lógico 1, as portas E1 e E2 liberarão a passagem para os terminais S e R do Flip Flop, do dado que está na entrada D.

Na saída Q teremos o valor do dado D e na saída Q teremos o complemento.

2- Memórias Rom

Do inglês, READ ONLY MEMORIES, são memórias apenas de leitura. Uma vez que a informação foi gravada, ela permanece na memória para sempre.

Na figura 2 vemos os blocos lógicos de uma memória Rom.

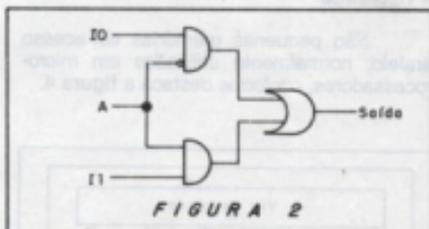


FIGURA 2

Se injetarmos na entrada de endereço (A) o nível zero poderemos ler a informação I0 e se injetarmos nível um em A, vamos ler I1.

Quando se constrói uma Rom, devemos ter inicialmente os valores dos bits que as localidades de memórias devem ter armazenadas.

3- Memórias Prom

Trata-se de uma memória Rom pro-

gramável, a qual pode ser gravada pelo próprio usuário.

O processo de programação é feito da seguinte forma: Aplicamos um nível de tensão conveniente na localidade onde queremos armazenar o dado. Esse nível de tensão irá destruir pequenas ligações existentes internamente na Prom, em cada localidade, de maneira a armazenar o dado.

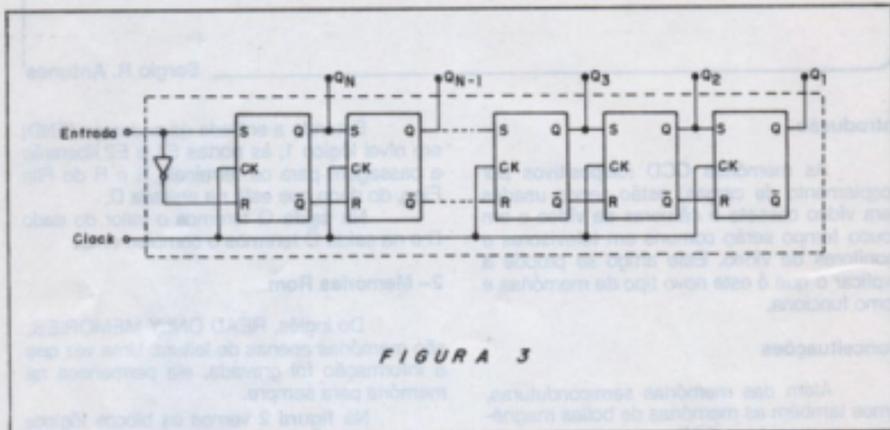
Um outro tipo derivado de Prom é a EPROM que tem a vantagem de ser reprogramada tantas vezes quantas forem necessárias.

4- Registrador de Deslocamento

Trata-se de memórias de acesso seqüencial, nos quais as informações (dados, bits) se deslocam de uma célula para a outra.

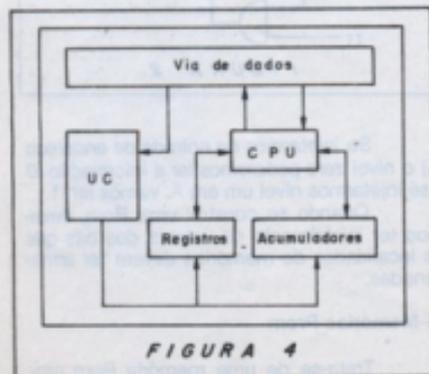
Como sabemos, o flip flop pode armazenar um bit. Para armazenar uma quantidade maior, utilizamos o registrador de deslocamento (SHIFT REGISTER). Esse trata-se de um certo número de flip flop RS ou JK ligado de forma que as saída Q ou \bar{Q} alimentem as entradas R e S do flip flop seguinte.

Na figura 3 vemos um registrador de deslocamento.

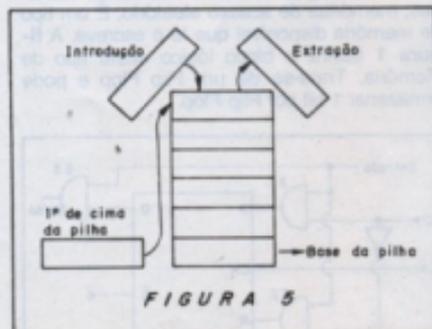


5- Registros

São pequenas memórias de acesso paralelo, normalmente utilizados em micro-processadores, conforme destaca a figura 4.



A UC unidade de controle - faz o endereçamento dos registros e dos acumuladores (pilhas) para que a CPU unidade central de processamento - faça o processamento das instruções.



O cartucho de vídeo game é um exemplo de registros.

6- Pilhas ou Acumuladores

Trata-se de um empilhamento de registros.

7- FIFO

A memória FIFO (First In, First Out) é uma memória do tipo fila de espera.

Conforme orienta a figura 5, a memória FIFO desloca toda a informação contida na memória. Por exemplo, a inserção de uma informação em uma pilha "empurra" o conteúdo da pilha em um degrau, enquanto que a extração de uma informação atrai o conteúdo da

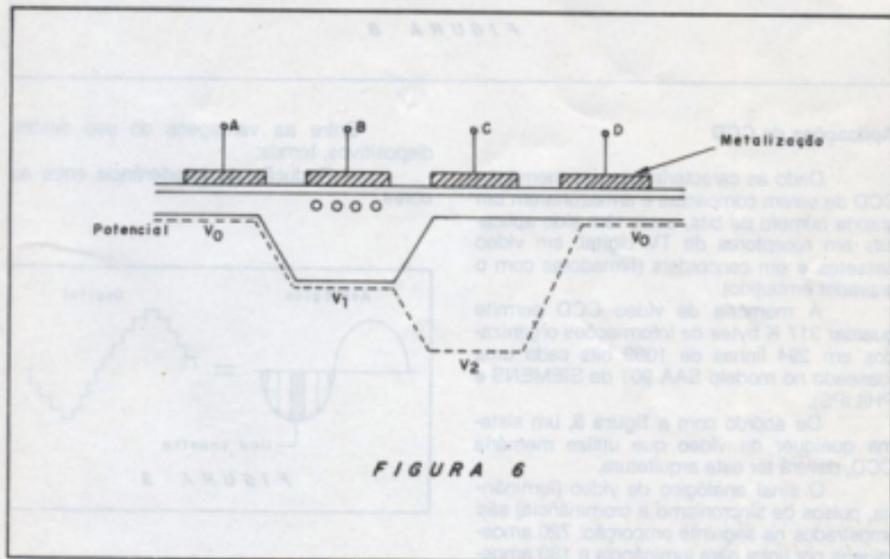
pilha. Obedece o esquema: Último a entrar, primeiro a sair.

8- Memórias CCD

As memórias CCD (dispositivos acoplados por carga) tem um funcionamento idêntico ao dos registradores de deslocamento, porém emprega a tecnologia MOS.

Na figura 6 temos uma estrutura MOS, recoberta por uma camada de óxido.

Com a aplicação de um potencial positivo (V_1) em B, cria-se uma carga na superfície do semicondutor.

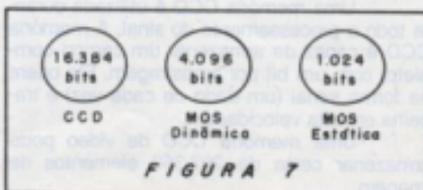


Se nesse instante, aplicamos um pulso positivo de tensão (V_2) no terminal C, maior que o que foi aplicado em B, o potencial aparece agora, distribuído sobre a superfície do semicondutor, de acordo com a linha tracejada da figura 6.

Isto significa que as cargas armazenadas em baixo (na região) do terminal B se deslocaram para uma outra região, situada abaixo do terminal C. Desta forma se origina um deslocamento de carga análogo ao deslocamento de informações em um SHIFT REGISTER comum.

A carga é introduzida no dispositivo através de uma junção PN de transistor MOS. Por outro lado, a carga é retirada pelo processo de MOS Dinâmicas.

Este tipo de memória (CCD) permite um elevado número de armazenamento em uma área pequena. Na figura 7 comparamos a quantidade de informações em alguns tipos de memórias.



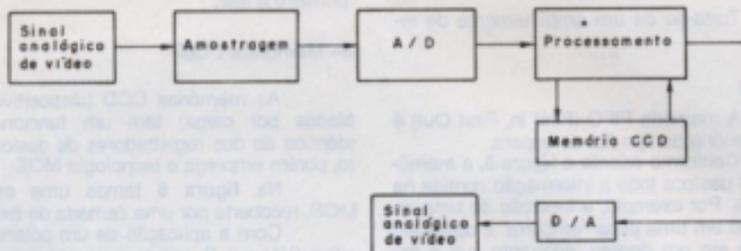


FIGURA 8

Aplicações da CCD

Dado as características das memórias CCD de serem compactas e armazenarem um grande número de bits, estas têm sido aplicadas em receptores de TV digital, em vídeo cassetes e em videocassetes (filmadoras com o gravador embutido).

A memória de vídeo CCD permite guardar 317 K bytes de informações organizados em 294 linhas de 1089 bits cada uma (baseado no modelo SAA 901 da SIEMENS e PHILIPS).

De acordo com a **figura 8**, um sistema qualquer de vídeo que utilize memória CCD, deverá ter esta arquitetura.

O sinal analógico de vídeo (luminância, pulsos de sincronismo e crominância) são amostrados na seguinte proporção: 720 amostrados por linha para luminância e 180 amostrados por linha para crominância (a **figura 9** ilustra o processo da amostragem).

Cada linha de vídeo será dividida em 900 trechos e cada um destes trechos serão convertidos em pulsos digitais, em um código binário de 7 bits.

O processamento do sinal é feito totalmente digital, o que garante uma confiabilidade do sinal e uma fidelidade de imagem.

Uma memória CCD é utilizada durante todo o processamento do sinal. A memória CCD é capaz de armazenar um campo completo, com um bit por amostragem. Ela opera na forma serial (um dado de cada vez) e trabalha em alta velocidade.

Uma memória CCD de vídeo pode armazenar cerca de 207.360 elementos de imagem.

Entre as vantagens do uso destes dispositivos, temos:

- Redução da interferência entre as cores

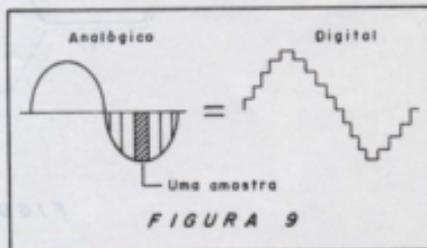


FIGURA 9

- Redução de ruídos no sinal de luminância.
- Congelamento da imagem
- Pip - Picture in Picture (Imagem sobre imagem)
- Armazenamento de legendas
- Geração de efeitos visuais durante uma edição de vídeo

As memórias CCD de vídeo são especialmente projetadas, nas quais os dados são armazenados linha a linha.

livros técnicos



Turbo C Shift NC\$ 90,00
 Lotus 1 2 3 GUI Básico - Colantoni NC\$ 70,00
 DBASE III - Dicas e Truques Andersen (244 pgs) NC\$ 106,00
 PC DOS - Dicas e Truques - Andersen (253 pgs) NC\$ 106,00
 ESCOZASOZIB ASSEMBLER - Andrews (200 pgs) NC\$ 146,00
 REDES DE COMPUTADORES IBM - PC Archer (262 pgs) NC\$ 190,00
 APLICAÇÕES ESTATÍSTICAS EM LINGUAGEM BASIC Ayres (318 pgs) NC\$ 114,00
 LOTUS 1-2-3 AVANÇADO Barra 214 pgs NC\$ 130,00
 LOTUS 1-2-3 Guia do Usuário 216 Incl. Versão 2.01 Barra (92 pgs) NC\$ 140,00
 SYMPHONY - Guia do Usuário Barra (294 pgs) NC\$ 118,00
 DBASE II - Guia do Usuário Barra 214 pgs NC\$ 138,00
 PASCAL - Programação Estruturada de Estudos de Casos Collins (224 pgs) NC\$ 200,00
 MS-DOS - Guia do Operador Site, 214 Incl. 3.2 Computer-center (58 pgs) NC\$ 34,00
 WORDSTAR - Guia do Usuário - IBM PC e Compatíveis Curtis (214 pgs) NC\$ 104,00
 TREINAMENTO PROGRAMADO DBASE III PLUS - Nível 1 De-veltoite (103 pgs) NC\$ 86,00
 TREINAMENTO PROGRAMADO DBASE III PLUS - Nível 2 De-veltoite (145 pgs) NC\$ 86,00
 TREINAMENTO PROSE II DBASE III PLUS - Nível 1 De-veltoite (197 pgs) NC\$ 86,00
 DICIONÁRIO TÉCNICO (Inglês/Português) De Pina (622 pgs) NC\$ 200,00
 DICIONÁRIO TÉCNICO (Português/Inglês) De Pina (648 pgs) NC\$ 200,00
 MACINTOSH - Guia do Usuário Duff (160 pgs) NC\$ 50,00
 REDES LÓGICAS DE COMPUTADORES - Protocolos de Alto Nível e Avaliação de Desempenho Eberstein (240 pgs) NC\$ 178,00
 WORDSTAR - Guia do Usuário Versão 8 Bits CP/M Ertin (138 pgs) NC\$ 78,00
 LOTUS 1-2-3 MACROS Flash (61 pgs) NC\$ 86,00
 DBASE II PARA PRINCIPANTES Freeman (216 pgs) NC\$ 104,00
 APPLE II - Guia do Operador Gifford (80 pgs) NC\$ 34,00
 PROGRAMAÇÃO COM BASIC Gottlieb (200 pgs) NC\$ 116,00
 FORTRANS II High (234 pgs) NC\$ 78,00
 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA, FORTRANS 77 High (226 pgs) NC\$ 190,00
 OPEN ACCESS - Gerenciador de Banco de Dados Heister (224 pgs) NC\$ 98,00
 WORD - Guia do Usuário Hoffman (200 pgs) NC\$ 138,00
 CP/M - Guia do Usuário Hogan (270 pgs) NC\$ 78,00
 FORTH - Guia do Usuário Hogan (120 pgs) NC\$ 38,50
 TX 80X PROGRAMAS PARA JOVENS PROGRAMADORES Hurley (77 pgs) NC\$ 38,50
 PROGRAMAS PY JOVENS PROGRAMADORES TX 80-80-86 CP/20 Hurley (88 pgs) NC\$ 34,00
 CP/M - Guia do Operador Ingram (80 pgs) NC\$ 34,00
 LOTUS 1-2-3 - Guia do Operador Interco (94 pgs) NC\$ 34,00
 MANUAL DE TREINAMENTO BÁSICO LOTUS 1-2-3 Versão 2 memory NC\$ 104,00
 DATALEX - Guia de Software Interco NC\$ 100,00
 DBASE III - Guia do Usuário Jones (200 pgs) NC\$ 112,00
 DBASE III PLUS - Guia do Usuário Jones (442 pgs) NC\$ 136,00
 IBM PC E SEUS COMPATIVOS - Dicas e Truques (234 pgs) NC\$ 104,00
 SUPER PROJECT PLUS - Guia do Usuário (210 pgs) Ken-ny NC\$ 58,00
 PRO DOS - Guia do Usuário Melis (167 pgs) NC\$ 58,00
 MEMP - Guia do Usuário Mediate (280 pgs) NC\$ 112,50
 INFORMÁTICA - Novas Aplic. com Microcomputadores Me-raldes (204 pgs) NC\$ 118,00
 LINGUAGEM DE PROG. ASSEMBLER PY APPLE II - 6502 Melis (138 pgs) NC\$ 52,00
 PROCESSAMENTO DE TEXTO NO MS-DOS E UNIX Mou-ly NC\$ 138,00
 COBOL ESTRUTURADO Noveck (168 pgs) NC\$ 100,00
 A NOVA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL - Os Micro Osborne (170

MANUAL DE BASIC PY APPLE II Pechlan (260 pgs) NC\$ 90,00
 PROGRAMAS PRÁTICOS PARA O IBM PC Poole (228 pgs) NC\$ 90,00
 PROGRAMAS PRÁTICOS EM BASIC Poole (208 pgs) NC\$ 90,00
 PROGRAMAS USUÁRIOS EM BASIC Poole (200 pgs) NC\$ 90,00
 PROGRAMAS USUÁRIOS EM BASIC PY APPLE II (250 pgs) NC\$ 90,00
 PROGRAMAS USUÁRIOS EM BASIC TRS 80 (200 pgs) NC\$ 90,00
 DBASE II PLUS - Ferramentas de Programação Ham-mer (188 pgs) NC\$ 90,00
 DBASE III PLUS - Guia do Operador Hamsho (74 pgs) NC\$ 34,00
 DBASE III PLUS - Guia de Referência Hamsho (112 pgs) NC\$ 70,00
 CLIPPER - Guia do Operador Hamsho (74 pgs) NC\$ 34,00
 TURBO PASCAL - Conselhos Básicos Hezzati (120 pgs) NC\$ 50,00
 TURBO PROLOG - Guia do Usuário Robinson (310 pgs) NC\$ 136,00
 IBM PC-Guia do Usuário Site DOS Inicial e Versão 3.3 Sack-er (240 pgs) NC\$ 138,00
 QRD - Guia do Operador Saitani (62 pgs) NC\$ 34,00
 WORD - Guia de Referência Básica Salvetti (136 pgs) NC\$ 90,00
 CONCEITOS BÁSICOS UNIX Bampaio NC\$ 90,00
 UNIX - Guia do Usuário Bampaio NC\$ 138,00
 MANUAL DO APPLE MACINTOSH Sanders (108 pgs) NC\$ 34,00
 COMPUTADORES E PROGRAMAÇÃO Scheel (260 pgs) NC\$ 116,00
 LINGUAGEM C - Guia do Usuário Schrit (268 pgs) NC\$ 138,00
 C AVANÇADO - Guia do Usuário Schrit (327 pgs) NC\$ 138,00
 PROGRAMAÇÃO ASSEMBLER 286 6802 8086 5858 Shi-izu NC\$ 116,00
 PROGRAM. ASSEMBLER MICROPROB. 8080 68010 68020 Shizu (270 pgs) NC\$ 116,00
 IBM PC E SEUS COMPATIVOS 286 DOS 3.0 3.1 3.0 3.1 3.2 -Inclui Programação em Basic Sykonowis (228 pgs) NC\$ 138,00
 BASIC ESTRUTURADO Siqueira (410 pgs) NC\$ 130,00
 CONTABILIDADE ATIVO FIXO EM DBASE III PLUS Slem-mer (270 pgs) NC\$ 106,00
 CONTAS A RECEBER ADONTAS A PAGAR EM DBASE III PLUS Slemmer (270 pgs) NC\$ 106,00
 BANCO FLUIDO DE CADA EM DBASE III PLUS Slemmer (280 pgs) NC\$ 134,00
 DBASE II - Guia do Usuário - Edição Revisada Townsend (280 pgs) NC\$ 104,00
 CIÊNCIA DOS COMPUTADORES Tremolay (280 pgs) NC\$ 138,00
 PROCESSAMENTO DE DADOS Vol. 1 (Hardware) Verzillo (250 pgs) NC\$ 134,00
 PROCESSAMENTO DE DADOS Vol. 2 (Software) Verzillo (260 pgs) NC\$ 134,00
 CAD - Projeto e Desenho Aux. por Computadores Vei-neri NC\$ 200,00
 INTRODUÇÃO AO BASIC PARA IBMPC Weber (130 pgs) NC\$ 86,00
 APPLE II JOGOS Wicks (188 pgs) NC\$ 138,00
 IBM PC - Guia do Operador DOS 2.0, 2.1, 3.0, 3.1, 3.2, 3.30- werts NC\$ 140,00
 TURBO PASCAL - Guia do Usuário Wood (188 pgs) NC\$ 114,00
 SUBSISTEMA SUPERFISCAL/SUPERFISCAL 4-Guia do Usuário Wood Zins (431 pgs) NC\$ 158,00
 WORDSTAR - Guia do Operador - IBM PC e Compatíveis Zu-ccolo (22 pgs) NC\$ 34,00
 WORDSTAR - CP/M MS-DOS Dicas e Truques Zuccolo (138 pgs) NC\$ 76,00
 WORDSTAR - Guia do Operador Versão 8 Bits CP/M Zuccolo (22 pgs) NC\$ 34,00

Faça seu pedido usando o cupom da última página.

Montagem

ASA -

automatic switch amplifier

Aldoberto Lopes

Como acontece em qualquer ramo da Ciência, nada se cria do vazio, sem um fato impulsivo, uma necessidade motivante que desperte as faculdades humanas a elaborar e criar uma inovação e trazer ao conhecimento universal essa nova concepção.

Não é possível criar-se algo novo simplesmente partindo-se de um desejo de trazer ao mundo uma nova descoberta. Se assim fosse, matemáticos, cientistas, enfim, os profissionais da área de exatas, a cada dia teriam uma novidade para nos apresentarem, porque quantos e quantos não iriam ser os dias em que acordariam com a premissa: — "Bem, hoje vou inventar alguma coisa. . .".

É por isso que, desde que o homem ficou ereto, séculos e séculos se passaram até atingirmos o status atual de conhecimento, e desenvolverem-se inúmeras teorias e descobertas científicas.

Um exemplo de criação, oriunda da necessidade do dia-a-dia, é o cálculo da área de um espaço.

Há mais de quatro mil anos, era impensável ao faraó egípcio saber a quantidade de trigo que iria colher nas margens do rio Nilo, pois se a colheita não fosse suficiente para alimentar seus escravos e súditos, certamente haveria uma convulsão social catalizada pela fome.

Foi dessa necessidade que surgiu a idéia natural de se dividir a área plantada em quadrados, onde cada quadrado representava a quantidade de trigo consumida por uma família na entre-safra, e assim, sabendo quantas famílias teriam de ser alimentadas, era esse o mesmo número de quadrados que deveria ter a plantação para ser suficiente para seu povo.

Foi também de um ímpeto de neces-

sidade que elaborei esse projeto, o qual denominei ASA (do inglês Automatic Switch for Amplifier - Chave Automática para Amplificador).

Em aparelhos de som modulares, o amplificador de potência é separado do tape-deck, toca-discos e receiver.

Ao tocar um disco, uma fita ou ouvir o rádio, precisamos ligar dois aparelhos: o toca-discos, tape-deck ou receiver, e o amplificador de potência, para que o som amplificado chegue às caixas acústicas.

Um dos pontos de partida para que o ASA fosse criado foi a comodidade. Eu queria ligar apenas um interruptor (do toca-disco, tape-deck ou receiver) e já ter o som nas caixas, ou seja, o amplificador deveria "entrar" automaticamente.

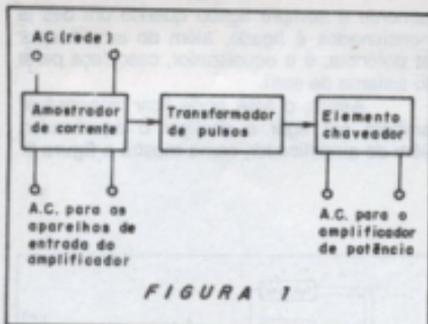
O outro motivo: ao desligar o som, eu sempre esquecia de desligar o amplificador, fazendo isso apenas com o aparelho selecionado para a sua entrada (toca-discos, tape-deck ou receiver), só lembrando disso muitas horas depois (um desperdício de energia!).

Com o ASA consegui os dois objetivos, sendo que não preciso mais me preocupar em ligar ou desligar o amplificador de potência, o que agora é feito automaticamente em simultaneidade com os aparelhos a ele conectados.

O Circuito

Um diagrama em blocos do ASA encontra-se na **figura 1**.

O circuito amostrador de corrente detém uma amostra da corrente que circula pelo cabo de alimentação geral ao qual estão ligados os aparelhos, (toca-discos, tape-deck e receiver) quando um desses é ligado.

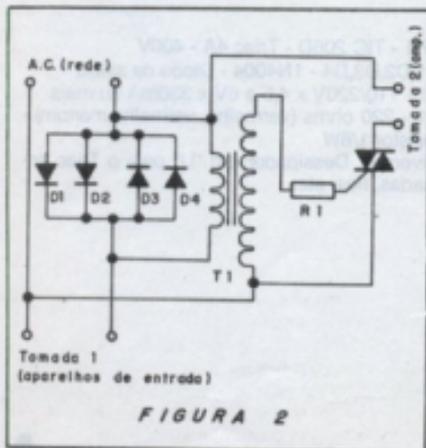


Essa amostra é levada a um transformador elevador, que apresenta em seu secundário pulsos resultantes da aplicação dessa tensão em seu primário.

Esses pulsos acionam e mantêm acionado o elemento chaveador, que entrega então a alimentação A.C. para o amplificador de potência, que ficando permanentemente com seu interruptor ligado, ao receber essa alimentação A.C. entra em funcionamento.

Quando o aparelho que foi ligado é desligado, interrompe-se a corrente que circula pelo cabo geral de alimentação dos aparelhos de entrada do amplificador, ou seja, não temos mais a amostra no primário do transformador e, conseqüentemente, os pulsos no seu secundário, sendo então desacionado o elemento chaveador, interrompendo a alimentação A.C. do amplificador, e portanto desligando-o.

O diagrama elétrico completo do ASA está na figura 2.



Os diodos D1, D2, D3 e D4, são responsáveis pela amostra entregue ao primário de T1, amostra essa que só aparece quando há corrente circulando pelos mesmos, isto é quando um dos aparelhos da tomada 1 (aparelhos da entrada do amplificador) está ligado.

O primário de T1 na realidade é o enrolamento secundário de um transformador comum de 110/220 Vac x 4,5 a 6 Vac.

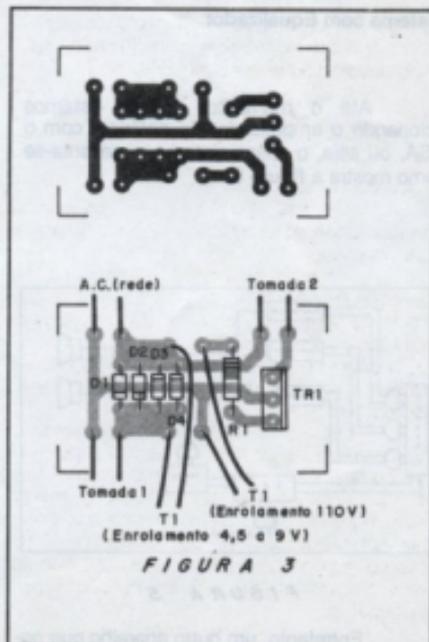
Como o enrolamento secundário (que recebe a amostra retida nos diodos) tem menos espiras que o enrolamento primário, no primário (ligado a R1) teremos picos com amplitude maior do que a da amostragem.

Esses picos serão suficientes para disparar o Triac TR1, que é o nosso elemento chaveador, via resistor limitador de corrente R1.

Na tomada 2 liga-se o amplificador, lembrando-se de manter permanentemente em "on" o interruptor "power" (liga/desliga), para que a alimentação seja controlada apenas por TR1.

Montagem

A placa de circuito impresso para a realização da montagem está na figura 3.



Monte o Triac em um pequeno dissipador em "U" para garantir que o mesmo não se danifique caso o amplificador seja de potência, e portanto corrente elevada.

Não esqueça da graxa de silicone (pasta térmica) entre o dissipador e a superfície metálica do Triac, para garantir boa condução de calor.

É importante também que seja utilizado o triac recomendado (TIC 206D), onde a letra D indica que o componente suporta tensão entre seus terminais MT1 e MT2 de até 400V, garantindo que o ASA possa receber tensão A.C. de 220V (311V de pico) sem problema funcionais ou danos ao componente (veja seu aspecto na figura 4).

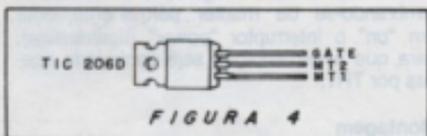


FIGURA 4

Sistema com Equalizador

Até o momento, apenas estamos acionando o amplificador de potência com o ASA, ou seja, o nosso sistema representa-se como mostra a figura 5.

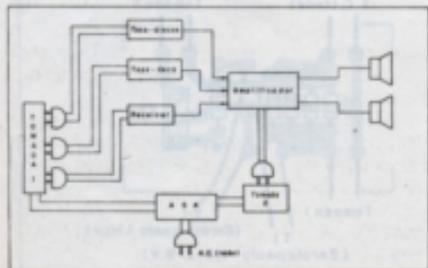


FIGURA 5

Entretanto, um outro aparelho que ge-

ralmente é sempre ligado quando um dos já mencionados é ligado, além do amplificador de potência, é o equalizador, caso faça parte do sistema de som.

Assim, o ASA pode ficar responsável também por ligar e desligar o equalizador, além do amplificador, como mostra a figura 6.

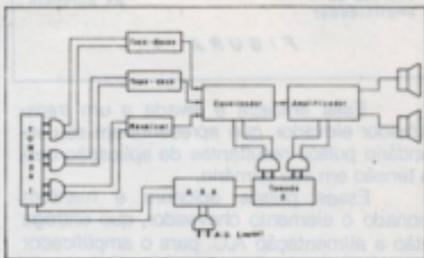


FIGURA 6

Em um próximo número da Eléctron, retomaremos esse projeto para formar um outro mais complexo, um circuito que irá selecionar com hierarquia um dos aparelhos fonte de sinal a ser levado à entrada auxiliar de um amplificador, que também será automaticamente ativado e desativado.

Lista de Material

TR1 - TIC 206D - Triac 4A - 400V
 D1,D2,D3,D4 - 1N4004 - Diodo de silício
 T1 - 110/220V x 4,5 a 6V x 330mA ou mais
 R1 - 220 ohms (vermelho, vermelho,marrom) - resistor 1/BW
 Diversos: Dissipador em "U" para o Triac, tomadas, fios, etc.

Fonte de Alimentação do TVC-1601

Sergio R. Antunes

Introdução

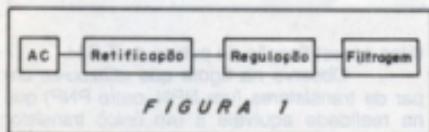
A fonte de alimentação de um TV deve fornecer tensões retificadas e reguladas para todos os estágios do aparelho, alimentando todos os componentes.

Basicamente podemos dividir a fonte de alimentação em duas partes: fonte de baixa tensão que fornece tensão às válvulas, transistores ou integrados. A fonte de alta tensão fornece uma tensão bem elevada ao segundo anodo do cinescópio. Vamos estudar aqui a fonte de baixa tensão e utilizaremos como exemplo o TV SHARP C-1601.

Fonte de Baixa Tensão

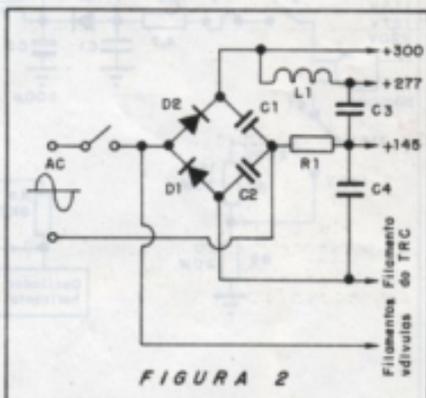
A fonte de baixa tensão de um TV deve produzir valores de tensões retificadas a partir da rede elétrica de 110 ou 220 volts. Em televisão, a tensão de +B está compreendida entre 12 e 250 volts DC.

Na figura 1 ilustramos uma fonte de alimentação em blocos.



A etapa de retificação é feita por diodos de silício e estes podem receber a tensão AC diretamente da rede (sem uso de transformador) ou através de um transformador abaixador de tensão.

A figura 2 mostra uma fonte de alimentação típica, sem transformador de força, empregada em muitos modelos de televisores.



Trata-se aqui de uma fonte para televisor do tipo valvular. O filamento do cinescópio e das válvulas são ligadas em série para poder somar o valor da rede CA.

Cada retificador proporciona cerca de 150 volts, o que totaliza quase 300 volts antes do choque de filtro (L1) e aproximadamente 277 volts após L1.

Os capacitores C1 e C2 irão suprir a corrente nas variações dos semi-ciclos (ora D1 conduz, ora D2).

Já os aparelhos de TV mais novos utilizam fontes de 130 VDC empregando transistor BU205 ou equivalente no estágio de saída horizontal como ilustra a figura 3.

Quando a chave S1 estiver na posição 115V, o diodo D1 retifica os ciclos positivos da senóide da rede elétrica.

Através do filtro CH1 são filtradas as oscilações obtidas pelo retificador D1, obtendo-se uma tensão contínua com um mínimo de oscilação.

O resistor R3 limita a corrente do diodo D1 e C2 elimina irradiações e transientes do retificador.

C1, C3 e C4 formam o filtro desta fonte.

A tensão de 130 volts obtida no ponto A (junção de C4 com R6) alimentará o estágio de saída horizontal via resistor R4.

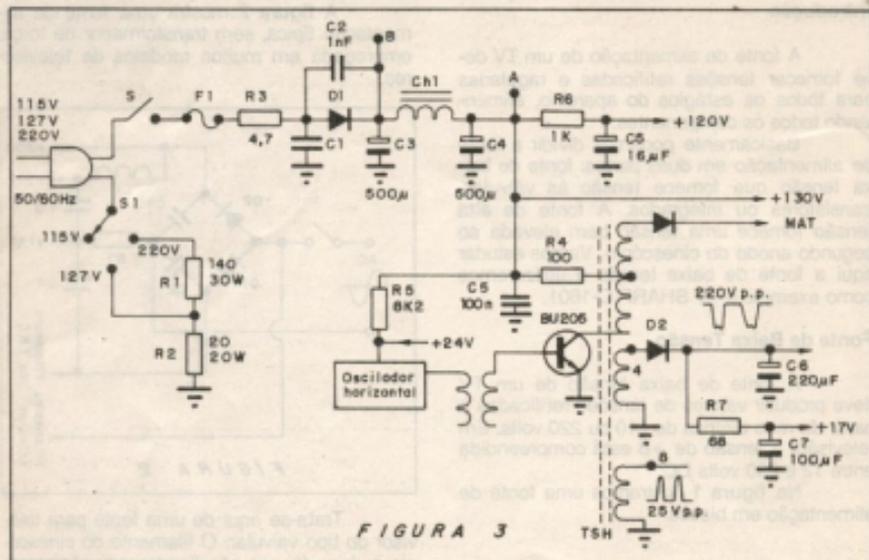
Pelo T.S.H. (transformador de saída horizontal) sairá a MAT (muito alta tensão) que irá ao segundo anodo do tubo.

No terminal 4 do transformador de saída horizontal aparece um pulso negativo de 220V pico a pico. Este pulso vai ser retificado por D2 e filtrado por C6 resultando em +24V.

A tensão de +24V irá alimentar os osciladores vertical e horizontal do TV.

R5 que está ligado ao oscilador horizontal é uma espécie de disparo, pois enquanto o oscilador horizontal não funcionar, não existem pulsos no T.S.H. e automaticamente não haverá a tensão de +24V. Isto evidencia que quando ligamos o aparelho, o oscilador horizontal será alimentado inicialmente pela tensão do ponto A desenvolvida por R5. Após a ação do T.S.H., o oscilador será alimentado pela tensão normal de +24V.

R7 e C7 geram uma tensão de +17V que vai alimentar diversos estágios do receptor.



O filamento do cinescópio também é alimentado pelo T.S.H., no enrolamento que produz 25V pico a pico.

O transistor BU205 é o responsável pela saída horizontal e também responsável pelas tensões que serão obtidas no T.S.H.

Outro exemplo teórico de fonte de baixa tensão está ilustrado na figura 4.

A saída horizontal neste circuito necessita de uma alimentação de +115V sendo que as demais tensões do aparelho serão ob-

tidas por retificação de pulsos do T.S.H.

Observe na figura que utilizou-se um par de transistores (um NPN, outro PNP) que na realidade equivale a um único transistor PNP que codificamos por T1. O motivo de tal configuração é de apresentar um elevado ganho de corrente e um alto valor de amplificação.

O transistor T2 complementa a seção de regulação por controlar a corrente da base de T1 (PNP).

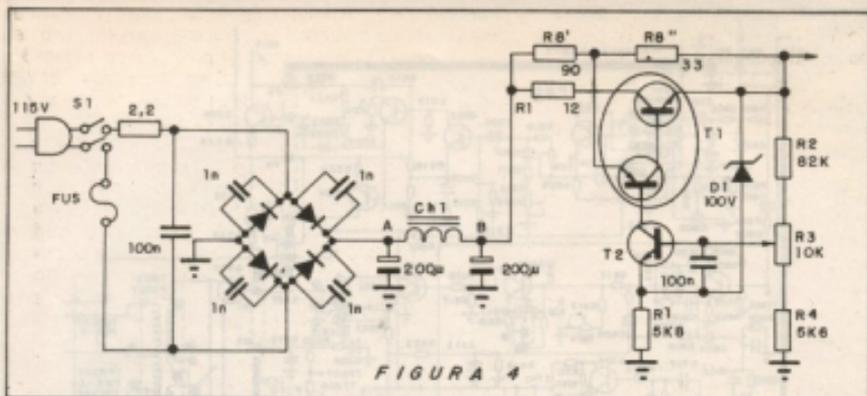


FIGURA 4

Um trim-pot de 10K ajusta o ponto de trabalho (curva quiescente) do transistor T2.

Esta tensão vai ao oscilador horizontal. O diagrama em blocos da figura 5 ilustra este tipo de fonte.

A partir do oscilador e da saída hori-

zontal, são produzidas tensões que através de vários enrolamentos do T.S.H., alimentarão vários circuitos do aparelho.

Normalmente, neste tipo de fonte, utiliza-se o transistor BU208 como saída horizontal.

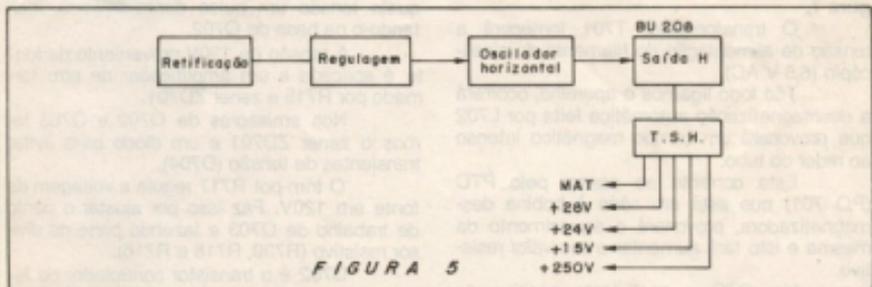


FIGURA 5

Fonte - C1601

Nas figuras 6 e 7 temos os circuitos da fonte da saída horizontal do TV C-1601.

Vamos nos reportar inicialmente ao circuito da figura 6.

O transistor Q602 é o oscilador horizontal do tipo senoidal.

T601 é um transformador com núcleo variável cuja função é acertar a frequência de trabalho, a saber, 15.734Hz. C610 e C611 completam o circuito de sintonia horizontal.

Q603 é o transistor driver horizontal. Ele recebe o sinal do oscilador na base e retira-o mais amplificado pelo coletor. Através de T602 (transformador de impedância) será feito um casamento de impedância do sinal.

O transistor Q604 é o amplificador de saída horizontal. Ele tem por função dar uma conveniente amplificação ao sinal para poder dar às bobinas defletoras horizontais uma corrente apropriada.

Finalmente chegamos no FLY BACK.

T603 é o FLY BACK ou o transformador de saída horizontal.

Através dos seus enrolamentos, serão produzidos vários valores de tensões.

- 22,5KV necessários para alimentar o 2º anodo do cinescópio,
- 4,5KV para alimentar o 1º anodo do cinescópio.

Do terminal 10 do T.S.H. são retirados pulsos que após retificados por D707, D720 e filtrado por C716 e C750 produzirão tensão DC.

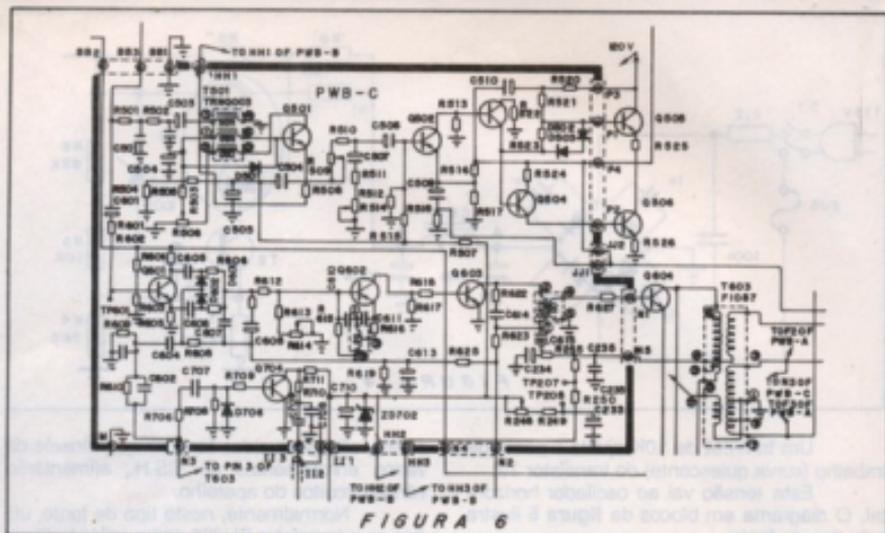


FIGURA 6

Vamos nos reportar ao circuito da figura 7.

O transformador T701 fornecerá a tensão de alimentação do filamento do cinescópio (6,3 V AC).

Tão logo ligamos o aparelho, ocorrerá a desmagnetização automática feita por L702 que provocará um campo magnético intenso ao redor do tubo.

Esta corrente ao passar pelo PTC (PO 701) que está em série à bobina desmagnetizadora, provocará o aquecimento da mesma e isto fará aumentar o seu valor resistivo.

Um PTC - coeficiente positivo de temperatura - aumenta a resistência e provoca uma redução de corrente através da bobina desmagnetizadora, até que ela se anule por completo.

Fonte 120V DC

Através de R701 serão alimentados os diodos D701 e D702. Estes são os diodos retificadores.

C706A é o filtro DC.

Esta tensão DC é da ordem de 130V e será levada até um dos enrolamentos do T.S.H.

A tensão DC somada aos pulsos horizontais é levada até o anodo do SCR701.

Um pulso positivo, proveniente do pino 4 do T.S.H. é injetado na base de Q704 via R706 e C707.

R710 e C708 produzirão a partir daquela tensão um pulso dente-de-serra, injetando-o na base de Q702.

A tensão de 130V proveniente da fonte é aplicada a um amplificador de erro formado por R715 e zener ZD701.

Nos emissores de Q702 e Q703 temos o zener ZD701 e um diodo para evitar transientes de tensão (D704).

O trim-pot R717 regula a voltagem da fonte em 120V. Faz isso por ajustar o ponto de trabalho de Q703 e fazendo parte do divisor resistivo (R739, R718 e R716).

Q702 é o transistor controlador de fase e seu emissor recebe polarização estabilizada pelo zener ZD701 e diodo retificador D705. A polarização de base dependerá do ajuste de R717.

Aquele sinal dente-de-serra proveniente do formador de pulsos Q704, será aplicado na base de Q702 por meio de R717. Este transistor terá uma condução de acordo com a operação de Q703.

Os pulsos de largura variável provenientes do coletor de Q702, são introduzidos na base do amplificador de pulso Q701 via C712.

Saindo no coletor são aplicados na porta do SCR701, controlando a comutação do SCR.

SCR701 recebe no anodo uma tensão DC da fonte junto com pulsos negativos da frequência horizontal.

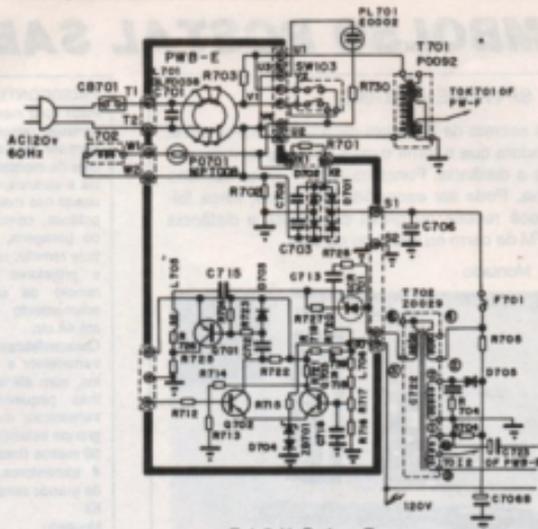


FIGURA 7

O maior ou menor tempo de condução do SCR irá determinar o valor exato da fonte (no caso deverá ser 120V).

O capacitor C706B irá aterrar os pulsos negativos da frequência horizontal presentes no SCR.

Concluindo a análise, temos que a corrente de polarização da base de Q703 é fruto da soma da tensão positiva do coletor de Q702 e das tensões negativas da dente-de-serra gerada por R710, C708 e SCR701.

Assim, quanto menor a tensão de 120V, mais rápido o SCR701 iniciará a condução até a tensão de 120V ficar normal. porém, quanto mais alta for a tensão de 120V, mais retardará a condução de SCR701, possibilitando que a tensão de 120V volte ao normal.

Enquanto não haja pulsos de retorno do T.S.H., o SCR701 estará bloqueado, não havendo tensão na fonte de 120V.

As fontes de alta tensão dos televisores modernos fazem uso da energia induzida, desenvolvida quando a corrente dente-de-serra horizontal muda de direção durante o período de retorno ou retrapo.

A corrente tem a forma de dente-de-serra e quando se interrompe a passagem de corrente pelo circuito indutivo, após a corrente dente-de-serra haver atingido seu valor máximo e começar a cair em sentido negativo, o campo magnético se extingue instantânea-

mente.

Enquanto isto corre, desenvolve-se um grande pulso de tensão, com uma amplitude muito maior que a da tensão aplicada, conforme é ilustrado na figura 8.

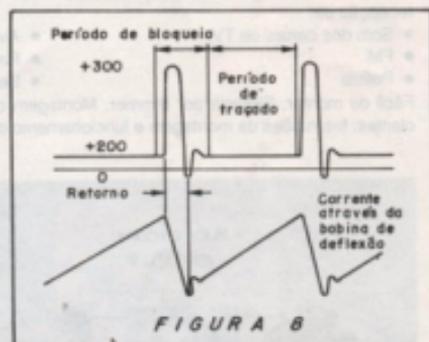


FIGURA 8

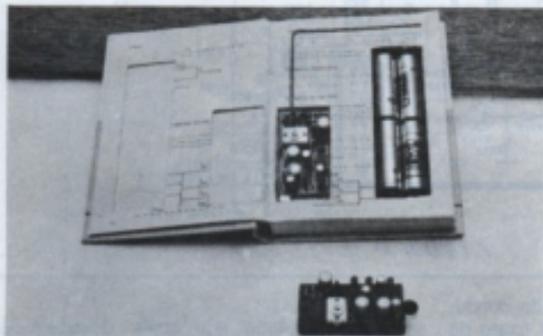
A fonte de alta tensão usando o T.S.H. tem a vantagem de proporcionar uma montagem compacta e econômica e dispensa capacitores de filtragem de tamanho grande pois trabalha-se com frequência de 15.734Hz, bem maior que a da rede (60Hz). A grande desvantagem é o perigo de choques, podendo ser até mesmo fatais.

REEMBOLSO POSTAL SABER

SPYFONE - SE-003

Um microtransmissor secreto de FM, com microfone ultra-sensível e uma etapa amplificadora que o torna o mais eficiente do mercado para ouvir conversas a distância. Funciona com 4 pilhas comuns com grande autonomia. Pode ser escondido em vasos, livros falsos, gavetas etc. Você recebe ou grava conversas a distância usando um rádio de carro ou aparelho de som.

Montado



RECEPTOR FM-VHF

Receptor super-regenerativo experimental. Você pode usá-lo na recepção de:

- Som dos canais de TV
- FM
- Polícia
- Aviação
- Rádioamador (2m)
- Serviços públicos

Fácil de montar. Sintonia por trimmer. Montagem didática para iniciantes. Instruções de montagem e funcionamento detalhadas.



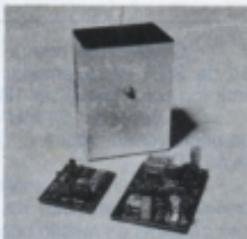
RADIOCONTROLE MONOCANAL

Faça você mesmo o seu sistema de controle remoto usando o Rádio-controle da Saber Eletrônica. Simples de montar, com grande eficiência e alcance, este sistema pode ser usado nas mais diversas aplicações práticas, como: abertura de portas de garagens, fechaduras por controle remoto, controle de gravadores e projetores de slides, controle remoto de câmeras fotográficas, acionamento de eletrodomésticos até 4A etc.

Características: formado por um transmissor e um receptor completos, com alimentação de 6V (4 pilhas pequenas para cada um; transmissor modulado em tom de grande estabilidade com alcance de 50 metros (local aberto); receptor de 4 transistores, super-regenerativo de grande sensibilidade.

Kit

Montado

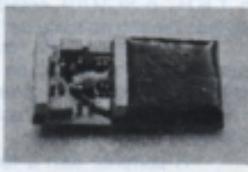


TRANSCODER AUTOMÁTICO

A transcodificação (NTSC para PAL-M) de videocassetes Panasonic, National e Toshiba agora é moleza.

Elimine a chavinha. Não faça mais buracos no videocassete. Ganhe tempo (com um pouco de prática, instale em 40 minutos). Garantia o serviço ao seu cliente.

Montado



Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

Av. Guilherme Cotching, 608, s/1 - CEP 02113 - S. Paulo/SP - Tel. (011) 292-6600 - Caixa Postal 50.499

Não estão incluídas nos preços as despesas postais

REEMBOLSO POSTAL SABER

MATRIZ DE CONTATOS

PRONT-O-LABOR é uma ferramenta indispensável nas indústrias, escolas, oficinas de manutenção, laboratórios de projetos, e também para hobbistas e aficionados em eletrônica. Esqueça as placas do tipo padrão, pontos isolantes, molinhas e outras formas tradicionais para seus protótipos.

Um modelo para cada necessidade:

PL-551 550 tie points,
2 barramentos,
2 bornes de alimentação

PL-552 1100 tie points,
4 barramentos,
3 bornes de alimentação

PL-553 1650 tie points,
6 barramentos,
4 bornes de alimentação

Solicite informações dos outros modelos: PL-554, PL-556 e PL-558.



FALCON - MICROTRANSMISSOR DE FM

O microfone espial! Um transmissor de FM miniaturizado de excelente sensibilidade.

Características: alcance de 100 metros sem obstáculos; seus sinais podem ser ouvidos em qualquer rádio ou sintonizador de FM; excelente qualidade de som que permite o seu uso como microfone sem fio, intercomunicador ou babá eletrônica; não exige qualquer adaptação em seu FM; baixo consumo e funciona com apenas 2 pilhas comuns (não incluídas).

Montado



MÓDULO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA TDA 1512

Um excelente módulo amplificador de áudio para aplicações domésticas, tais como receivers, toca-discos, instrumentos musicais ou como reforçador para televisores, rádios e gravadores. O kit não inclui material da fonte de alimentação e conectores de saída.

Características: tensão de alimentação = 30V; sensibilidade de entrada (Po = 10W) = 225mW; potência de saída = 12W (RMS) e 20W (IHF); impedância de entrada = 25k; distorção (Po = 6W) = 0,05%.



CAIXAS PERSONALIZADAS EM CHAPA

Amplificador
Medidas: 350 x 175 x 100mm



Fonte Estabilizada
Medidas: 140 x 210 x 190mm



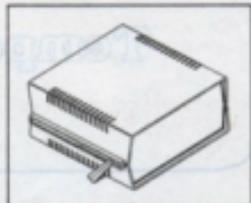
Super Sequencial 4 Canais
Medidas: 150 x 120 x 70mm



CAIXAS PLÁSTICAS PARA INSTRUMENTOS

Mod. PB209 Preta - 178x178x82mm

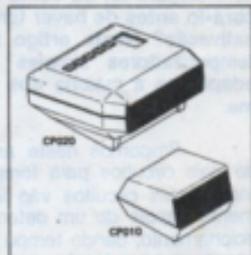
Mod. PB209 Prata - 178x178x82mm



CAIXAS PLÁSTICAS PARA RELÓGIOS DIGITAIS

Mod. CP 010 - 84x70x55mm

Mod. CP 020 - 120x120x65mm



Matriz de Contatos:	
PL-551	NCr\$ 220,00
PL-552	NCr\$ 334,00
PL-553	NCr\$ 552,00
Falcon Montado	NCr\$ 117,17
Módulo Amplificador de Potência TDA 1512	Esgotado
Caixas em chapa:	
Amplificador	Esgotado
Fonte Estabilizada	Esgotado
Super Sequencial	Esgotado
Caixas Plásticas p/ Instrumentos:	
Mod. PB 209 Preta	NCr\$ 50,60
Mod. PB 209 Prata	NCr\$ 62,70
Caixas Plásticas p/ Relógio Digital:	
Mod. CP010 Preta	NCr\$ 19,15
Mod. CP020 Preta	NCr\$ 32,70
Spyfone SE-003 Montado	NCr\$ 105,00
Receptor FM-VHF Kit	Esgotado
Rádio controle Monocanal:	
Kit	Esgotado
Montado	Esgotado
Transcorder Automático	Esgotado
Montado	NCr\$ 117,00

Pedido mínimo - NCr\$ 60,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

Av. Guilherme Cotching, 608, s/1 - CEP 02113 - S.Paulo/SP - Tel.(011) 292-6600 - Caixa Postal 50.499

Não estão incluídas nos preços as despesas postais

Temporizador de alarmes

J.MARTIM

Leitores que montam alarmes simples encontram um problema que nem sempre conseguem solucionar: a temporização. Como ligar um alarme e sair do local sem dispará-lo, ou como entrar e não dispará-lo antes de haver tempo para sua desativação? Neste artigo focalizamos dois temporizadores simples que podem ser adaptados a maioria dos projetos de alarme.

Propomos neste artigo a montagem de dois circuitos para temporização de alarmes. Estes circuitos vão ligar o alarme somente depois de um determinado tempo do acionamento, dando tempo assim para que a pessoa deixe o local antes deles entrarem em ação. O primeiro circuito também pode ser usado para desligar o alarme por um tempo

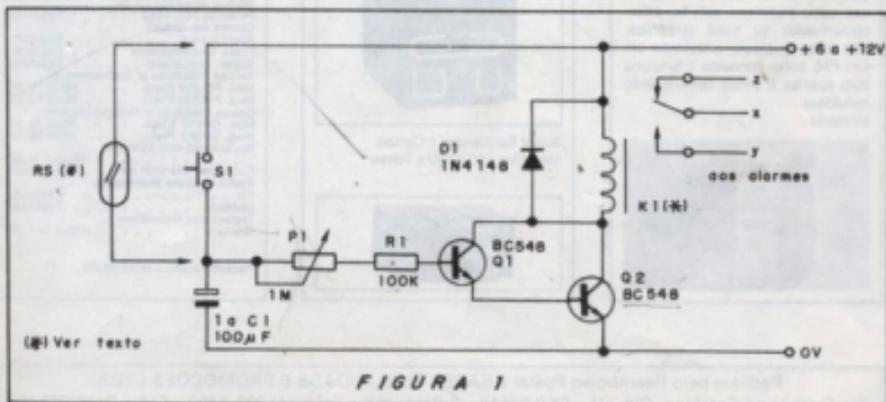
quando chegamos em casa de modo a podermos entrar e desligar sua alimentação sem o problema do disparo.

Circuito 1

Este é temporizador transistorizado que pode ser ajustado para intervalos que vão de alguns segundos até diversos minutos. Podemos usar este circuito de diversas maneiras.

Quando pressionamos S1, o relé fecha seus contactos desligando a alimentação do alarme que então se mantém inativo por um determinado intervalo de tempo ajustado em P1.

Os contactos Z e X são ligados em série com a alimentação do alarme conforme mostra a figura 2.



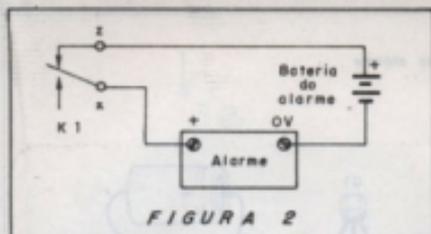


FIGURA 2

Com o pressionamento de S1 o capacitor se carrega e depois passa a se descarregar lentamente através de P1, R1 e do par de transistores na Configuração Darlington, mantendo o relé com os contactos fechados.

No final do tempo previsto, a corrente do capacitor é insuficiente para levar Q2 à saturação e o relé abre seus contactos, o que provoca a energia do sistema de alarme.

O interruptor S1 é colocado então dentro da residência ou do carro de modo que possamos desenergizar o alarme por um tempo suficiente para permitir nossa saída.

Outro interruptor em paralelo pode ser escondido do lado de fora da casa de modo a permitir a desativação do alarme quando voltamos. O tempo de atuação do circuito será o mesmo.

Um modo de fazermos a operação deste alarme, bastante interessante é o que faz uso de um reed-switch ou de um interruptor magnético. Este reed pode ser instalado junto ao parabrisas de um carro ou em local apropriado do saguão de entrada de sua casa de modo que a aproximação de um ímã provoca seu acionamento e a temporização do circuito.

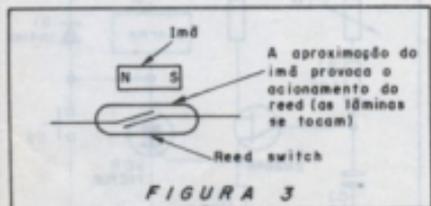


FIGURA 3

Você terá então tempo suficiente para entrar e desligar o sistema antes que ele faça barulho.

A montagem do circuito pode ser feita numa ponte de terminais isolados conforme mostra a figura 4.

Todo o conjunto será instalado junto com o alarme e a corrente máxima que o sistema de alarme consome não deve ir além de 2A.

O diodo D1 é de uso geral 1N914 ou 1N4148 e o resistor é de 1/4W. O potenciômetro pode ter valores entre 470k e 1M e o capacitor eletrolítico será escolhido de acordo com a faixa de tempos pretendida. Faça experiências com eletrolíticos de 12 a 16V na faixa de 1 a 100µF até obter com o ajuste de P1 o tempo de retardo desejado.

A ligação do sistema num alarme comum é mostrada na figura 5.

Observe que usamos os contactos normalmente fechados do relé para que o sistema seja religado quando não houver mais corrente nos transistores. Esta técnica faz com que o consumo de corrente do circuito de tempo seja mínimo poupando pilhas e baterias.

Para provar o circuito basta pressionar S1 ou aproximar um ímã de RS. O relé deve atracar e assim permanecer por um tempo que depende do ajuste de P1 e do valor de C1. Ligue uma lâmpada ou led nos contactos X e Y se quiser monitorar este teste de funcionamento.

Lista de Material

Q1, Q2 - BC547 ou BC548 - transistores NPN

D1 - 1N914 ou 1N4148 - diodo de uso geral

K1 - MC2RC1 (6V) ou MC2RC2 (12V) - relé

P1 - 1M - potenciômetro ou trimpot

R1 - 100k - resistor (marrom, preto, amarelo)

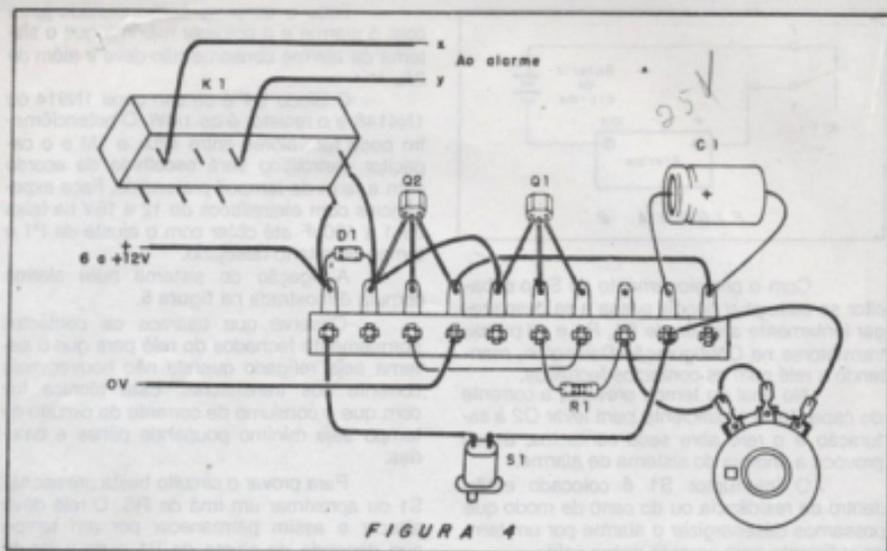
C1 - 1 à 100µF - capacitor eletrolítico - ver texto

S1 - Interruptor de pressão ou reed-switch

Diversos: ponte de terminais, caixa para montagem, fios, etc.

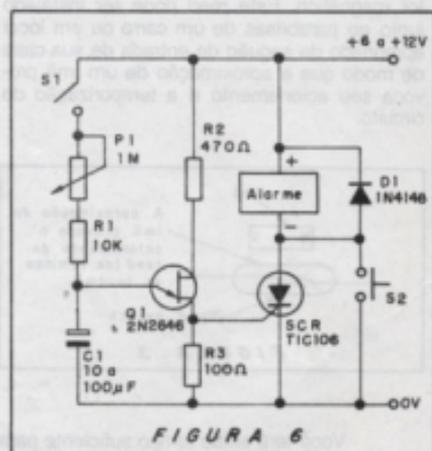
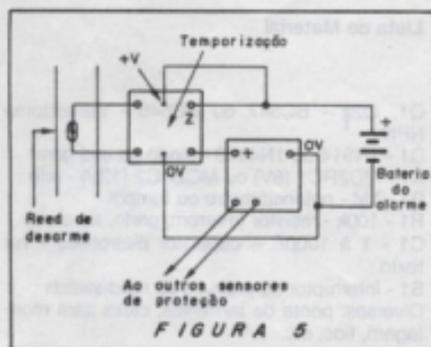
Circuito 2

O circuito 2 é de ligamento retardado para alarmes e tem por base um SCR que alimenta diretamente sem relé o circuito final. Devemos lembrar que os SCR em plena condução apresentam uma queda de tensão de 2V o que deve ser compensado na alimentação.



6. O circuito completo é dado na figura

fica. Se S1 ainda estiver acionado, dependendo do ponto do ciclo de operação em que encontramos o circuito pode haver seu religamento.



Quando a chave S1 é fechada, o capacitor C1 carrega-se vagarosamente através de P1 e de R1 até ser atingida a tensão de disparo do unijunção. É produzido então um pulso que dispara o SCR que entra em plena condução e assim permanece por tempo indeterminado alimentando o circuito de alarme.

Para desativar o circuito é preciso pressionar S2 por um instante. Se S1 estiver aberto, o alarme desliga normalmente e assim

Na figura 7 temos o aspecto da montagem em uma ponte de terminais.

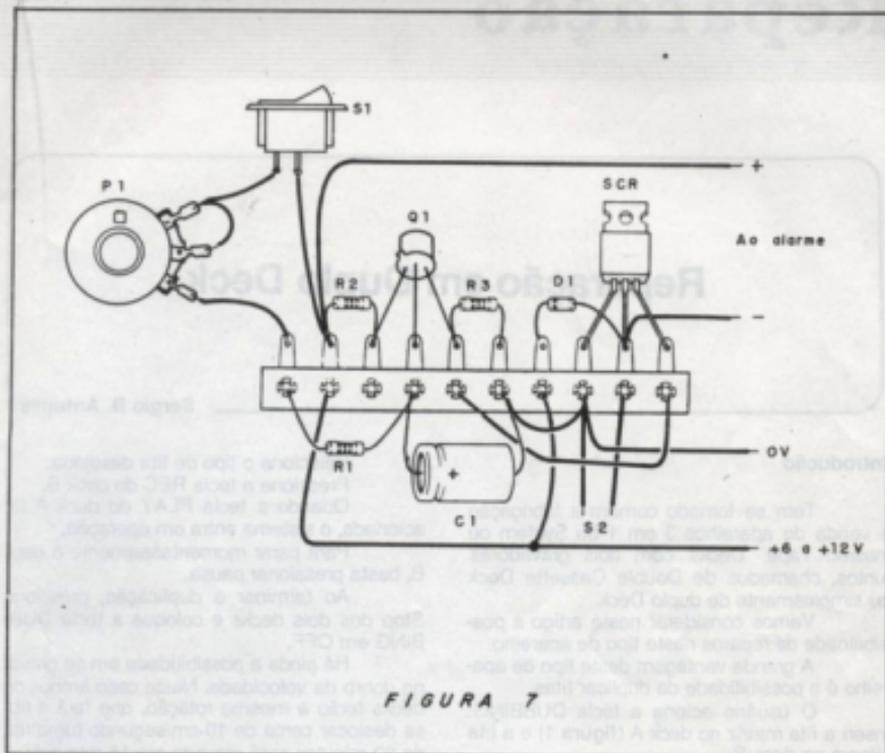


FIGURA 7

Observe que o circuito de alarme é alimentado em série com o SCR e tem a mesma fonte de 6 a 12V do sistema de retardo.

O capacitor C1 tem valores que devem ser obtidos experimentalmente na faixa de 10 μ F a 100 μ F e os resistores são todos de 1/4W. O transistor unijunção não admite equivalentes e o SCR precisará de um radiador de calor se o sistema de alarme exigir correntes de mais de 0,5 A.

Para provar o aparelho é simples: basta ligar em lugar do alarme uma lâmpada de 6 ou 12V, conforme a alimentação, ajustar P1 e depois acionar S1 verificando o tempo de retardo no acionamento.

D1 - 1N4148 ou 1N914 - diodo de uso geral
S1 - Interruptor simples

S2 - Interruptor de pressão

P1 - 1M - trimpot ou potenciômetro

C1 - 1 a 100 μ F - capacitor eletrolítico

R1 - 10k - resistor (marrom,preto,laranja)

R2 - 470 ohms - resistor (amarelo,violeta, marrom)

R3 - 100 ohms - resistor (marrom, preto, marrom)

Diversos: ponte de terminais, fios, solda, etc.

Lista de Material

SCR - TIC106 para 50V ou mais

Q1 - 2N2646 - transistor unijunção

Reparação

Reparação em Duplo Deck

Sergio R. Antunes

Introdução

Tem se tomado comum a fabricação e venda de aparelhos 3 em 1 ou System ou mesmo Tape Decks com dois gravadores juntos, chamados de Double Cassette Deck ou simplesmente de duplo Deck.

Vamos considerar neste artigo a possibilidade de reparos neste tipo de aparelho.

A grande vantagem deste tipo de aparelho é a possibilidade de duplicar fitas.

O usuário aciona a tecla DUBBING. Inseri a fita matriz no deck A (figura 1) e a fita virgem no deck B.

Selecione o tipo de fita desejada. Pressione a tecla REC do deck B. Quando a tecla PLAY do deck A for acionada, o sistema entra em operação.

Para parar momentaneamente o deck B, basta pressionar pausa.

Ao terminar a duplicação, pressione Stop dos dois decks e coloque a tecla DUBBING em OFF.

Há ainda a possibilidade em se gravar no dobro da velocidade. Neste caso ambos os decks terão a mesma rotação, que fará a fita se deslocar cerca de 10 cm/segundo (uma fita de 30 minutos será gravada em 15 minutos).

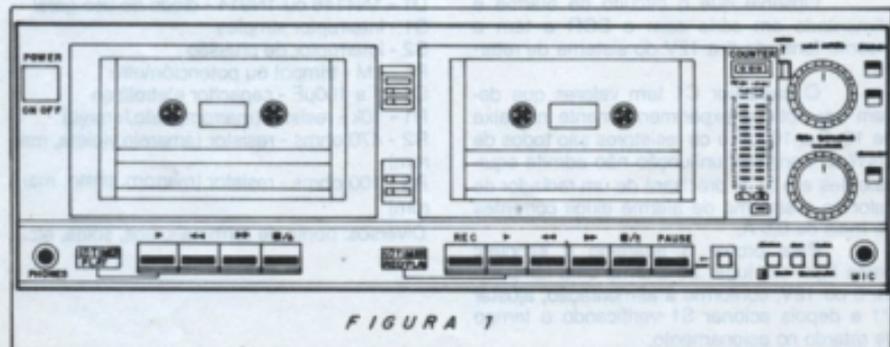


Diagrama em Blocos

Na figura 2 apresentamos o diagrama em blocos básicos de um duplo deck.

Legenda da Figura 2

- 1- Amplificador e equalizador do deck A
- 2- Amplificador e equalizador do deck B

- 3- Amplificador microfones
- 4- Dubbing e controle
- 5- Buffer
- 6- Medidor de sinal (meter)
- 7- Amplificador Phones
- 8- Servo controle
- 9- Bias do deck B (Em Rec)
- 10- Amplificador de gravação canal esquerdo (L)
- 11- Amplificador de gravação canal direito (R)
- 12- Dolby
- 13- Fonte de alimentação
- 14- Mute (Silenciador)

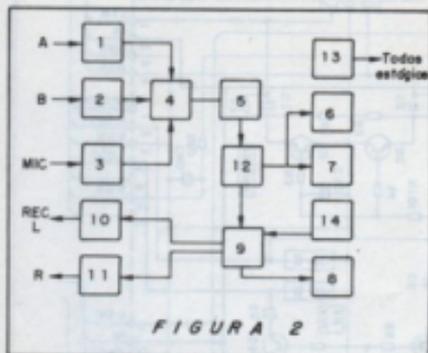


FIGURA 2

Amplificadores/Equalizadores

Nestes estágios o sinal ganha uma amplificação compensando as perdas durante a gravação e atenuando determinadas frequências.

Normalmente é utilizado amplificadores operacionais de alto ganho e larga faixa de frequência.

Um sintoma de que estes estágios estão defeituosos é quando o som de um dos canais está bem mais baixo que o outro, ou talvez até mudo.

Pode ser um operacional defeituoso ou algum capacitor de filtragem DC em curto.

Os sistemas acima valem para ambos os decks.

Amplificador Microfone

O sinal proveniente do microfone é amplificado e equalizado nesta etapa. São transistores ligados a uma malha RC para equalizar apenas a faixa em que se compreenda a voz humana.

Um defeito comum é a queima de algum transistor que inutiliza por completo a função deste estágio.

Determinados capacitores de baixo valor e principalmente Styroflex devem ser substituídos quando houver excesso de ruído na gravação com microfones.

Dubbing

Esta é a etapa fundamental, motivo deste artigo. É neste estágio que se faz os chaveamentos necessários para se duplicar uma fita.

Na figura 3 vemos o esquema elétrico do circuito DUBBING. Descreveremos os principais componentes. Sabendo-se as funções dos componentes fica fácil de se diagnosticar um defeito.

Q1 e Q2 são transistores de chaveamento de velocidade do duplicador de fitas. Quando Q1 e Q2 estiverem conduzido, a velocidade é normal. E quando estiverem cortados, a velocidade é dobrada.

Obviamente que um defeito em um deles altera a rotação de um dos decks, impossibilitando a duplicação, ou então fazê-la com rotação irregular.

Q5 e Q6 são transistores de chaveamento para os decks A e B, quando estes transistores estiverem em ON, o deck A reproduz e o deck B grava.

Se um deles estiver defeituoso, não ocorre a gravação.

Q7 e Q8 são transistores de chaveamento que complementam as funções de Q5 e Q6. Portanto, o diagnóstico deles é o mesmo que o de Q5 e Q6.

O transistor Q54 faz o chaveamento de passar o sinal diretamente do deck A para o deck B, em Dubbing. Estando este transistor defeituoso, não ocorre a duplicação mas cada um dos decks pode reproduzir a fita ou mesmo o deck B gravar direto da entrada áudio In. Só não ocorre a duplicação. O mesmo ocorre com Q55.

Q56 faz o chaveamento do deck B e Q57 o chaveamento do deck A.

O circuito mute (silenciador) é controlado por Q58 a Q62. Eles devem atuar instantaneamente ao acionar o Dubbing. Ruídos ou zumbidos durante a duplicação podem ser atribuídos a um destes cinco transistores.

Q76 faz o chaveamento do redutor de ruídos NR. Este transistor conduz durante a duplicação.

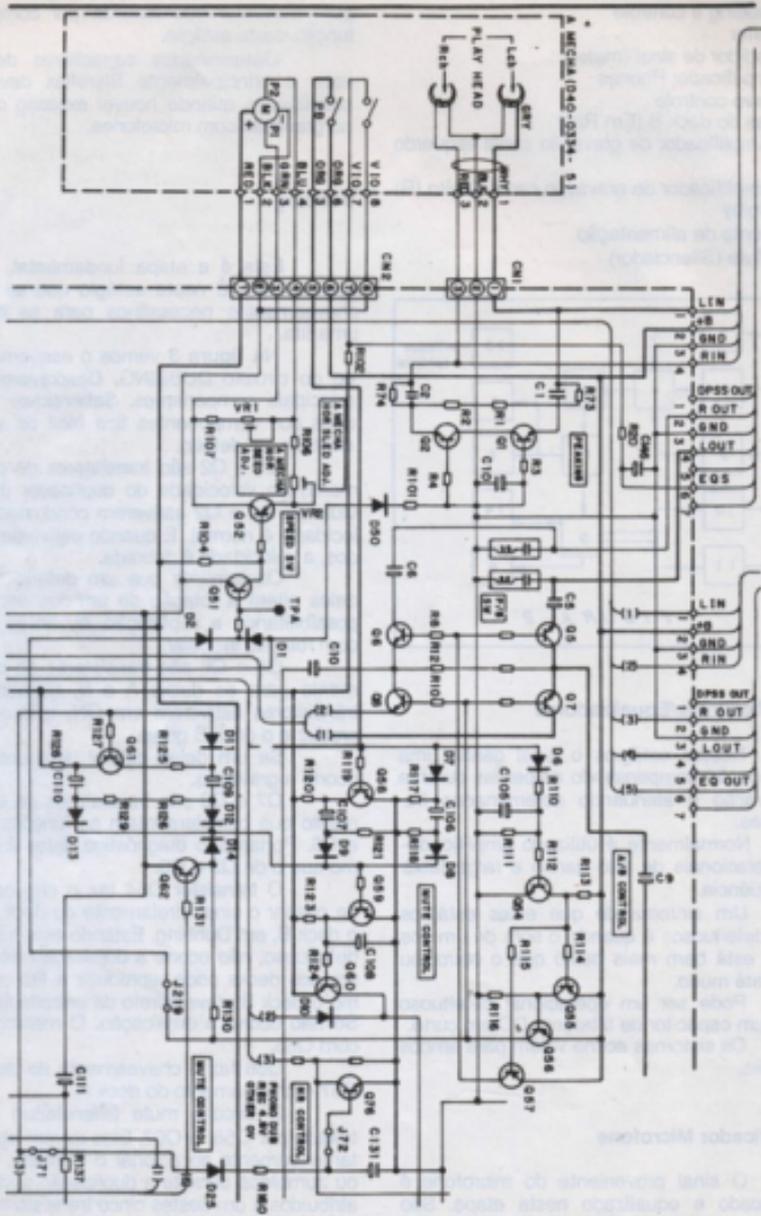


FIGURA 3

Q51 e Q52 fazem o chaveamento de velocidade durante a duplicação. Conduzem em velocidade normal. Eles atuam diretamente na alimentação DC do motor. O ajuste de velocidade é feito por meio de tensão, variando os trimpots VR1 e VR2.

Os diodos aqui usados são diodos de passagem, para polarizar o nível do sinal nos transistores.

Um sintoma de defeito em Q51 ou Q52 e seus adjacentes é a flutuação da rotação.

Para efetuar o ajuste correto das velocidades deve se reproduzir a fita K-7 com sinal de 3KHz e ajustar VR1 e VR2 para obter leitura de 3KHz com o freqüencímetro na saída (figura 4).

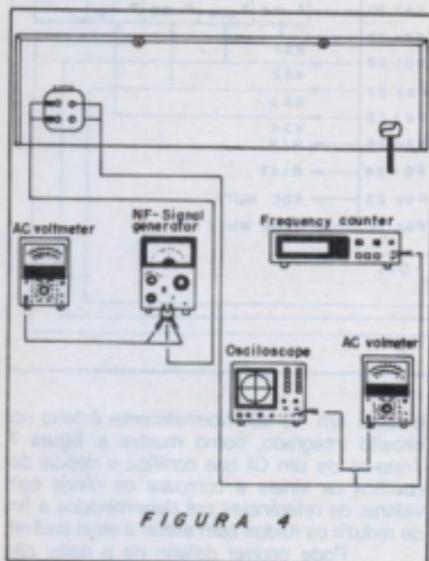


FIGURA 4

Faça a mesma medição acionando Dubbing. Neste caso a leitura deverá ser de 6KHz na saída. Qualquer freqüencímetro pode ler este resultado.

Esteja atento a diodos e principalmente transistores de potência. Resistores de baixo valor ôhmico e elevada dissipação (1W, 2W, etc) também devem ser suspeitados e testados.

Buffer/Meter

O buffer é um acoplamento com duas características importante: Eleva o ganho do

sinal e isola em termos ôhmicos a impedância, evitando retornos de sinais.

São construídos a partir de transistores ou operacionais.

O meter já tem a função de indicar em um display o nível do sinal de cada canal. Trata-se de um circuito integrado específico. Na ausência de informação no display, o diagnóstico é claro: se os segmentos do display estão bons, o defeito é o CI.

Amplificador Phones

Amplificam o sinal para o fone de ouvido.

Servo Controle

O servo controle é o circuito que funciona para posicionar ou controlar os motores dos dois decks.

Atualmente, o servo é um CI dedicado de múltiplas funções, como mostra a figura 5.

Este CI dedicado executa as funções de acionamento dos motores, sincronização dos mecanismos, seletor de fita, seletor de velocidade, chaves do teclado de ambos os decks e demais funções específicas tais como Dolby, Mute, DPSS, etc.

Nota: DPSS é a abreviação de DIRECT PROGRAM SEARCH SYSTEM. É um sistema de pesquisa e busca de programa na fita. Basta deixar de uma música para outra um intervalo de 4 segundos de silêncio para que ele faça a busca durante a reprodução. Isto também é executado pelo Servo.

Um defeito no Servo põe em risco todo funcionamento mecânico do aparelho.

Bias

O Bias é o sinal proveniente de um oscilador com valores de freqüência que variam de 50 a 120KHz. É utilizado apenas durante a gravação, e portanto só no deck B.

Quando não grava ou quando grava mas muito baixo, pode ser defeito do Bias, o que inclui a possibilidade da cabeça apagadora estar gasta.

O circuito do Bias é ilustrado na figura 6.

Q3 e Q4 fazem o chaveamento para o dubbing no modo REC.

Q72 é o oscilador de 105KHz, freqüência esta ajustada pela bobina L7.

Q73 e Q74 são os transistores de chaveamento para o controle do Bias.

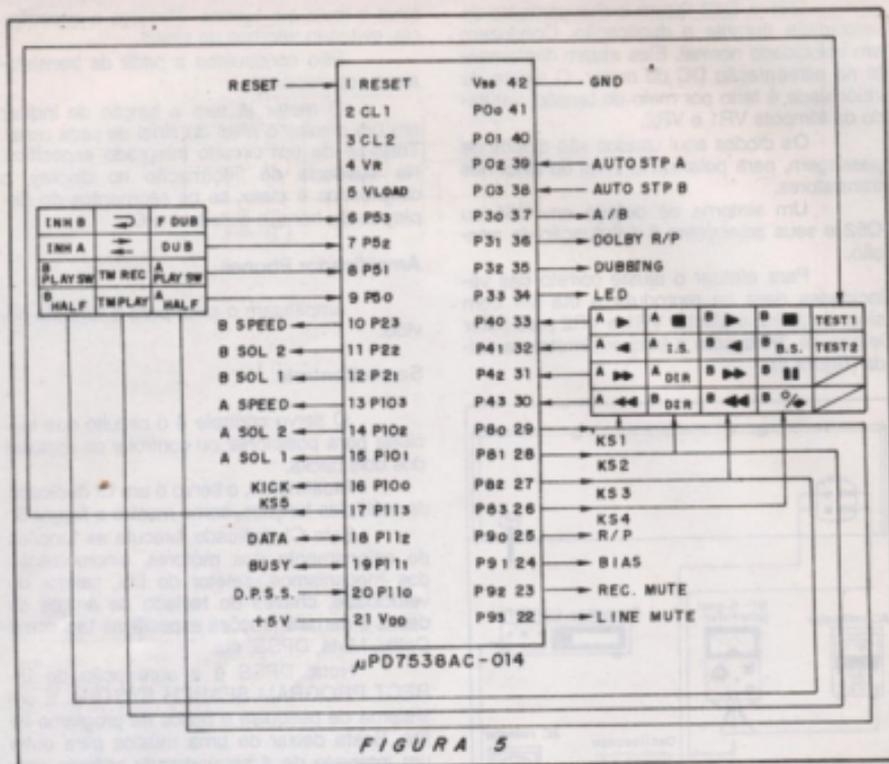


FIGURA 5

L5 e L6 são traps sintonizados em 105KHz.

VR3 e VR4 ajustam a corrente de Bias. Para este ajuste, proceda da seguinte forma: Grave alternadamente um sinal de 1KHz e 10KHz e ajuste VR3 (L) e VR4 (R) para se obter um idêntico nível na reprodução. Ambos canais devem ter mesma amplitude no osciloscópio (veja instalação de instrumentos na figura 4).

Amplificadores de Gravação

Amplificam o sinal para ambos canais durante a gravação.

Quando defeituoso, estes estágios produzem uma gravação muito baixa, com excesso de ruído e um som bastante abafado.

Dolby

Serve para eliminar ruídos da fita em contacto com a cabeça. O dolby deve atenuar

o ruído em 10 dB. Normalmente é feito por circuito integrado, como mostra a figura 7. Trata-se de um CI que codifica e depois decodifica os sinais e compara os níveis com valores de referências pré determinados a fim de reduzir os ruídos sem afetar o sinal audível.

Pode ocorrer defeito de o dolby não cortar o ruído como também cortar o ruído e uma parcela do áudio e tornar o som abafado, sem agudos. Pode ser o CI defeituoso mas o comum mesmo é capacitores alterados. Destacamos na figura 7 os capacitores C2,C3,C4, e C6 e C7.

Mute

É um transistor que corta o sinal de saída quando alguma tecla do deck é acionada. Este transistor é controlado pelo Servo.

Quando defeituoso, o sintoma é de ausência de som ou som intermitente.

**A melhor literatura técnica,
agora em suas mãos.**

ELETRÔNICA - 2 volumes - 2ª edição

Milman, J. e Halkias, C. NCr\$ 164,00
Volume I - 412 pag. - 1981 - 450278-6 NCr\$ 178,00
Volume II - 465 pag. - 1981 - 450293-1

Desenvolvendo um enfoque sobre circuitos integrados, este texto conduz o aluno, gradativamente, ao conhecimento dos diversos tópicos apresentados. Esta obra está dividida em dois volumes, de forma que cada um deles acompanha exatamente o programa de cada semestre. Tem, no total, 650 problemas com respostas, e ao fim de cada capítulo são apresentadas questões para revisão da matéria.

ELETRÔNICA E WILSON

Kaufman, M. e Balsa, J.A. NCr\$ 220,00
560 pag. - 1984 - 450240-3

Uma abordagem de problemas resolvidos e propostos para Cursos de Engenharia Eletrônica e Cursos Técnicos. Cobre os temas básicos que o estudante deve aprender sobre: componentes, potência, amplificadores, fontes de alimentação, técnicas digitais etc. Cada capítulo contém numerosos exemplos, problemas resolvidos e propostos.

ELETRÔNICA DIGITAL

Taub, H. e Schilling, D. NCr\$ 220,00
630 pag. - 1983 - 450239-8

O texto dos consagrados autores Taub/Schilling fornece informações simplificadas e objetivas sobre os dispositivos e circuitos eletrônicos. Discute os amplificadores operacionais com enfoque para aplicação de circuitos digitais. Apresenta excelente cobertura nas várias famílias lógicas de eletrônica digital desde o resumo por DTL, TTL, ECL, até os CMOS-FETs. A obra é bem complementada com informações sobre memória e o "interface" além de abordar com clareza a realização das operações aritméticas básicas através dos circuitos lógicos.

ELETRÔNICA DIGITAL

Malvino A. P. Leach, D. P. NCr\$ 156,00
Volume I: Lógica Combinacional 430 pag. - 1988 - 450307-X
Volume II: Lógica Sequencial 360 pag. - 1988 - 450309-X

Este livro é uma introdução geral à eletrônica digital, proporcionando uma base ampla para o estudo em áreas especializadas. Não se concentra apenas na arquitetura e programação de computadores, mas dá ênfase também à aplicação em automotivos, comunicações, automação industrial, controle de processo, e assim por diante.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL: Teoria e Aplicações

Lander, Cyril W. NCr\$ 156,00
320 pag. - 1987 - 450267-0

Aborda praticamente todos os aspectos da eletrônica de potência e ainda conta com uma grande quantidade de exemplos apresentados em cada capítulo. É feita uma importante apresentação dos circuitos de disparo com UJT, PUT, TCA 790 etc.

ELETRÔNICA: INICIAÇÃO PRÁTICA - Nims, B. W.

152 pag. - 1986 - 450296-4 NCr\$ 78,00

Este livro oferece conhecimento básico em Eletrônica, partindo de Eletrodinâmica Estática até chegar à Eletrônica do Estado Sólido. O texto cobre a eletrônica, componentes eletrônicos e circuitos integrados (ICs); mostra como componentes e CIs são usados para formar circuitos eletrônicos e fornece, no capítulo 9, os modelos de um circuito.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - 2ª edição

Cotrim, A. A. M. NCr\$ 158,00
400 pag. - 1987 - 450282-4

Esta edição aborda os tópicos principais de instalações elétricas de baixa tensão, de acordo com as Normas Internacionais (NEC) e em particular com a norma NB-3 (1981). Trata-se de uma ferramenta indispensável para os projetistas de instalações elétricas industriais e residenciais, bem como para os estudantes de engenharia. Ao contrário dos textos tradicionais, esta obra não traz um projeto completo mas, sim, exercícios práticos sobre diversos tipos de projetos, o que lhe dá maior flexibilidade.

INTRODUÇÃO AOS MICROPROCESSADORES

- CONCEITOS BÁSICOS - Vol. I - Osborne, A. NCr\$ 98,00
400 pag. - 1987 - 450228-4

Abrangendo todos os recentes aperfeiçoamentos em microprocessadores, este livro debate os conceitos básicos em termos das modernas configurações de hardware e dá exemplos de aplicações comuns dos mais variados dispositivos. As instruções lógicas e os conceitos de programação dos recentes microprocessadores de 16 bits são apresentados minuciosamente.



8086/8088 MANUAL DO MICROPROCESSADOR

DE 16 BITS - Morgan NCr\$ 158,00

Utilizando um enfoque realista para um manual, este livro é o primeiro a explorar com funções as inováveis microprocessadores de 16 bits 8086 e seus coprocessadores. Explica e ilustra o Intel com 8086 melhorado e atualizado, e o 286 da Intel com 8086 com gerenciamento de memória inerente e o livro 452 (um microprocessador de 32 bits superpotência). Em todo o livro existem numerosos diagramas e programas-exemplo para ajudar na ilustração das operações.

OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE POTÊNCIA

Miller, Robert H. NCr\$ 140,00
192 pag. - 1987 - 450293-6

Aborda a Operação de Sistemas de Potência de forma precisa e instigante, mesmo para aqueles que não tenham ainda formação universitária ou que estejam sendo iniciados nesta atividade. Obra de texto conciso, preciso e enfático, desenvolve o tema desde o princípios básicos até os conceitos operativos de transferência de energia e de operação integrada de sistemas.

INTRODUÇÃO AO FORTRAN 77 PARA MICROPROCESSADORES

- Carede, R. L. D. e Maldonado, J.C. NCr\$ 108,00
236 pag. - 1987 - 450100-3

Com o objetivo primeiro de dar suporte à cursos básicos de graduação que fazem uso da linguagem FORTRAN, este livro introduz ainda, alguns conceitos mais atuais de programação como: Programação Estruturada, Documentação de Programas, Manipulação de Arquivos e um Apêndice sobre Procedimento para Execução em PC-Compatível.

MSX GUIA DO USUÁRIO - Hoffmann, P.

260 pag. - 1986 - 450292-2 NCr\$ 104,00

Tanto o objetivo, usuário e DDI. Proporciona ao usuário deste microcomputador uma perfeita interação com a máquina. Contém descrição detalhada de instruções, comandos e funções.

PRINCÍPIOS DIGITAIS - Tokheim, R.

250 pag. - 1985 - 450445-2 NCr\$ 116,00

Este Schema proporciona a informação necessária para guiar o estudante através de solução de problemas em eletrônica digital. Segue uma seqüência lógica, destacando-se alguns temas, como: sistemas de números, aritmética binária, circuitos aritméticos e lógica binária.

ANTENAS: TEORIA BÁSICA E APLICAÇÕES - Esteves, L. C.

700 pag. - 1986 - 450133-X NCr\$ 280,00

Abrange os tópicos mais importantes e usuais em antenas, seguindo uma seqüência lógica e progressiva. Paralelamente adequadas ao desenvolvimento da matéria. Previsões, por parte do aluno, o conhecimento básico de eletromagnetismo.

MANUAL DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Pirelli - Cotrim, A. A. M. B. - 2ª edição NCr\$ 150,00

O sucesso alcançado com a primeira edição de Manual de Instalações Elétricas superou as expectativas dos seus promotores. O livro, que teve uma tiragem de 15 mil exemplares, foi adotado como leitura básica nos cursos de Instalações Elétricas e em várias escolas técnicas de engenharia. Assim, engenheiros, técnicos, elétricos e ajudantes passaram a utilizá-lo rotineiramente o manual para suas consultas sobre normas brasileiras de fios e cabos, assim como das novas regras de instalações e seus dimensionamentos, conforme a NBR 5410. Em decorrência disso, o Manual, que na sua primeira edição continha 164 páginas, foi substancialmente enriquecido.

Além de abordar minuciosamente os aspectos técnicos elétricos de baixa tensão, o livro conta com trabalhos sobre medida tensão e informações suplementares sobre acessórios para cabos, classificando a obra como a primeira do gênero, com novo formato e com mais de 400 páginas e tabelas.

INICIAÇÃO AO BASIC - Fox, A. e Fox, D.

260 pag. - 1984 - 450156-9 NCr\$ 96,00

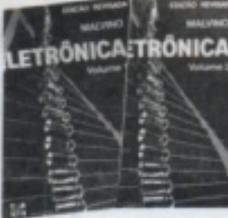
Escrito em estilo fácil, este livro, destina-se especialmente aos principiantes que não tenham acesso aos micros, mas que desejam familiarizar-se com os conceitos de programação. Pode ser aplicado a qualquer computador que use a linguagem BASIC. Um texto simples que aceita a possibilidade do leitor não ter experiência anterior.

AMPLIFICADORES OPERACIONAIS: Fundamentos e Aplicações, Gruiter, A. F. de

288 pag. - 1987 - 450717-2 NCr\$ 118,00

Após a contextualização básica sobre Amplificadores Operacionais, o texto explora, em detalhes, as aplicações mais usuais, dando ao leitor condições de utilizar com segurança esse tipo de circuito integrado, além de possibilitar a expansão do conhecimento na área.

Faça seu pedido usando o cupom da última página.



ELETRÔNICA - 2 volumes - Malvino, A.P.

3ª edição
Volume I - 522 pag. - 1985 - 450307-3 NCr\$ 178,00
Volume II - 433 pag. - 1986 - 450307-2 NCr\$ 156,00
Através de todos os tópicos abordados nas disciplinas de Eletrônica Básica ou Dispositivos Eletrônicos, tanto em nível técnico como universitário. Além de trazer teoria, é extremamente prático. Trata-se da tradução do 3º edição original, onde quase todos os capítulos foram reescritos para refletir as mudanças hecivas na indústria eletrônica. Você encontra ainda um completo tratamento sobre diodos e transistores, por ser necessário um entendimento do que estes componentes são e como eles funcionam para compreender os Circuitos Integrados. Seu ponto alto reside-se à discussão da elaboração de cada circuito e análise crítica dos problemas que podem ser encontrados, com a apresentação de diversas soluções, visando: estabilidade do circuito, independência dos parâmetros de cada dispositivo, custo e a discussão das eventuais causas dos problemas que surgem quando o circuito apresenta defeito (Problemas de Verificação de Defeito). Discute a utilização do fluxo convencional e do fluxo de elétrons, explicando-as e indicando o melhor uso. São desenvolvidas cinco categorias de problemas: Medição, Verificação de Defeito, Projeto, Desafio e Competição. Enfatiza ainda a utilização do BASIC para a solução de problemas básicos de Eletrônica.

JOGOS MEX - Moreira, L.S.Y. e Burd, O.J.
Volume I: 176 pag. - 1986 - 450050-3 NCr\$ 84,00
Volume II: 170 pag. - 1984 - 450051-1 NCr\$ 84,00
Volume III: 145 pag. - 1984 - 450052-8 NCr\$ 84,00
Cada volume é dividido em duas partes. A primeira destina-se a programadores iniciantes, que poderão ampliar e melhorar estes jogos. A segunda contém os denominados "Jogos Profissionais". São jogos altamente elaborados. Todos os jogos possuem recursos sonoros.

CIRCUITOS DIGITAIS E MICROPROCESSADORES - Traub, H.
580 pag. - 1984 - 450444-4 NCr\$ 220,00
Destinado às áreas de projetos lógicos e microprocessadores. Sobre todos os princípios lógicos de sistemas digitais e de projeto lógico, fornecendo, ainda, um tratamento de microprocessadores (assumo em geral tratado por textos isolados). Ele não trata de modo extensivo com assuntos de alto nível nos circuitos lógicos, prioriza apenas para especialistas, mas, ao contrário, concentra-se nos princípios básicos mais importantes para os estudantes que estão se iniciando.

CIRCUITOS ELÉTRICOS - Edminister, J.
2ª edição NCr\$ 178,00
460 pag. - 1985 - 450139-9
Esta edição do mais conhecido livro da área está projetada para ser utilizada como texto ou complemento da disciplina de circuitos elétricos ou análise de circuitos. O autor atualizou todo o material, acrescentou novos assuntos e eliminou tópicos de pouca relevância. Esta edição inclui o Sistema Internacional de Unidades, 351 problemas resolvidos e centenas de problemas propostos.

CIRCUITOS ELETRÔNICOS E DE MICROCOMPUTADORES - Tokheim, R.L.
NCr\$ 120,00
Um livro informativo que contém recentemente projetos e circuitos eletrônicos. Os 146 projetos detalhados neste obra abrangem as mais diversificadas áreas, desde circuitos simples aos de interface com microcomputadores.

CONSTRUA SEU PRÓPRIO MICROCOMPUTADOR - Z80 - Ciarcia, S.
400 pag. - 1984 - 450085-6 NCr\$ 144,00
Um guia prático que mostra como construir um computador, baseado no famoso microprocessador, o Z80. A descrição encontra um microcomputador básico em placa única, contendo 2K de sistema operacional, portas série e paralelas, display hexadecimal e armazenagem de massa em fita cassete. Cada subsistema de computador é completamente explicado e colocado em funcionamento por meio de desenhos, de forma que o leitor possa facilmente modificar o sistema - adicionando, por exemplo, um terminal de vídeo - a fim de satisfazer suas necessidades pessoais.

ANÁLISE DE CIRCUITOS - O'Malley, J.
340 pag. - 1983 - 450325-X NCr\$ 150,00
Este livro ajudará tanto os estudantes de Engenharia Elétrica quanto os de ensino técnico a aprenderem análise de circuitos. O autor inicia com análises de circuitos resistivos de corrente contínua e prossegue com a análise de circuitos de corrente alternada, como o fazem os livros-texto de circuitos.

ANÁLISE DE CIRCUITOS CA - Cutler, P.
370 pag. - 1976 - 90219-4 NCr\$ 138,90
Através da introdução de conceitos teóricos específicos em pontos apropriados e garantido a compreensão através de exercícios de grande significado, a única linha de continuidade é conservada em todo o livro. O Capítulo 1 apresenta a forma de onda senoidal. Em particular dá ênfase ao significado e à teoria sobre conceitos de valor médio e eficazes, de maneira que o leitor possa aplicá-los no futuro, para formas de onda não-senoidais.

ANÁLISE DE CIRCUITOS CC - Cutler, P.
410 pag. 1976 - 90220-8 NCr\$ 154,00
O objetivo inicial deste livro é apresentar os princípios essenciais de teoria de circuitos CC de tal maneira que o desenvolvimento do estudante seja melhorado mais do que limitado. Através do sumário podemos ter um breve contato com o conteúdo amplo e prático da obra, permitindo uma avaliação do trabalho original e a preocupação do tradutor em não deixar de expressar a idéia do autor.

MICROCOMPUTADORES E MICROPROCESSADORES - Malvino, A.P.
492 pag. - 1985 - 450303-0 NCr\$ 184,00
Aqui está um texto prático e didático por excelência. Segundo cita o próximo autor, no prefácio, "é minha tentativa para colocar tudo dentro desta". Da teoria a dispositivos digitais à aplicação aos microprocessadores, o leitor chegará à construção e operação dos sistemas de microcomputador. O único pré-requisito para utilização deste livro-texto é o conhecimento sobre diodos e transistores. Tem como base o microprocessador 8085 e sua família avançada no 8080, projeto ideal para um texto fundamental sobre microcomputador. Para ajudar a dominar o 8085, é feito inicialmente o estudo de um computador educacional chamado SAP (fio simples quanto possível - "Simple As Possible"). Este computador tem três parâmetros: SAP-1, SAP-2 e SAP-3. SAP-1 é um computador "esqueletico" construído com pastilhas TTL. Você verá cada fio, cada sinal e cada circuito usado nele, isto reforçará o domínio da eletrônica digital e irá prepará-lo para entender os conceitos de um computador mais avançado no SAP-2 e SAP-3. O texto traz fundamentação para extrair, para sistemas que usam outros microprocessadores de 8 bits bem como os de 16 bits.

32 BITS MICROPROCESSADOR - Mitchell
NCr\$ 110,00
Livro técnico, acadêmico e profissional sobre a arquitetura e a operação dos microprocessadores de 32 bits. Apresenta bom nível de aprofundamento para o projetista, o engenheiro, e o estudante. Importante informação bibliográfica.

ANÁLISE DE CIRCUITOS DE ENGENHARIA - Hayt, W. e Kemmerly
NCr\$ 250,00
422 pag. - 1973 - 90193-1
Um livro de Teoria de Análise em Circuitos Elétricos escrito com a intenção de fornecer ao curso introdutório de Engenharia Elétrica. Desde a introdução das técnicas mais elementares até a utilização de técnicas transformacionais, a apresentação é feita de maneira bastante simples, acompanhada de exemplos e exercícios com soluções.

8080 MICROPROCESSADOR Cramer, W. e Kane, G.
147 pag. - 1985 - 450241-7 NCr\$ 60,00
Orientado para o hardware, o livro estabelece uma visão funcional da família 808, fornecendo informação específica sobre os modos de operação e os circuitos elétricos. O texto contém descrições específicas sobre temporização e sinalização para cada um dos membros da família.

ELETRICIDADE BÁSICA - Gussow, M. Mims.
560 pag. - 1985 - 450182-8 NCr\$ 184,00
A presente obra destina-se aos Cursos Técnicos e de Engenharia de um ou dois semestres. Ela cobre integralmente os fundamentos de eletricidade e os circuitos elétricos. O texto sustenta-se em si através de explicações e soluções deliberadamente detalhadas, item por item. Para entendimento do aluno, os regulares matemáticos são apenas o conhecimento de Álgebra Elementar e Trigonometria.

INTRODUÇÃO AOS MICROPROCESSADORES - Tokheim, R.
350 pag. - 1985 - 450444-2 NCr\$ 174,00
O presente livro é a continuação de Princípios Originais, do mesmo autor, destinado aos estudantes de Engenharia e Computação. Cobre todos os assuntos costumadamente abordados num primeiro curso de microprocessadores e concentra-se em problemas típicos de um determinado assunto em estudo.

SISTEMAS DE RETROAÇÃO E CONTROLE - Distefano, J.
113 Problemas Resolvidos NCr\$ 196,00
480 pag. - 1972 - 90042-6
Contém um tratamento compreensivo e moderno dos instrumentos de retroação e de teoria dos sistemas lineares de controle, e é dirigido a estudantes de Engenharia, Biologia, Psicologia e Economia. O conhecimento de Física e do Cálculo é a única exigência para compreensão do conteúdo.



Montagem

Dado quase real

Aldoberto Lopes

São muitos os jogos que se utilizam desse pequeno cubo marcado com pontos para que o jogador sorteie seu número, de 1 a 6, que irá determinar sua ação no jogo.

Com o econômico circuito que apresentamos nesse artigo você terá um dado eletrônico quase real, que apresentará o "número" sorteado com total fidelidade à indicação que se tem no dado convencional, ou seja, também por meio de pontos.

A **figura 1** nos mostra as seis faces de um dado convencional.

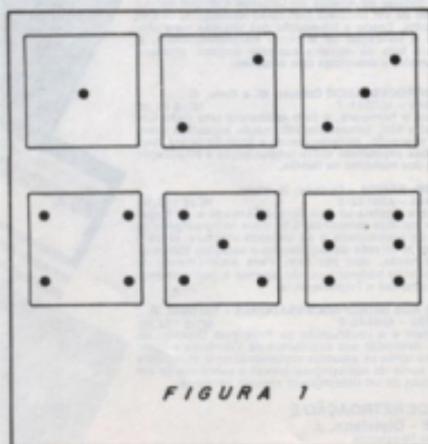


FIGURA 1

No nosso dado eletrônico os pontos serão leds redondos, em número de 7, dispostos como mostra a **figura 2**.

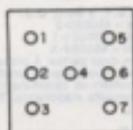


FIGURA 2

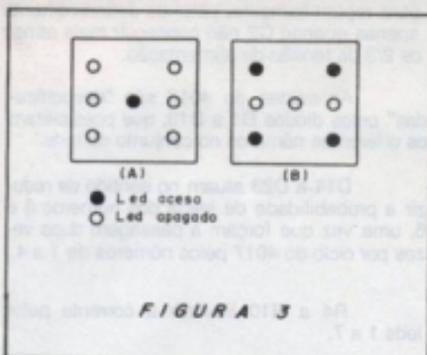
Os leds acendem de forma a apresentarem o "número" sorteado.

Por exemplo, se for o número 1, apenas o led 4 emitirá luz (**figura 3a**).

No caso do número 4, ficarão acesos os leds 1,3,5 e 7 (**figura 3b**).

Embora fiel ao modo de indicação do dado convencional, o nosso circuito eletrônico é intencionalmente **quase** real.

Quase, por dois motivos: nosso circuito inclui um efeito de indecisão, que simula uma parada lenta do dado, embora ele não siga seqüência aleatória, sendo pré-fixada a seguinte ordem dos números: 1, 3, 6, 2, 4, 5, 4, 3, 1, 2. Isso causa uma certa expectativa de resultado.



O segundo motivo fica caracterizado também nessa seqüência. Note que os números 1,2,3 e 4, aparecem duas vezes, ou seja, propositalmente aumentamos a probabilidade do resultado ser um desses número, isto é, dificultamos um pouco mais a saída dos números mais altos (5 e 6).

O circuito

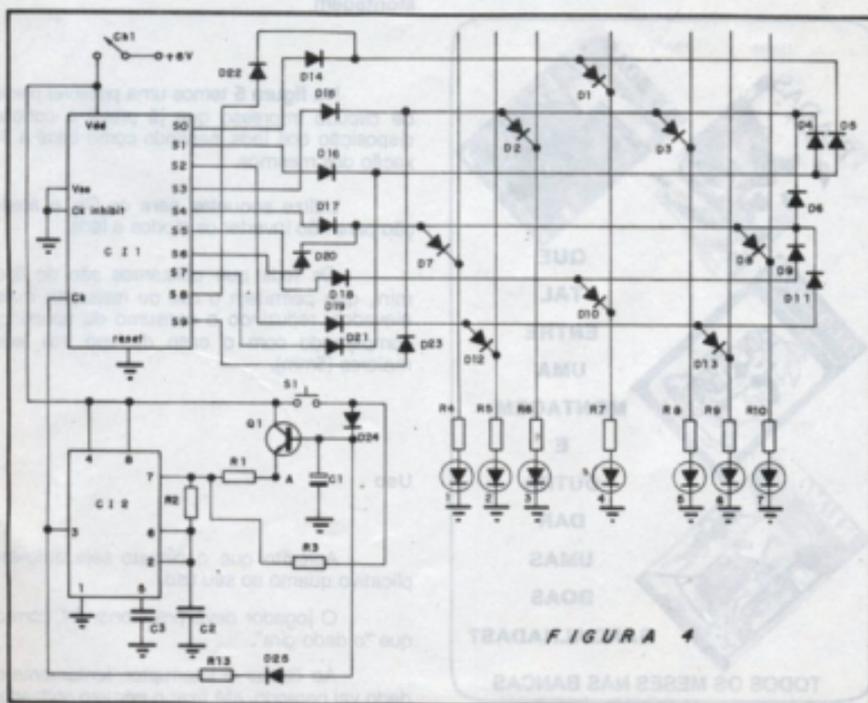
O diagrama elétrico completo do dado quase real encontra-se na **figura 4**.

Os CIs utilizados são os famosos 4017 e 555, mais uma vez.

O 555 gera pulsos de clock para o 4017, que como sabemos a cada pulso muda sua saída com nível "1", passando esse estado lógico para a saída seguinte.

Quando pressionamos S1, C1 se carrega com tensão próxima à de alimentação, levando o ponto A ao potencial de ($V_{cc} - 1,4$)V, onde 1,4V é a parcela de queda na junção base-emissor do transistor Q1 e no diodo D24.

Essa tensão do ponto A permite que o oscilador astável (555 e demais componentes) entre em funcionamento, gerando pulsos na saída (pino 3), que são entregues ao pino de clock do 4017.



No entanto, a tensão armazenada em C1 não permanece constante, uma vez que S1 foi pressionado e em seguida liberado, impedindo corrente de carga para esse capacitor, que agora descarrega-se aos poucos com os pulsos de saída do CI2, no instante em que esses estão em nível "0", via D25 e R13.

Simultaneamente à redução da tensão nas placas do capacitor, há uma redução da tensão do ponto A.

Tensão menor no ponto A significa maior dificuldade para C2 atingir 2/3 da tensão de alimentação para alternância de estado do astável, ou seja, menor a frequência dos pulsos gerados na saída do CI2.

Assim, o 4017 vai reduzindo sua "velocidade" de contagem, ou seja, o dado não

para repentinamente, parando definitivamente apenas quando C2 não conseguir mais atingir os 2/3 da tensão de alimentação.

As saídas do 4017 são "decodificadas" pelos diodos D1 a D13, que possibilitam os diferentes números no conjunto de leds.

D14-a D23 atuam no sentido de reduzir a probabilidade de saída dos números 5 e 6, uma vez que forçam a passagem duas vezes por ciclo do 4017 pelos números de 1 a 4.

R4 a R10 limitam a corrente pelos leds 1 a 7.

A alimentação do circuito é de 6V, podendo ser utilizadas 4 pilhas.

A chave ch1 desliga o aparelho quando fora de uso para que não haja consumo desnecessário e descarga das pilhas.

Montagem

Na figura 5 temos uma possível placa de circuito impresso que já prevê a correta disposição dos leds, servindo como base à fixação dos mesmos.

Utilize soquetes para os CIs e atenção para não inverter os diodos e leds.

Os leds que utilizamos são do tipo mini, que permitem o uso de resistores mais elevados, reduzindo o consumo do aparelho, comparando com o caso de uso dos leds maiores (5mm).

Uso

Acredito que o circuito seja auto-explicativo quanto ao seu uso.

O jogador deve pressionar S1, com o que "o dado gira".

Ao liberar o interruptor, lentamente o dado vai parando, até fixar o número sorteado.

**QUE
TAL
ENTRE
UMA
MONTAGEM
E
OUTRA
DAR
UMAS
BOAS
GARGALHADAS?**

TODOS OS MESES NAS BANCAS

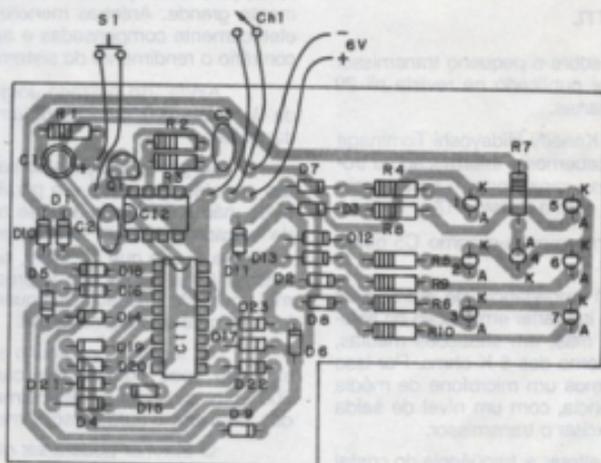
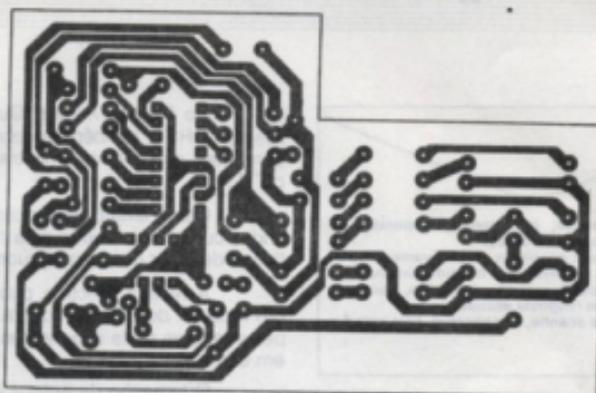


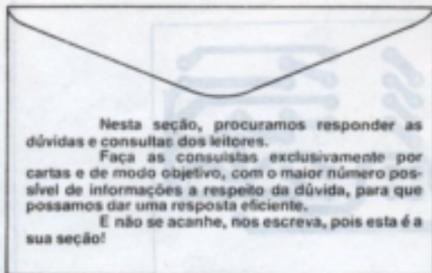
FIGURA 5

Lista de Material

- C11 - CD4017B - Circuito integrado C-MÓS
- C12 - 555 - Timer
- Q1 - BC547 - Transistor NPN
- D1 a D25 - 1N4148 - Diodo de silício, uso geral
- Leds 1 a 7 - Led redondo mini
- C1 - 22 μ F x 16V - Capacitor eletrolítico
- C2,C3 - 100KpF - Capacitor cerâmico ou de poliéster
- R1 - 820K (cinza,vermelho,amarelo) - resistor

- 1/8W
- R2 - 150K (marrom,verde,amarelo) - resistor 1/8W
- R3 - 56K (verde,azul,laranja) - resistor 1/8W
- R4 a R10 - 470 ohms (amarelo,violeta,marrom) - resistor 1/8W
- R13 - 18K (marrom,cinza,laranja) - resistor 1/8W
- S1 - Interruptor de pressão N.A.
- ch1 - Chave 1 pólo x 2 posições (on/off)
- Diversos: soquetes p/ os CIs, placa de circuito impresso, suporte de pilhas.

Correspondência



TX QRP 80m c/TTL

O artigo sobre o pequeno transmissor para 80m que foi publicado na revista nº 29 provocou várias cartas.

Do leitor Kenedy Hideyoshi Tominaga (Taciba - SP), recebemos a informação da troca na indicação do capacitor que está no circuito em paralelo com o resistor R7.

O esquema mostra-o como C5 quando o correto é C9.

Quanto à impedância de entrada do transmissor, esta irá variar em função do ajuste dos trim-pots, mas, em situações médias, irá situar-se em torno dos 5 K ohms. Por isso é vantajoso usarmos um microfone de média ou baixa impedância, com um nível de saída suficiente para excitar o transmissor.

Se você alterar a frequência do cristal a frequência do transmissor irá, logicamente, variar também. O valor adotado foi escolhido em virtude da facilidade na obtenção, pois é o padrão para televisão em cores no sistema brasileiro PAL-M. As peças são encontradas no comércio especializado sem dificuldades.

O sinal deste transmissor QRP c/TTL poderá ser captado em rádios sem o ajuste fino de sintonia que você cita em sua carta.

Finalmente, não recomendamos a alteração na frequência e na bobina pois a eficiência do transmissor poderá cair muito. Lembre-se de que estamos "saindo" com alguns miliwatts, pois a operação QRP quer dizer em pouca potência.

Do Renato Alberto Guimarães (Porto Alegre - RS), também recebemos algumas perguntas sobre o mesmo transmissor QRP c/TTL.

Caro Renato, um receptor comum de ondas curtas que receba esta faixa de 80 metros poderá ser usado com sucesso.

A revista Elétron publicou no nº 30 um receptor de OC que poderá ser modificado pelos leitores mais experientes para funcionar em 80m.

O tamanho da antena é o indicado no texto, pois o comprimento da onda é relativamente grande. Antenas menores deverão ser eletricamente compensadas e ajustadas, caso contrário o rendimento do sistema será ruim.

Ainda, do prezado Jorge Soares (Rio de Janeiro - RJ), recebemos uma série de indagações.

Jorge, as ligações do capacitor C5 estão corretas, pois está em paralelo com a entrada, não importando aqui se os fios do sinal de entrada estão em furos diferentes do que na figura ou do que no texto, pois trata-se da mesma trilha no circuito impresso e do mesmo ponto de ligação. Qualquer das ligações irá funcionar da mesma forma.

As tensões no circuito são baixas, assim que você poderá usar capacitores para 500 volts que são os normalmente encontrados, ou mesmo para tensões menores.

O trimmer poderá ser obtido facilmente no comércio especializado, mas, se não conseguir, poderá fazer associações série ou paralela com outros capacitores trimmer e capacitores adequados.

Os microfones do tipo PTT possuem além dos dois fios do sinal de áudio, fios dos contatos da chave liga-desliga, que poderão ser usados para controlar um relé que irá comutar a alimentação e a antena entre o receptor e o transmissor.

Concluindo, as ligações do capacitor C10 são, claro, apenas duas. Pelo lado das trilhas do circuito impresso é que faremos uma ponte por meio de um pedaço de fio para alimentar o circuito integrado, que inicialmente não deverá ser ligado. Fazendo referência à

figura 4 da página 6 da revista, você agora notará que o capacitor C10 está com os terminais na "vertical" e a ponte na parte inferior do circuito impresso passa "horizontalmente".

Finalmente, o Ivo Brasil Teixeira (S. J. Campos - SP), notou a inversão na lista de materiais dos transistores T2 e T3.

Caro Ivo, como o texto diz, T2 é do tipo NPN, igual ao T1 do tipo BC338 ou 2N3904, ao passo que o transistor T3 é o PNP do tipo BC328 ou 2N3906.

Lamentamos o erro e se a montagem foi feita incorretamente devido à troca das posições dos transistores na placa o circuito não irá funcionar.

Antes de religar o transmissor QRP, meça e certifique-se de que todos os componentes estão realmente bons para evitar novos problemas. Com os componentes corretamente montados o ajuste das tensões deverá ser obtido sem dificuldades.

As suas demais questões estão certas.

Obrigado pelos incentivos e continuam conosco.

Montagens em pontes de terminais

O leitor Adriano Marcos de Souza Giroto (Oswaldo Cruz - SP), pede que publiquemos mais circuitos de montagens em pontes de terminais.

Caro Adriano, embora nem sempre mostremos o diagrama chapeado de montagens em pontes de terminais, vários circuitos publicados montados em placas de circuito impresso podem ser montados por meio de pontes de terminais, sendo isto mencionado no texto.

Estudaremos a possibilidade e a conveniência de sua sugestão. Obrigado. Continuamos prestigiando a nossa revista.

ERRATA

No artigo "Amplificador de Vídeo" da *Eléctron* nº 30 faltou o valor de R9 que é de 62 ohms para 1/4 watt.

Detetor de Sombra

O leitor Eduardo Bernsmüller (São Leopoldo-RS) nos consulta quanto o valor do

resistor R5 do artigo que saiu na *ELÉCTRON* Nº 31 página 34. Caro Eduardo por uma infeliz falha o valor do R5 que é de 15K ohms não foi dado, pedimos desculpas.

TEVESCOPIO

O leitor Ademar José Kozak (Campo do Tenente - PR) não tem encontrado nas lojas os transistores 2N3904 e 2N3906 que são usados neste aparelho (*ELÉCTRON* Nº 8) que serve para substituir o osciloscópio em algumas aplicações.

Para o primeiro os equivalentes podem ser BC349, BC167 ou 2N5210.

Para o segundo pode-se usar BC388 ou 2N4403.

Correspondência

O leitor Francisco Jorge Leitão, deseja que o leitor Marcos Paulo Assunção e também outros colegas entre em contato com ele para troca de projetos e informações.

O endereço é: Rua Gustavo Sampaio nº 1.500 casa 16 Cep. 60455 Fortaleza - Ceará.

Decoder para TV

O leitor Laércio Braz (Ducélia-SP) nos pergunta a respeito de decodificador para recepção de TV via satélite.

Caro Laércio, ainda não publicamos nenhum decoder com esta finalidade, mas já estamos providenciando um, aguarde.

Beta-Meter

Alertamos nossos leitores quanto a inversão do diodo D4 na **figura 5** da página 57 da *ELÉCTRON* Nº 31, artigo Beta-Meter. Verifique o seu correto posicionamento na ponte de diodos através da **figura 1** (esquema elétrico).

Circuitos de Croma usando LA7313

Sergio R. Antunes

Introdução

A seção de croma no video-cassete desempenha a função de processar os sinais de diferença de cor (R-Y e B-Y) com uma sub-portadora 40 vezes a frequência horizontal (629,360 KHz) e com uma equalização especial no sinal do burst.

Há no mercado inúmeros modelos e marcas de video-cassetes e estes utilizam

uma grande variedade de circuitos integrados para processarem os sinais. Pelo fato de que tudo está concentrado em Chips, é importante para o técnico de vídeo conhecer a estrutura dos circuitos integrados e o circuito de polarização dos mesmos.

Neste artigo, analizaremos o Chip LA 7313 e um circuito prático de sua aplicação. Para podermos entender bem o circuito, apresentamos outros integrados que são usados como periféricos ao CI principal de croma.

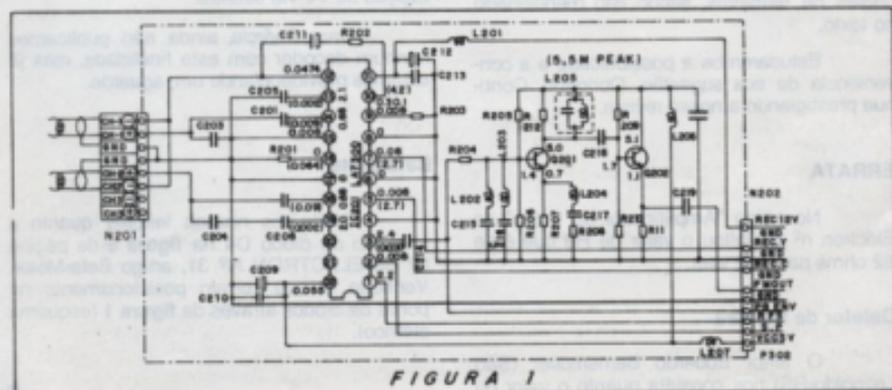


FIGURA 1

Amplificação de Vídeo

Tanto o sinal de vídeo durante a gravação como o sinal de vídeo durante a reprodução devem passar por amplificadores de alto ganho, que deverão melhorar a relação sinal ruído dos sinais e ainda efetuar filtrações, misturas e chaveamentos.

Na figura 1 encontramos o esquema elétrico de um amplificador de vídeo para as cabeças rotativas de vídeo, tanto em REC como em PLAY.

A fim de facilitar a descrição dos sinais, vamos em primeiro lugar fornecer a pinagem do CI LA 7300 (codificado por IC 201).

Pino Função do LA 7300

- 1 Entrada do pulso HSP (pulso de chaveamento das cabeças) na frequência de 30 Hz.
- 2 Polarização para referenciar os blocos internos ao CI.
- 3 Saída amplificada do sinal de vídeo durante a reprodução: luminância em FM (3,4-4,4 MHz) e croma em AM (629, 360 KHz).
- 4 Terra
- 5 Entrada de croma no mixer de gravação.
- 6 Terra
- 7 Entrada de luminância no mixer de gravação.
- 8 Terra
- 9 Polarização
- 10 Polarização
- 11 Chaveamento interno do CI que determina se ele está no modo Rec ou Play
- 12 Saída de vídeo amplificado para as cabeças de gravação.
- 13 Filtro.
- 14 Entrada amplificador de cabeça a em Play.
- 15 Terra (filtro da cabeça A)
- 16 Polarização
- 17 Polarização
- 18 Entrada amplificador da cabeça B em Play.
- 19 Filtro da cabeça B
- 20 Não conectado
- 21 Não conectado
- 22 Alimentação Vcc (+ 5 V)

Descrevemos o transcurso do sinal de vídeo durante a gravação.

REC

1- Luminância

O sinal de luminância que está em FM na portadora de 3,4 a 4,4 MHz é injetado no pino 7 do IC 201 para ser misturado com o sinal de croma, conforme ilustra o diagrama em blocos da figura 2.

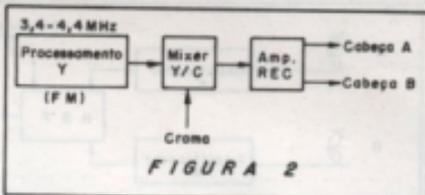


FIGURA 2

Após misturados, ambos sinais são amplificados e injetados nas duas cabeças rotativas de vídeo.

2- Crominância

O sinal de croma (figura 3) que está em AM com sub-portadora de 629,360 KHz (NTSC) é aplicado no pino 5 do IC 201 onde será misturado com o sinal de luminância e aplicado ao amplificador de gravação que deverá excitar os enrolamentos das cabeças magnéticas.

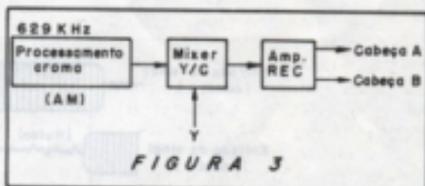


FIGURA 3

Vamos descrever agora o transcurso do sinal no modo reprodução.

PLAY

1- Luminância

Conforme os blocos da figura 4, podemos notar que o sinal colhido na fita pelas cabeças de vídeo são amplificados individualmente e em seguida chaveados, pelo pulso HSP (HEAD SWITCHING PULSE) de 30 Hz gerado no servo cilindro.

A figura 5 ilustra a composição do sinal do campo ímpar e do campo par (respectivamente, cabeça A e cabeça B) controlado pelo pulso H.S.P.

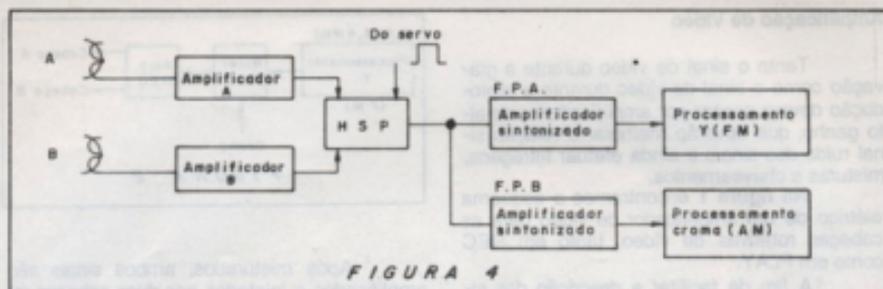


FIGURA 4

Após a reconstituição do sinal, temos duas ampliações feitas através de amplificadores sintonizados, semelhante aos amplificadores usados nos equalizadores gráficos de áudio, sendo que um amplifica os sinais de alta frequência (filtro passa alta - FPA) e outro sinais de baixa frequência - FPB onde passam somente sinais de crominância.

Orientando-se pelo esquema da figura 1, temos a saída do amplificador de luminância no pino 3 do IC 201. Este sinal é injetado na base de Q201 que é um amplificador de corrente e via coletor segue até a base de Q202 (seguidor de emissor). A partir daí o sinal seguirá até o circuito de processamento de luminância.

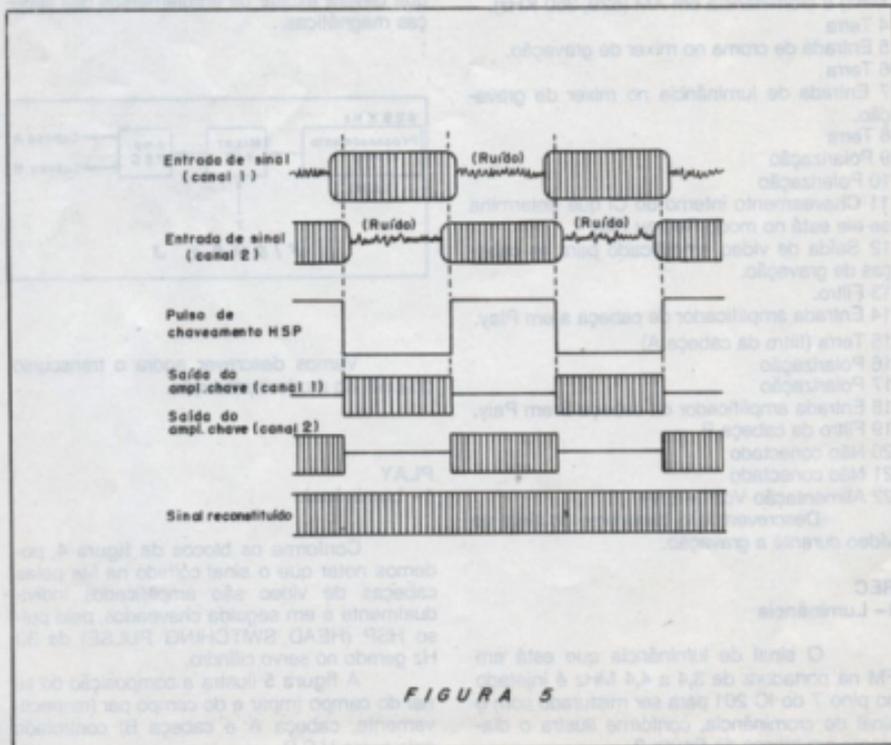


FIGURA 5

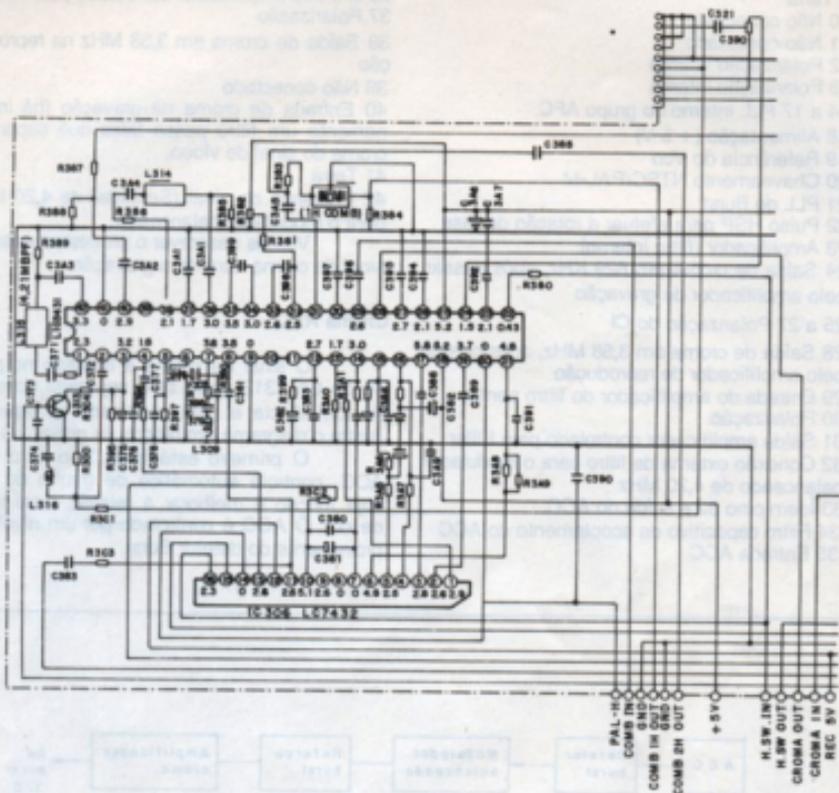


FIGURA 6

2- Crominância

O sinal de crominância, após ter sido amplificado por um amplificador sintonizado é retirado pelo pino 3 do IC 201 e seguirá até o conector P302 no pino PB ENV (Envelope Play). Neste ponto inicia-se a decodificação do circuito de croma.

Na figura 6 temos o esquema elétrico da seção de croma onde destacamos o componente titular que é o CI LA 7313.

Pinagem: LA 7313 Pino Função'

- 1 Saída da sub-portadora de 4,20 MHz
- 2 Entrada de croma amplificador Play
- 3 Chaveamento do Killer
- 4 Entrada do Vco de 629 KHz
- 5 Filtro
- 6 Saída de conexão do cristal de 3,58M
- 7 Entrada de conexão do cristal
- 8 Saída da sub-portadora (Senoidal) de 3,58 MHz

- 9 Terra
- 10 Não conectado
- 11 Não conectado
- 12 Polarização interna
- 13 Polarização interna
- 14 a 17 PLL interno do grupo AFC
- 18 Alimentação (+ 5 V)
- 19 Referência do Vco
- 20 Chaveamento NTSC/PAL-M
- 21 PLL do Burst
- 22 Pulso HSP para efetuar a rotação de fase
- 23 Amplificador (filtro interno)
- 24 Saída de croma em 629 KHz, após passar pelo amplificador de gravação
- 25 a 27 Polarização do CI
- 28 Saída de croma em 3,58 MHz, após passar pelo amplificador de reprodução
- 29 Entrada do amplificador do filtro pente
- 30 Polarização
- 31 Saída amplificador controlado pelo Killer
- 32 Conexão externa de filtro para o modulador balanceado de 4,20 MHz
- 33 Idem pino 32 e saída do ACC.
- 34 Filtro capacitivo de acoplamento do ACC
- 35 Entrada ACC

- 36 Entrada amplificador controlado pelo Killer
 - 37 Polarização
 - 38 Saída de croma em 3,58 MHz na reprodução
 - 39 Não conectado
 - 40 Entrada de croma na gravação (há internamente um filtro passa faixa que separa a croma do sinal de vídeo.
 - 41 Terra
 - 42 Presença do sinal (Sencidal) de 4,20 MHz para o modulador balanceado.
- Vamos descrever o processamento do sinal de croma durante a gravação.

Croma REC

O sinal de croma é injetado no pino 40 do LA 7313 onde será separado do sinal de luminância e será codificado (a **figura 7** ilustra o diagrama em blocos da gravação).

O primeiro estágio após o filtro é O ACC, controle automático de ganho de cor, cuja função é melhorar a relação sinal ruído de cor. O ACC é controlado por um nível CC proveniente do detetor Burst.

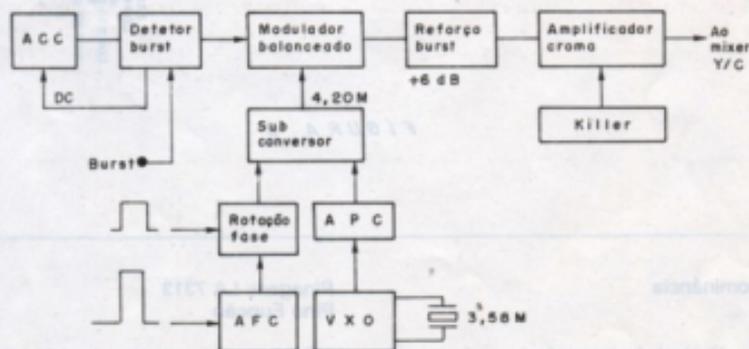


FIGURA 7

O detetor burst recupera uma sub-portadora com fase sincronizada, conforme ilustra a figura 8.

Após o detetor o sinal é aplicado ao modulador balanceado que converte o sinal de 3,58 MHz em 629 KHz, por meio dos grupos AFC e APC. Tudo isto é executado internamente ao LA 7313.

Após a conversão, o sinal passa pelo reforço do Burst em 6 dB positivos e finalmente é amplificado para depois ser misturado com luminância.

No esquema da figura 6, o sinal entrou pelo pino 40, saiu pelo pino 33 e via C 398 foi acoplado ao pino 32. Finalmente, saiu pelo pino 24 na forma de 629 KHz (AM) e através do trim-pot R 390 é aplicado ao amplificador das cabeças (esquema da figura 1).

Para que o modulador balanceado efetuasse o batimento de 3,58M para 629K é necessário a geração do sinal especial de 4,20 MHz, vamos analisar como isto é feito.

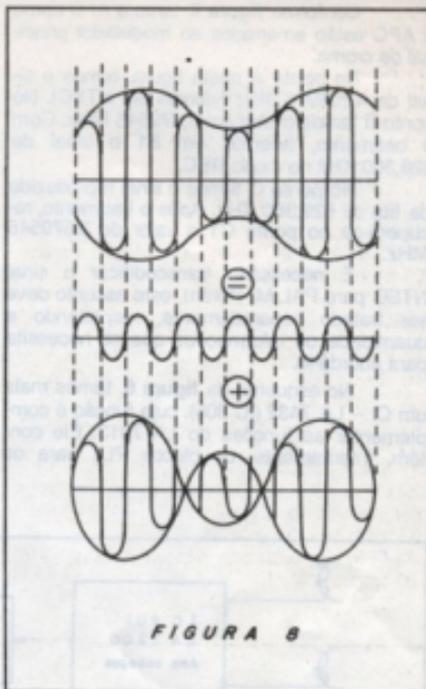


FIGURA 8

O APC (controle automático de fase) tem por função corrigir a fase da sub-portadora de 3,58 MHz e ainda controla o chaveamento do Killer. Faz isso através de uma comparação do pulso de Burst.

Grupos AFC/APC

Existem dois grupos de circuitos com funções tanto em gravação como em reprodução, estes grupos são responsáveis pela geração do sinal especial de 4,20 MHz.

O AFC (comparador automático de frequência) tem as funções de detectar e corrigir qualquer desvio na frequência do sinal de croma e ainda criar a rotação de fase que é utilizada para eliminar o Crosstalk na reprodução.

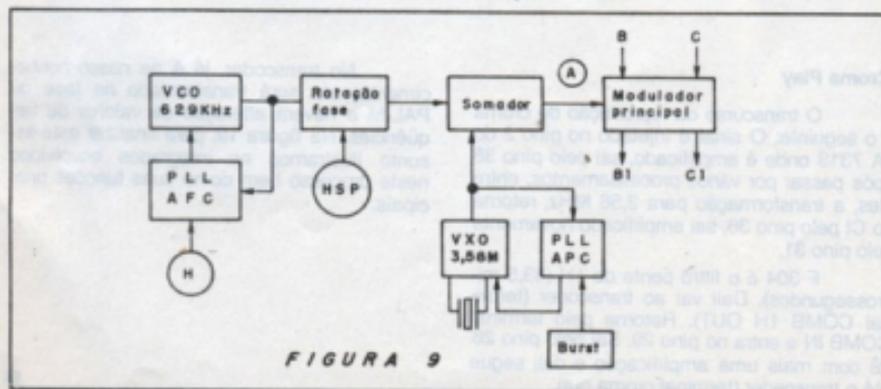


FIGURA 9

Conforme **figura 9**, tanto a AFC como o APC estão amarrados ao modulador principal de croma.

No ponto A desta figura, temos o sinal de 4,208905 MHz (valores em NTSC). No ponto B temos croma em 3,579545 MHz. Com o batimento, teremos em B1 o sinal de 629,360 KHz no modo REC.

No ponto C temos o sinal reproduzido da fita de 629,360 KHz. Após o batimento, recupera-se no ponto C1 o valor de 3,579545 MHz.

É necessário transcodificar o sinal NTSC para PAL-M. Porém, este assunto deve ser tratado separadamente, respeitando a quantidade de informações que se necessita para abordá-lo.

No esquema da **figura 6**, temos mais um CI - LA 7432 (IC 306), cuja função é complementar as funções do LA 7313. Ele contém, internamente, os blocos PLL para os

grupos AFC e APC.

Pinagem - LC 7432

- 1 VCO
- 2 Entrada de sinal
- 3 320 FH - faz parte do PLL do AFC
- 4 Chaveamento REC
- 5 Chaveamento Play
- 6 Burst
- 7 Terra
- 8 PLL
- 9 PLL
- 10 VDD (5 V)
- 11 Entrada de croma de 3,58 M
- 12 Chaveamento interno
- 13 Saída corrigida de 629 KHz
- 14 Chaveamento NTSC/PAL-M
- 15 Entrada pulso H (15.734 Hz)
- 16 Entrada pulso HSP - rotação de fase proveniente do servo cilindro (30 Hz).

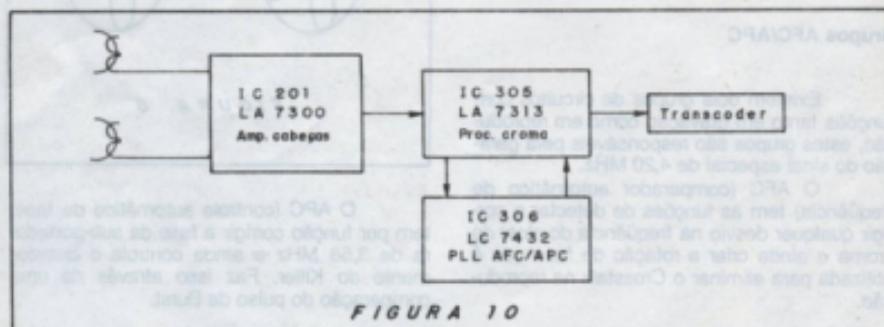


FIGURA 10

Croma Play

O transcurso da reprodução de croma é o seguinte: O sinal é injetado no pino 2 do LA 7313 onde é amplificado, sai pelo pino 38 após passar por vários processamentos, entre eles, a transformação para 3,58 MHz, retorna ao CI pelo pino 36, sai amplificado novamente pelo pino 31.

F 304 é o filtro pente de 1H (63,5 microssegundos). Dali vai ao transcoder (terminal COMB 1H OUT). Retorna pelo terminal COMB IN e entra no pino 29. Sai pelo pino 28 com mais uma amplificação e dali segue até o transcoder (terminal croma out).

No transcoder, já é de nosso conhecimento, ele será transformado na fase de PAL-M, e haverá alteração de valores de frequências. Na **figura 10**, para finalizar este assunto ilustramos os integrados envolvidos neste processo bem como suas funções principais.

Um Pouco Sobre Potenciômetros

Aldoberto Lopes

Nesse artigo, apresentamos um estudo breve sobre características técnicas e terminologias de potenciômetros, mostrando um lado até então "oculto" para os nossos leitores, acostumados a utilizar esse componente mas sem preocupações formais com o mesmo.

No contexto geral, sabemos que um potenciômetro é um componente que permite a variação da sua característica resistiva.

Essencialmente, um "resistor" de três contatos, sendo dois deles ligados à extremidade e o terceiro deslizante sobre o elemento resistivo que se encontra entre os dois primeiros (figura 1).

Temos duas funções características básicas que representam a resistência do potenciômetro com dependência do seu ângulo de posicionamento: logarítmica e linear.

Essas funções são designadas leis de variação do potenciômetro, e originam as curvas $R \times \theta$.

A determinação dessas curvas (leis de variação) é feita pela seguinte relação:

$$\frac{\text{Tensão entre terminais 1 e 2}}{\text{Tensão entre terminais 1 e 3}}$$

Normalmente, os fabricantes fornecem a variação da resistência em função da porcentagem do curso elétrico.

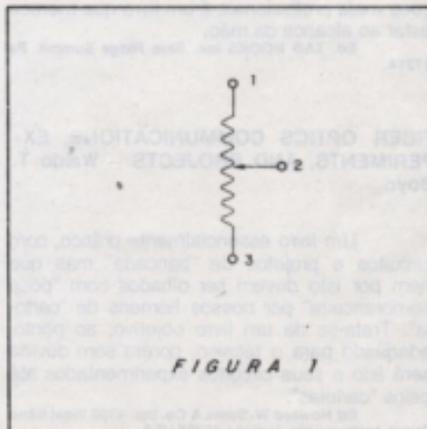
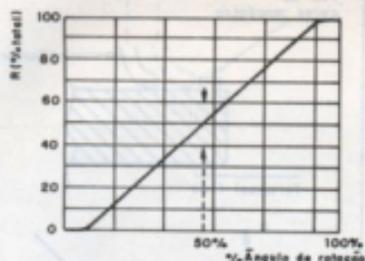
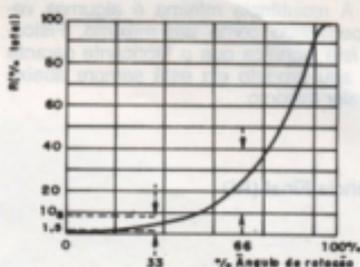


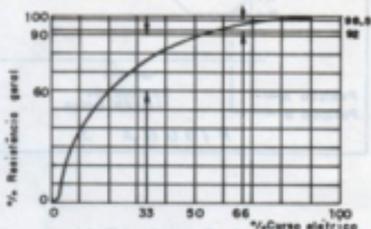
FIGURA 1



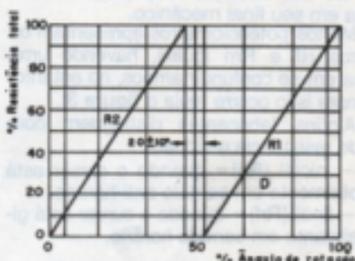
Lei de variação Linear



Lei de variação Logarítmica



Lei de variação Logarít. inversa



Curva "D" (Balanço)
R2: Lado frazeiro = linear positivo
R1: Lado bucha = linear negativo

FIGURA 2

Na determinação de curvas, a rotação do eixo de controle do potenciômetro é geralmente no sentido horário.

A tolerância das curvas dos potenciômetros normalmente é indicada por setas nos respectivos diagramas.

Na figura 2 temos exemplos de curvas características de potenciômetros.

Note que no eixo vertical está representada a porcentagem da resistência geral, e não a resistência propriamente dita tomada do cursor ao contato extremo de partida.

Vamos conhecer as terminologias que são encontradas em catálogos dos fabricantes de potenciômetros.

Resistência Nominal (Rn)

Valor nominal do elemento resistivo

entre os terminais inicial e final, com o cursor em um dos extremos.

Resistência Geral (Rg ou Rt)

Resistência total medida entre os terminais inicial e final com o cursor em um dos extremos.

Resistência Mínima Absoluta (Rm)

Resistência mínima absoluta, ou simplesmente resistência mínima é a mínima re-

sistência medida entre o contato móvel e um extremo.

A resistência mínima é algumas vezes especificada como um máximo. Fisicamente, isto significa que o fabricante garante que no seu produto ela está sempre abaixo desse valor máximo.

Resistência Final (Rf)

Resistência final, ou resistência residual, é a resistência medida entre o contato móvel e um dos contatos fixos quando o cursor chega em seu final mecânico.

Muitos potenciômetros apresentam os parâmetros Rf e Rm iguais, havendo uma tendência em se confundir ambos, no entanto, nem sempre isso ocorre (veja a figura 3).

Alguns fabricantes distinguem dois valores de resistência residual:

- inicial (Rri) = quando o cursor está girado totalmente em sentido anti-horário.
- final (Rrf) = quando o cursor está girado totalmente em sentido horário.

Atenuação

É a relação da tensão aplicada entre o terminal inicial e o final e a tensão medida entre o terminal do cursor e o inicial ou final, quando o cursor estiver em uma determinada posição.

Tensão Mínima e Final ou Atenuação

Como os potenciômetros são aplicados em alguns casos como divisores de tensão, alguns fabricantes indicam a relação entre a tensão medida entre o terminal do cursor e o final (ou inicial), e a tensão aplicada entre os terminais extremos.

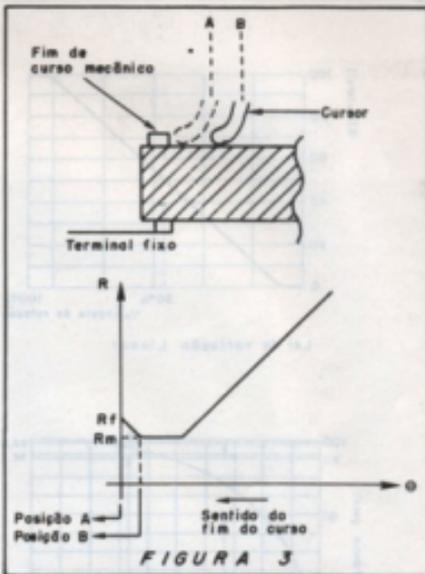


FIGURA 3

Resistência de Contato (Rc)

Resistência entre o elemento resistivo e o cursor, indicada em porcentagem da resistência nominal (% Rn).

Coefficiente de Temperatura (Ct)

Indica a máxima variação total da resistência total ou geral (Rg ou Rt) com a variação da temperatura ambiente. Usualmente, este parâmetro é indicado pelos fabricantes em ppm/°C, (parte por milhão por grau Celsius).

Ângulo Mecânico de Rotação

Ângulo total em que o eixo pode ser girado de batente a batente (figura 4).

APRENDA PRATICANDO

ELETRÔNICA

Agora, Você não precisa mais sair de casa para ter em mãos os mais avançados Kits distribuídos pela melhor Escola de Ensino Livre do Brasil. No INC, durante os seus estudos, Você monta e realiza experiências com:

- 20 Kits Instrumentais
- Laboratório para Circuito Impresso
- Kit de Rádio Gravador
- Kit de TV a Cores (Único no Brasil)
- Cinescópio e Gabinete inclusos -

Complementados por:

- Ferramentas
- Suporte de Placa
- Proto-Board
- Multímetro...



Você recebe todos estes materiais em sua casa ou, se preferir, poderá montá-los assistido por uma competente equipe de Professores, nas modernas Oficinas e Laboratórios do INC.

INFORMÁTICA



- WORDSTAR
- DBASE III
- LOTUS 123
- PROGRAMAÇÃO APLICADA
- IBM/PC

GRÁTIS

LIGUE AGORA:

(011) 223-4020

OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 19 HORAS

**Instituto Nacional
CIENCIA**

AV. SÃO JOÃO, 253
CEP 01035 SÃO PAULO SP

Instituto Nacional CIENCIA
CAIXA POSTAL 896
CEP 01051 SÃO PAULO SP

E34

Senhor Diretor, desejo receber, **GRÁTIS**, o Programa do Curso de:

ELETRÔNICA INFORMÁTICA

NOME _____

ENDEREÇO _____ Nº _____

BAIRRO _____ CEP _____

CIDADE _____ ESTADO _____

Não desejando recortar a revista, copie os dados acima e nos envie uma correspondência.

Ângulo Efetivo de Rotação (curso elétrico)

Ângulo de rotação do eixo ao longo do qual registra-se variação do valor resistivo entre o cursor e um dos terminais extremos (figura 4).

Ângulo da Chave

Ângulo de rotação do eixo para acionar o interruptor em potenciômetros com chave, da posição ligada para a desligada ou vice-versa (figura 4).

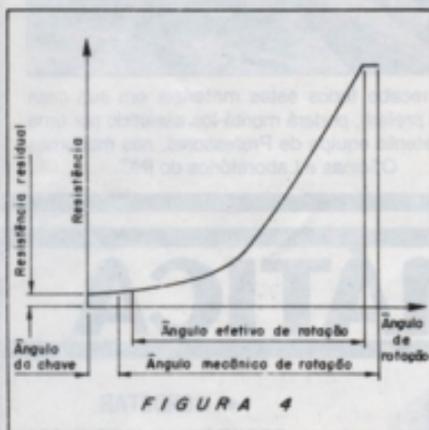


FIGURA 4

Resolução (s)

Definida somente para potenciômetro de fio, sendo a mesma dada por:

$$s = \frac{1}{N} \cdot 100 (\%)$$

onde: N-número de voltas do elemento resistivo.

Fisicamente, a resolução é a menor variação possível no movimento do cursor: menor ΔR , menor ΔV , etc.

$R = s \cdot Rt$ = menor variação de resistência possível entre cursor e extremo de referência.

Dissipação e Tensão Máxima de Trabalho

Limites de funcionabilidade dos potenciômetros. A dissipação máxima é fornecida em Watts (W) e a máxima tensão de trabalho em volts (V).

A tensão máxima de trabalho pode ser aplicada continuamente entre os terminais 1 e 3.

A tensão de trabalho pode ser calculada pela fórmula abaixo:

$$E = \sqrt{P \times R_n}$$

E = Voltagem (V)
P = Potência (W)
Rn = Resistência nominal (ohm)

Agora que conhecemos as principais terminologias dos potenciômetros, vamos tomar por base um modelo da Constanta e apresentar suas principais especificações.

O modelo considerado é do tipo simples rotativo, de 23mm de diâmetro (figura 5).

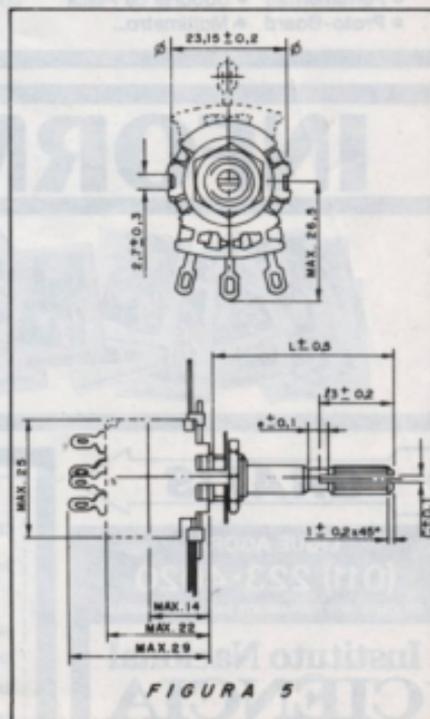


FIGURA 5

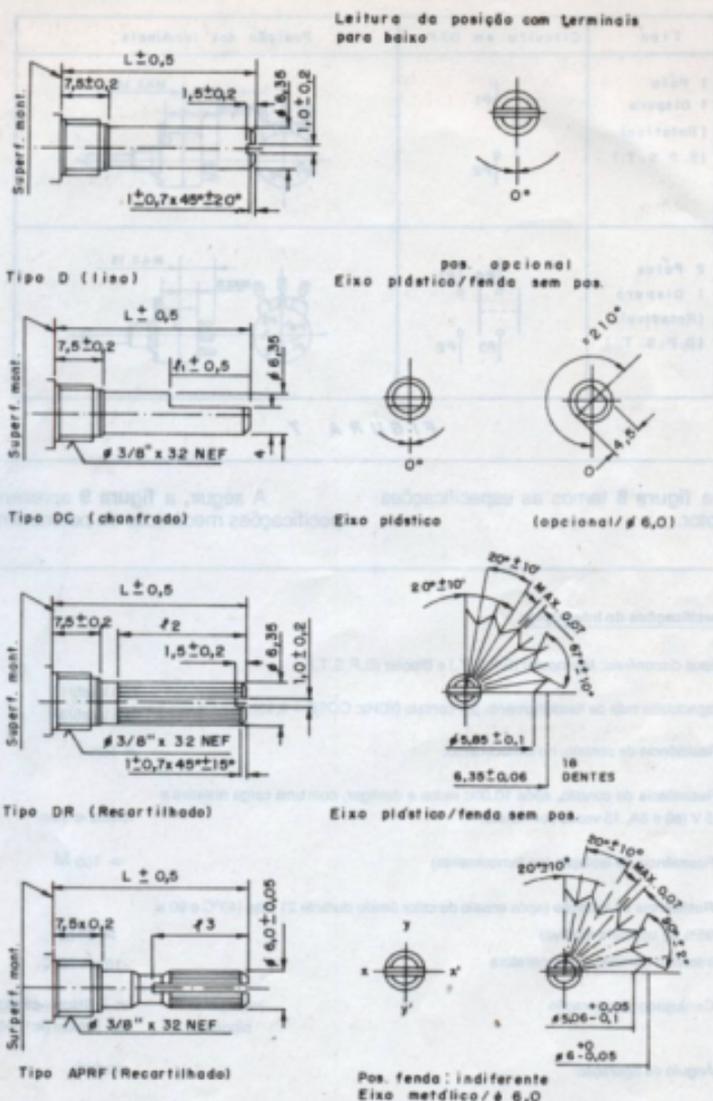


FIGURA 6

Na figura 6 temos os tipos de eixos, (shaft, em inglês) oferecidos pelo fabricante.

A figura 7 apresenta esse potenciômetro com chave, que pode ser de dois tipos.

Tipo	Circuito em OFF	Posição dos terminais
1 Pólo 1 Disparo (Rotativo) (S. P. S. T.)		
2 Pólos 1 Disparo (Rotativo) (D. P. S. T.)		

FIGURA 7

Na figura 8 temos as especificações do interruptor.

A seguir, a figura 9 apresenta as especificações mecânicas do potenciômetro.

Especificações do Interruptor

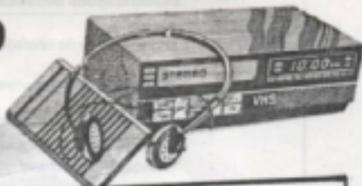
- Tipos disponíveis: Monopolar (S.P.S.T.) e Bipolar (D.P.S.T.)
- Capacidade máx de funcionamento por contato (60Hz: $\cos\phi = 9,95$):

250 V (ef)/1A
125 V (ef)/3A
- Resistência de contato, no lomecimento: < 10m
- Resistência de contato, após 10.000 ciclos e desligar, com uma carga resistiva a 125 V (ef) e 3A, 15 vezes por minuto: média < 10m
- Resistência de isolamento (no lomecimento) > 100 M
- Resistência de isolamento (após ensaio de calor úmido durante 21 dias (40°C e 90 a 95% de umidade relativa) > 50 M
- Intervalo nominal de temperatura -10 a +70°C
- Conjugado de operação

monopolar	< 9Nm (<900gcm)
bipolar	< 13Nm (<1300gcm)
- Ângulo de operação: 40 ± 5°

FIGURA 8

Cursos em fitas de vídeo VHS



VÍDEO-CASSETE BÁSICO-TEORIA VCR I

Numa produção de 100 minutos, se poderá aprender desde do conceito em diagrama em blocos, até a análise de circuitos e transcodificação.

É um curso que foi produzido em um laboratório/es-túdio apropriado, especialmente direcionado aos técnicos de Eletrônica que desejem se iniciar na tão promissora área de reparação e transcodificação de vídeo cassette.

A grande vantagem do curso em fita de vídeo é que você pode revê-la várias vezes, até entender e memorizar todos os conceitos teóricos e práticos.

Conteúdo: • Gravação magnética • Diagrama em blocos • Circuitos integrados • Mecanismo VHS e toda interação eletro-eletrônica • Syncon - sistema de controle com microprocessador • Transcodificação: NTSC/PAL-M.

VÍDEO-CASSETE AVANÇADO-REPARAÇÕES VCR II

Este curso foi filmado em um laboratório com todo o instrumento necessário para reparação em vídeo cassette. Trata-se de um curso totalmente prático.

Um curso voltado ao técnico de bancada, que já possui conhecimentos teóricos.

Conteúdo: • Pelição de defeitos mais comuns em vídeo cassette estágio por estágio • Técnicas de medições e análise de formas de ondas. • Dicas práticas sobre manutenção. • Verificações mecânicas.

VCR III

3ª fita da série de videocassetes, abordando novas tecnologias de vídeo: correção em G, a transcodificação do PV 4800 da Panasonic e uma abordagem mais avançada na teoria e prática de vídeos de 3 e 4 cabeças, inclusive conceitos de Super VHS.

NOVO

CURSO ELETRÔNICA

Curso completo de eletrônica básica: eletricidade, magnetismo, capacitância, indutância, válvulas, semicondutores e demais princípios básicos da eletrônica moderna, ideal para garotos e iniciantes em eletrônica.

MICROONDAS

Aborda todo funcionamento dos fornos de Microondas bem como técnicas de Manutenção

Duração aproximada de cada fita: 60 minutos

NOVO

CURSO TVC

Curso completo de TV PB e TV em cores (teoria e prática). Diagrama em blocos, chisoscópio, análise de circuitos, análise de defeitos por estágio, coram PAL-M e NTSC e muito mais.

COMPACT DISC PLAYER

Todo o funcionamento do CDP, o toca discos digital com leitura a laser.

Neste detalhado curso em vídeo, o CDP é explicado mostrando-se todos os elementos que integram o pick-up laser, os blocos do circuito e um aparelho desmontado para que você conheça o mecanismo, sua limpeza e reparação.

Esta fita VHS proporcionará um contato mais íntimo com uma das mais avançadas tecnologias em aparelhos eletrônicos.

NOVO

COMPACT DISC PLAYERS AVANÇADO

Esta fita se aprofunda no Estudo do Compact Disc Player, analisando circuitos e ensinando como efetuar os complexos ajustes no pick-up óptico.

ELETRÔNICA DIGITAL

Hoje em dia, quase todo o equipamento eletrônico, utiliza circuitos digitais.

Neste curso, agradável e dinâmico, você vai conhecer os princípios básicos da eletrônica digital, com aplicações práticas em bancada, sendo cada tópico ricamente ilustrado.

Conteúdo: Funções e portas lógicas, elementos de eletrônica digital, Flip-Flops, circuitos integrados digitais e introdução a CI dedicados.

MICROPROCESSADORES

Arquitetura dos microprocessadores de 8 a 16 bits. Memórias RAM, ROM, PROM e EPROM. Estudo completo do hardware dos principais microprocessadores.

Outros tópicos abordados: interfaces, registradores, mapeamento de memórias e etc.

MICROCOMPUTADOR DE 8 BITS

Apple. Descrição detalhada do micro de 8 bits da linha Apple.

Descrição do 6502. Filtragens práticas mostrando todo o funcionamento de um microcomputador de 8 bits.

MICROCOMPUTADOR DE 16 BITS

IBM-PC. Descrição detalhada do micro de 16 bits da linha IBM-PC. Descrição do 8086 e 8088.

TV ESTÉREO

Fita que explica o que é, como funciona e detalhes técnicos de Transmissão e Recepção de TV em Estéreo. Conteúdo bem profundo da matéria.

CONCERTO R/TV

Técnicas de concertos de Rádio e Televisão. Guia de defeitos Diagnósticos de defeitos. Testes. Análise de Síntomas.

Especificações Mecânicas

1. Conjugação de operação	0,5 a 2,5 Nm (50 a 250 gcm)
2. Conjugação máx contra batentes	100 Nm (10k gcm)
3. Curso elétrico (Ângulo efetivo de rotação)/sem chave	$280 \pm 10^\circ$
Curso elétrico (Ângulo efetivo de rotação)/com chave	$240 \pm 10^\circ$
4. Curso mecânico (Ângulo total de rotação)/sem chave	$300 \pm 10^\circ$
Curso mecânico (Ângulo total de rotação)/com chave	$294 \pm 10^\circ$
5. Tração/compressão axial máx. permisivel)	100N (10 Kg)
6. Conjugado máx. permisivel de aperto da porca de fixação	15 Nm (15 Kgcm)
7. Folga axial do eixo	máx 0,7 mm
8. Jogo radial $a = 030$ mm (0,60 p-p) para eixo de 30mm	$\frac{a \times L}{30}$ (p/outros comprimentos)

Ângulos de rotação

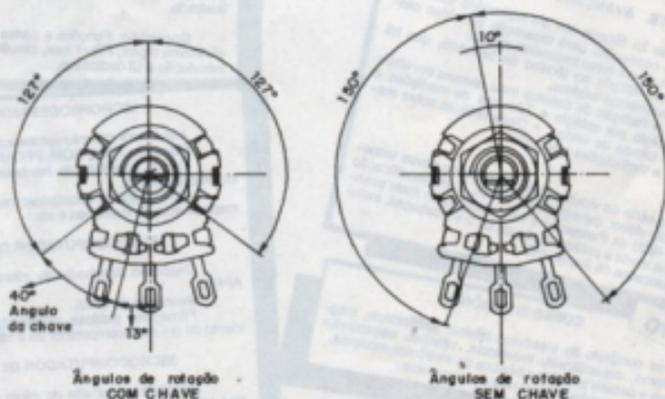
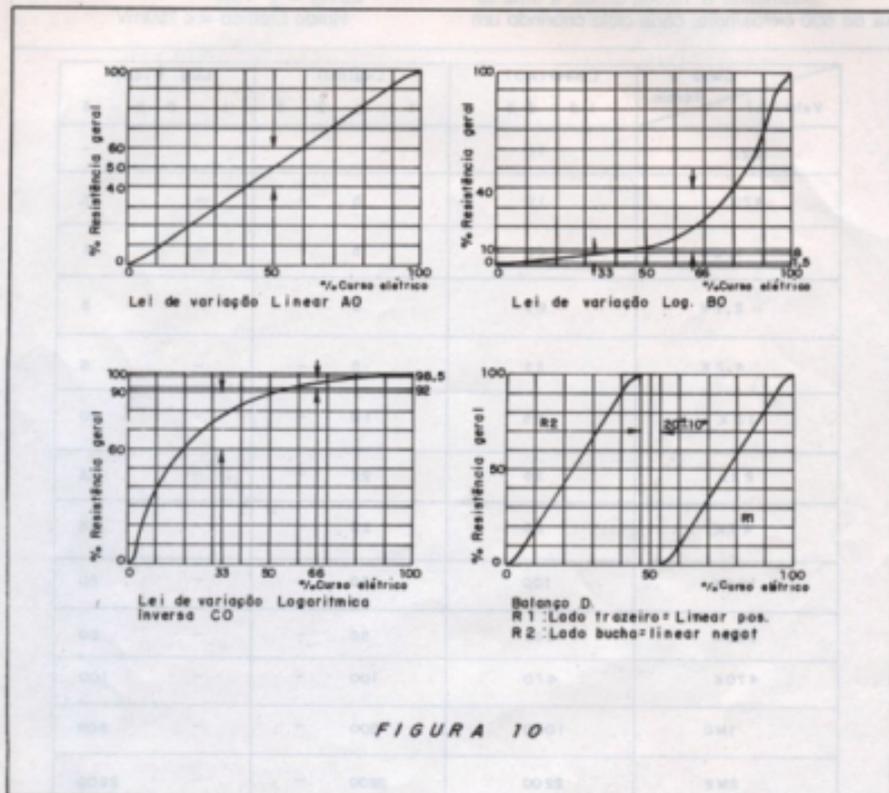


FIGURA 9

As curvas ou leis de variação podem ser vistas na figura 10.

Na tabela da figura 11 temos os valores nominais e residuais de resistências.



Outras informações fornecidas à respeito desse modelo são:

Terminal e carcaça
Terminal da chave e eixo
Terminal da chave e terminal da pista
Terminal da chave e carcaça

- Resistência de Isolação: Mínima 100 M

Ponto de Medição: Entre terminal e eixo
Entre terminal e carcaça
Entre terminal e chave e eixo
Entre terminal e terminal da pista
Pots c/ chave } Entre terminal chave e carcaça

- Nível de Ruído

Para pistas Lin, Log e Log Neg, aplicando-se 20 Vdc (ou menor quando a tensão máxima de trabalho for menor que 20 Vdc) e rotação ao eixo de 30 rpm, o nível de ruído obtido é no máximo de 47mV.

- Regidez Dielétrica: 100V por 1 minuto

Medida entre: Terminal e eixo

- Teste de Vida (Durabilidade Mecânica)

Submetido a 10.000 ciclos, a uma taxa de 600 ciclos/hora, cada ciclo cobrindo um

mínimo de 90% do ângulo de rotação:

$$\Delta R_g = + 15\%$$

$$\text{Ruído Elétrico} = < 150\text{mV}$$

Curva e Termin. Valor (Ω)	Linear (A0)		Log(B0)		Log N (C0)			
	1-2	2-3	1	2-3	1	2	2	3
220		10	-	-	-	-	-	-
470		10	5	-	-	-	-	5
1,0K		25	5	-	-	-	-	5
2,2K		25	5	-	-	-	-	5
4,7K		25	5	-	-	-	-	5
10K		35	10	-	-	-	-	10
22K		35	22	-	-	-	-	22
47K		35	35	-	-	-	-	35
100K		100	50	-	-	-	-	50
220K		220	50	-	-	-	-	50
470K		470	100	-	-	-	-	100
1M0		1000	500	-	-	-	-	500
2M2		2200	2200	-	-	-	-	2200
4M7		4700	4700	-	-	-	-	4700

FIGURA 11

- Teste de Vida com Carga (Durabilidade Elétrica)

Aplicando 1/3 da carga calculada (ou a voltagem máxima permitida se a voltagem calculada for maior), durante 1000 horas a 70°C:

$$\Delta R_{g\text{máx}}: +15/-30\%$$

$$\text{Ruído Elétrico}: < 150\text{mV}$$

- Teste de Soldagem

Com o potenciômetro montado em uma placa de circuito impresso (30mm² de área e 1,2mm de espessura) mergulha-se seus terminais em banho de solda a 350 ± 10°C, durante 4 segundos. Após 4 horas de volta à temperatura ambiente:

$$\Delta R_{g\text{máx}}: \pm 5\%$$

Potenciômetro isento de falhas de contato ou defeitos mecânicos tanto na pista como nos terminais.

Técnica Digital

Resposta do Teste de Avaliação 12.15

1) Um circuito lógico codificador é um circuito que apresenta em suas saídas determinadas combinações de níveis lógicos em função das suas entradas.

2) Os circuitos codificadores podem ser feitos por meio de chaves seletoras, de diodos semicondutores, de circuitos integrados, etc. . .

3) C

4) C

5) E

6) E

7) O estudo das tabelas da verdade mostra como interligar as portas.

8) C

9) Os circuitos codificadores com prioridade possuem uma lógica adicional que define os casos em que mais de uma das entradas esteja ativa.

10) Os circuitos codificadores conversores de códigos são codificadores que recebem nas suas entradas uma dada combinação de valores binários que obedece a uma dada combinação e estabelece nas saídas uma outra codificação. Um exemplo de codificador conversor é o circuito integrado excitador para display de sete segmentos com entrada BCD.

13.8 Resumo do Capítulo 13

Na lição anterior vimos de que modo os multiplexadores e demultiplexadores (MUX e DEMUX) podem ser usados em diversas aplicações digitais. Estudamos de que maneira um multiplexador pode "pegar" informações de uma de diversas entradas e em função de uma programação externa dirigir esta informação para a saída. Com este funcionamento, o MUX pode ser usado para a transmissão das informações digitais de diversas fontes por uma única

linha. Tais dispositivos são muito usados em sistemas de comunicações de dados.

Por outro lado, estudamos que o DEMUX tem um funcionamento inverso, podendo "pegar" informações provenientes de uma única entrada e em função de uma programação externa dirigir esta informação para uma determinada saída. Os DEMUX são usados na recepção de dados em sistemas de comunicação a distância, com grande eficiência.

Na mesma lição estudamos também as características de alguns MUX e DEMUX disponíveis no comércio na forma de circuitos integrados tanto na família TTL como CMOS. Na próxima lição estudaremos os circuitos digitais que são capazes de realizar operações aritméticas.

A reunião de todos os tipos de circuitos que estudaremos possibilitará a elaboração dos mais complexos equipamentos digitais.

13.9 Teste de Avaliação do Capítulo 13

1) O que são multiplexadores ?

2) Qual é a finalidade da entrada EN ?

3) Quantas entradas de controle possui um MUX que deva controlar 8 saídas ?

4) Que tipo de sinal pode ser trabalhado num MUX da linha CMOS ?

5) Como deve ser a alimentação de um MUX CMOS para operar com sinais analógicos ?

ELEMENTOS ARITMÉTICOS

Capítulo 14

14.1 - Introdução

Existem muitas aplicações práticas, envolvendo eletrônica digital, em que

Curso

se necessita realizar operações com informações binárias. Isso pode ocorrer, por exemplo, em computadores, máquinas de calcular e mesmo controles industriais onde podemos precisar somar, subtrair, multiplicar ou dividir números binários.

Para a realização destas operações são utilizando elementos especiais, circuitos integrados que são capazes de realizar as operações aritméticas e também lógicas.

Estes circuitos fazem uso de portas em determinadas configurações que levam aos resultados finais. Desta forma, para que o aluno entenda bem como funcionam estes dispositivos é importante que conheça, das lições prévias, o princípio de funcionamento das funções lógicas básicas.

14.2 - Adição de Números Binários

Quando tratamos das operações de soma ou adição com números na base 10, temos de "decorar" os resultados através da chamada tabuada, já que temos 10 possibilidades para cada número a ser somado.

No entanto, quando tratamos com números binários, temos apenas 4 possibilidades, o que nos leva a uma "tabuada" muito mais simples que pode ser facilmente decorada como base para as operações.

Esta "tabuada" de 4 possibilidades é, portanto, a tabuada de somar da álgebra Booleana e rege o funcionamento dos dispositivos que estudaremos nesta lição.

Se tivermos os números binários X e Y só existem 4 possibilidades para o resultado de sua adição:

Se $X=0$ e $Y=0$ - então a soma S será igual a 0

Se $X=0$ e $Y=1$ - então a soma S será igual a 1

Se $X=1$ e $Y=0$ - então a soma S será igual a 1

Se $X=1$ e $Y=1$ - então a soma S será igual a 0 mas "vai um", que é um bit que deve ser transportado. Este bit é chamado de "Carry".

Podemos representar esta adição através de uma verdade conforme se segue:

X	Y	S	Carry
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

Podemos indicar esta operação por:

$$S = A \oplus B$$

A obtenção de um circuito que realize esta operação, com apenas dois bits, X e Y, é relativamente simples. Na figura 14.1 temos este circuito que é denominado "meio somador" ou em inglês "half-adder".

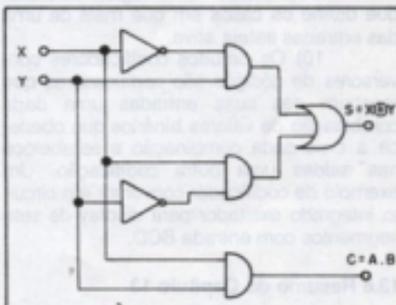


FIGURA 14.1

Neste circuito temos a saída S que corresponde à soma ($A \oplus B$) e a saída C que corresponde ao Carry ($C = A \cdot B$).

Como devemos proceder se quisermos somar números binários que tenham mais de um bit?

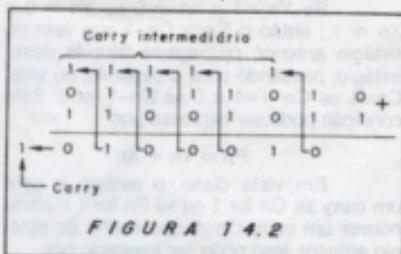
Como nas somas feitas com números naturais, vamos somando as colunas

Curso

mais a direita e passando para a esquerda os eventuais "carry" que aparecerem.

Como nas somas feitas com números naturais, vamos somando as colunas mais a direita e passando para a esquerda os eventuais "carry" que aparecerem.

Na figura 14.2 mostramos um exemplo de como isso pode ser feito.



Veja então que somando a última coluna da direita temos um "vai um" que é levado a penúltima coluna e considerado na sua soma. Da mesma forma, se nesta coluna tivermos um "vai um" ele deve passar a coluna anterior (mais a esquerda) até completarmos a soma.

Na última coluna da esquerda poderemos ter simplesmente um dígito do resultado final e eventualmente um carry que deve ser considerado.

Uma tabela para a soma que realizamos nos ajuda a entender bem como "funciona o processo":

Cn-1	Xn	Yn	Sn	Cn
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Nesta tabela temos:

Cn-1 = carry do estágio n-1

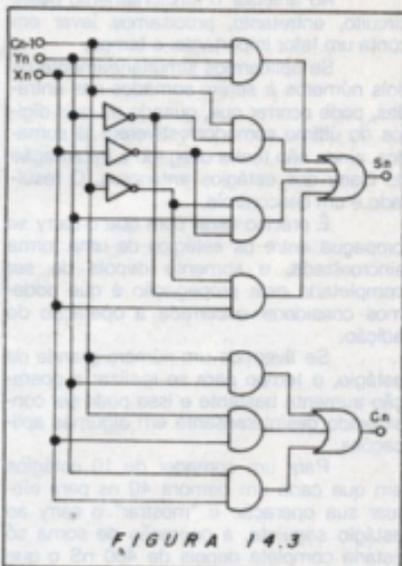
Xn = bit de ordem n de X

Yn = bit de ordem n de Y

Sn = bit de ordem n da soma

Cn = carry do estágio n

Para podermos realizar uma adição completa de número binário, como foi visto, precisamos de um circuito denominado "somador completo" que é mostrado na figura 14.3.

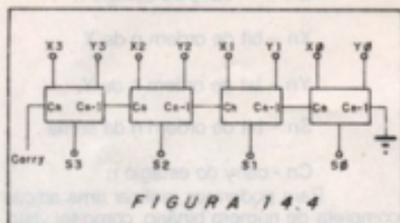


Veja então que, para este circuito temos não somente a entrada dos dois bits que devem ser somados Xn e Yn como também uma entrada para um eventual Carry do estágio anterior (Cn-1). Por outro lado, temos a saída correspondente a soma (Sn) e também uma saída de Carry (Cn) para um estágio posterior.

Para somar um número de 4 bits, por exemplo, tudo o que temos de fazer é

Curso

associar 4 somadores deste tipo, da maneira indicada na **figura 14.4**.



Observe que os carries passam de somador a somador da direita para a esquerda até o último.

Ao analisar o funcionamento deste circuito, entretanto, precisamos levar em conta um fator importante: o tempo.

Se aplicarmos simultaneamente os dois números a serem somados nas entradas, pode ocorrer que, quando os dois dígitos do último somador estiverem já somados, ainda não tenha chegado a informação do Carry dos estágios anteriores. O resultado é um descontrole.

É preciso fazer com que o carry se propague entre os estágios de uma forma sincronizada, e somente depois de ser completada esta propagação é que podemos considerar encerrada a operação de adição.

Se tivermos um número grande de estágio, o tempo para se realizar a operação aumenta bastante e isso pode ser considerado desinteressante em algumas aplicações.

Para um somador de 10 estágios em que cada um demora 40 ns para efetuar sua operação e "mostrar" o carry ao estágio seguinte, a operação de soma só estaria completa depois de 400 ns, o que não é um tempo curto em termos eletrônicos.

Num computador em que milhares de operações precisam ser feitas em cada segundo, um tempo tão longo afeta o desempenho da máquina, devendo por isso ser utilizado algum recurso que o reduza.

Observando a tabela que elaboramos para explicar o funcionamento deste circuito podemos tirar algumas conclusões interessantes que nos permitem "acelerar"

a operação de um somador.

Veja que, se X_n e Y_n forem iguais a 1, C_n também será 1, independentemente do que ocorrer nos estágios anteriores. Se chamarmos esta condição de G_n , podemos escrever:

$$G_n = X_n \cdot Y_n$$

Se $Y_n = 1$ e $X_n = 0$ ou $Y_n = 0$ e $X_n = 1$, então o Carry C_{n-1} que vem do estágio anterior, propaga-se através deste estágio, passando para o seguinte, ou seja, $C_n = 1$ se $C_{n-1} = 1$ e 0 se C_{n-1} for 0. Esta condição pode ser expressa por:

$$P_n = Y_n + X_n$$

Em vista disso, o estágio n gera um carry se G_n for 1 ou se P_n for 1 e ainda houver um carry C_{n-1} que venha do estágio anterior. Isso pode ser expresso por:

$$C_n = G_n + P_n \cdot C_{n-1}$$

Se considerarmos esta situação para cada estágio somando as expressões acima chegamos a uma conclusão interessante: podemos prever o resultado do carry considerando apenas as entradas, sem que, com isso tenhamos de esperar o longo tempo de propagação pelo sistema.

Esta técnica recebe o nome de "Carry Look-Ahead" e é utilizada para se obter maior velocidade de operação de um somador. Existem circuitos integrados que podem ser utilizados com a finalidade de se obter o "Carry Look-Ahead".

Na **figura 14.5** temos um exemplo de somador que utiliza esta técnica.

Nesta figura temos então dois circuitos, um que usa a técnica convencional de ripple carry em que o carry passa sucessivamente de um estágio para outro e um que utiliza a técnica do carry look-ahead em que temos a antecipação do carry.

As diferenças de tempo de operação podem ser facilmente percebidas. Enquanto no primeiro temos um atraso de 10ns por bit, o que nos dá um atraso de 90 ns para a execução da soma, o que utiliza a técnica carry-look-ahead faz a mesma operação de adição em apenas 40 ns, ou menos da metade do tempo.

A dificuldade técnica maior que o carry look-ahead apresenta é que temos

um número crescente de portas para gerar o C_n dificultando sua utilização na soma de números de muitos bits.

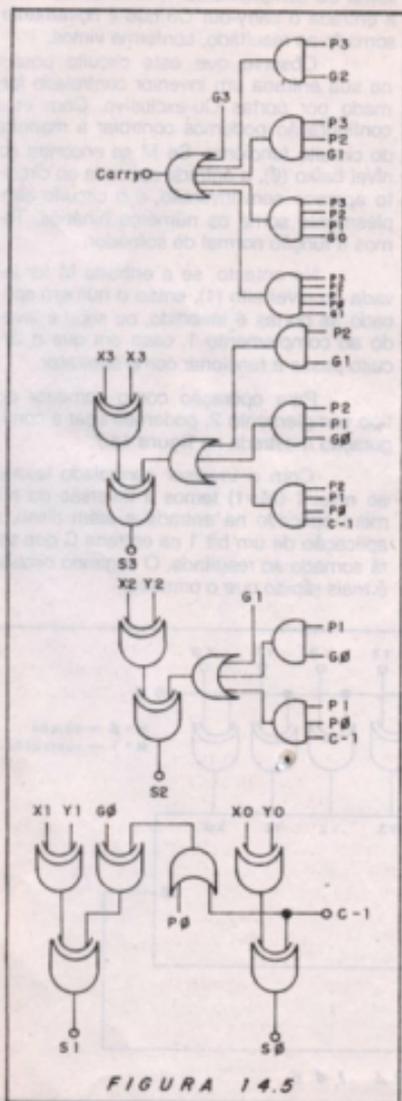


FIGURA 14.5

Uma solução intermediária é utilizar a técnica do look-ahead com grupos de bits.

14.3 - Subtraindo Números Binários

Uma maneira simples de obtermos a diferença de dois números binários, ou seja, realizar a operação de subtração, consiste em somar o complemento do subtraendo ao minuendo.

Para que o leitor entenda melhor isso é melhor definir muito bem o que é minuendo e subtraendo, principalmente no caso dos números binários.

Definimos como complemento 2 de um número de n bits a :

$$\text{Complemento 2} = 2^n - \text{número}$$

Por exemplo, o complemento 2 de (s) o 101 é 011. Uma regra simples para se obter o complemento 2 de um número binário é a seguintes:

- Troque os 0s por 1s e os 1s por 0s.
- Some 1 ao resultado.

No nosso exemplo:

Trocando os 1s por 0s e vice-versa temos:

$$101 \text{ passa a } 010$$

Somando 1 temos:

$$011 \text{ que é o resultado apresentado.}$$

Precisamos também definir o que se denomina de complemento 1 de um número binário de n bits.

O complemento 1 é obtido trocando-se os 0s por 1s e vice-versa simplesmente:

Assim, o complemento 1 de 1100 é 0011 . O complemento 1 de 0101 é 1010 .

Para fazermos então a subtração de dois números binários vamos supor os seguintes valores:

$$10101 = 21$$

$$01110 = 14$$

Curso

Queremos fazer a subtração destes valores:

Para realizar esta operação, somamos ao 21 o complemento 1 de 14 e somamos novamente o carry resultante ao resultado. Este "carry" recebe o nome de End-Around Carry.

A operação fica então:

$$\begin{array}{r} 10101 = 21 \\ + \\ 10001 = \text{Complemento 1 de 14} \\ \hline 100110 \end{array}$$

Carry resultante que deve ser somado ao resultado

Ficamos então com:

$$\begin{array}{r} 00110 \\ + \\ 1 \\ \hline 00111 \end{array}$$

Obtemos então o resultado final 111 (7 em decimal) que é o que desejamos.

Uma outra maneira de se fazer a operação é somar a 21 o complemento 2 de 14 que nos leva ao mesmo resultado.

14.4 – Subtração na Prática

Como implementar um circuito ele-

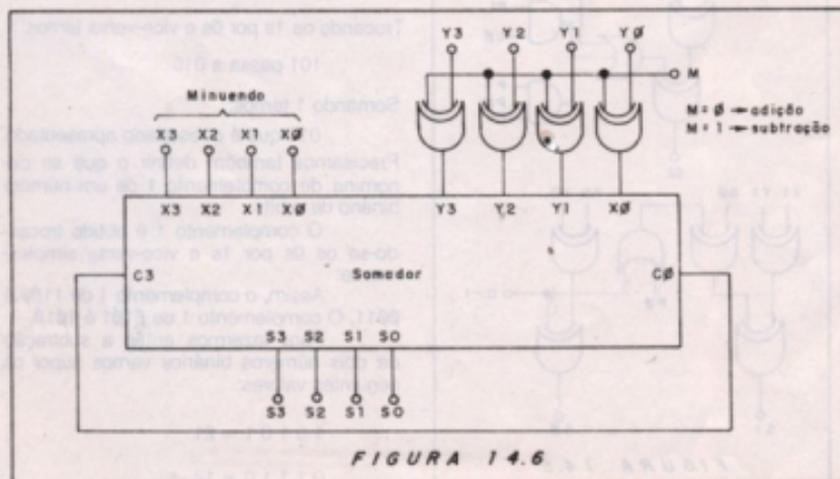
trônico que faça estas operações? Na **figura 14.6** temos um exemplo de subtrator de 4 bits. Este circuito opera com base na soma do complemento 1, levando de volta à entrada o carry-out C3 que é novamente somado ao resultado, conforme vimos.

Observe que este circuito possui na sua entrada um inversor controlado formado por portas Ou-exclusivo. Com esta configuração podemos controlar a maneira do circuito funcionar. Se M se encontra no nível baixo (0), a entrada aplicada ao circuito aparece sem inversão, e o circuito simplesmente soma os números binários. Temos a função normal de somador.

No entanto, se a entrada M for levada ao nível alto (1), então o número aplicado às portas é invertido, ou seja, é levado ao complemento 1, caso em que o circuito passa a funcionar como subtrator.

Para operação como somador do tipo complemento 2, podemos usar a configuração mostrada na **figura 14.7**.

Com o inversor controlado levado ao nível 1 (M=1) temos a inversão do número aplicado na entrada e além disso, a aplicação de um bit 1 na entrada C que será somado ao resultado. O segundo circuito é mais rápido que o primeiro.



Curso

14.5 - Integrados Aritméticos TTL e CMOS

Existem diversos somadores e subtratores implementados na forma de integrados tanto TTL como CMOS.

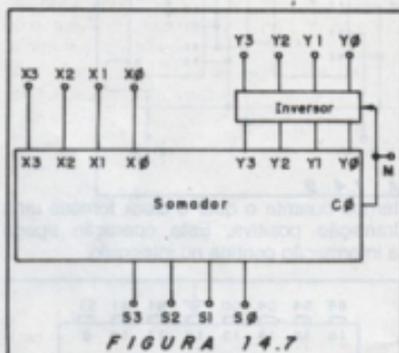


FIGURA 14.7

7480

Na figura 14.8 temos um somador TTL para números binários de 1 bit.

Este integrado possui portas de controle para as entradas complementares e saídas complementares para as somas. A saída de transporte invertida prevê a realização de somas paralelas de média e alta velocidade para vários bits. A implementação com um nível de inversão único de alta velocidade e na configuração Darlington do circuito de transporte em sequência reduz a necessidade de circuitos externos para o carry antecipado (look-ahead). Este integrado pode realizar a soma ou subtração de vários bits sem portas ou inversores externos.

Na figura 14.9 temos um circuito de somador binário de vários bits usando os 7480.

7482

O 7482 é um somador binário para número de 2 bits e tem a pinagem mostrada na figura 14.10.

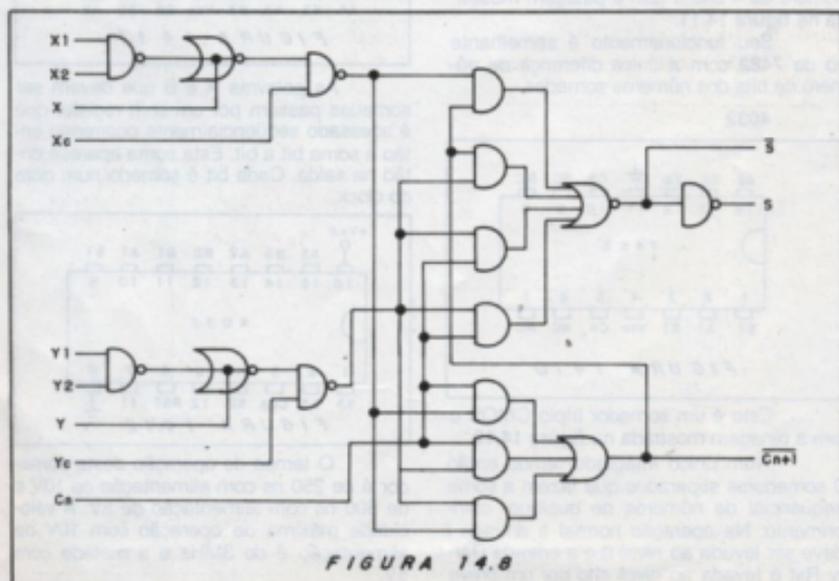


FIGURA 14.8

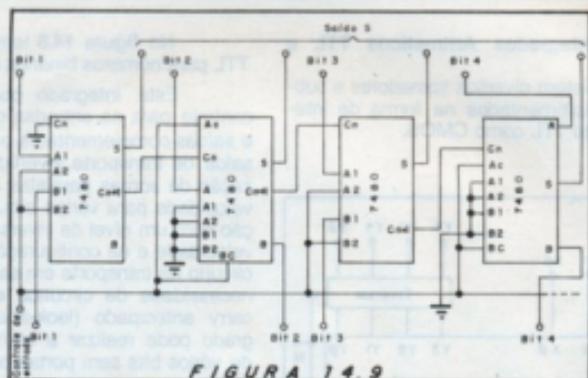


FIGURA 14.9

O carry é obtido na saída C2 que está ligado ao último estágio somador. O complemento da saída de transporte (carry) é usado para a entrada de transporte dos bits de ordem superior. Em consequência, para bits pares é preciso inverter as entradas e para as somas pares na saída, não há necessidade de inversão.

7483

Este é um somador binário para número de 4 bits e tem a pinagem mostrada na figura 14.11.

Seu funcionamento é semelhante ao do 7482 com a única diferença de número de bits dos números somados.

4032

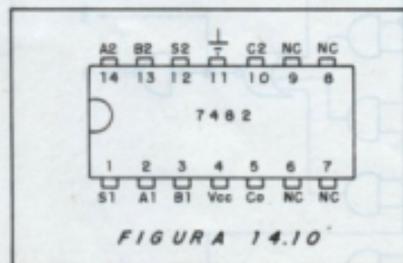


FIGURA 14.10

Este é um somador triplo CMOS e tem a pinagem mostrada na figura 14.12.

Num único integrado temos então 3 somadores separados que fazem a soma seqüencial de números de qualquer comprimento. Na operação normal a entrada I deve ser levada ao nível 0 e a entrada Carry Rst é levada ao nível alto por um breve

tempo durante o qual o clock fornece uma transição positiva. Esta operação apaga a informação contida no integrado.

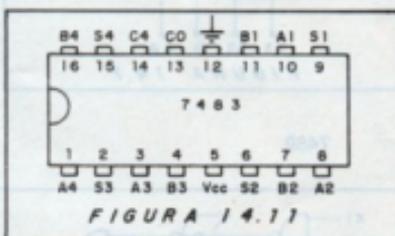


FIGURA 14.11

As palavras A e B que devem ser somadas passam por um shift register que é acessado seqüencialmente ocorrendo então a soma bit a bit. Esta soma aparece então na saída. Cada bit é somado num ciclo do clock.

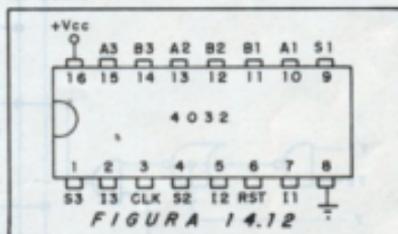


FIGURA 14.12

O tempo de operação deste somador é de 250 ns com alimentação de 10V e de 800 ns com alimentação de 5V. A velocidade máxima de operação com 10V de alimentação é de 3MHz e a metade com 5V.

Agora você já pode ter os números atrasados da Revista ELÉTRON e os livros para sua coleção. O preço de cada exemplar é o mesmo da última edição em banca.

Livro AM-FM-VHF

Seus explicações técnicas, correspondem a um verdadeiro "Curso de Rádio Prático", com a possibilidade de entender melhor, não só o rádio que será montado, mas todos os outros tipos.

Um texto de linguagem simples, São dadas as explicações sobre os componentes eletrônicos que formam os rádios e seu princípio de funcionamento.

E para completar, são descritas as montagens de 2 receptores, sendo o primeiro um receptor Rafael para Ondas Médias (AM) e o segundo um receptor Super-regenerativo para FM-VHF com o qual você poderá ouvir as faixas de: som dos canais de TV, política, aviação, rádio amador serviço público.

NC\$ 18,00

Tudo sobre multímetro - Volume 1

É uma obra completa sobre multímetros, com 324 páginas.

- Assuntos abordados:
- O que é um multímetro
 - Aplicações para o multímetro
 - Como escolher um multímetro
 - Como usar o multímetro
 - Medidas de grandezas elétricas
 - O multímetro em 50 provas de componentes

NC\$ 41,00

Livro Semicondutores

Análise da Estrutura e Princípio de funcionamento

Nesta obra de linguagem simples, é analisada a estrutura e o princípio de funcionamento dos principais tipos de semicondutores atualmente em uso.

É estudado também de forma simplificada, a interpretação das curvas e dados típicos normalmente fornecidos pelos fabricantes de semicondutores, assim como são dados roteiros de cálculos que permitirão ao leitor o desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos simples, dimensionando os componentes de polarização e escolhendo os dispositivos ativos mais adequados as necessidades do leitor.

NC\$ 18,00

Livro Vídeo Cassete Nº 1

Essa obra sobre o funcionamento eletrônico e mecânico, assim você poderá ter um entendimento completo sobre vídeo cassete e poderá detectar o defeito e consertar.

NC\$ 18,00

Livro Vídeo Cassete Nº 2

(Técnicas de Reparação e transcendência)
Esta edição trata das principais técnicas de reparação em VCR, com ênfase no formato VHS. Como no volume anterior, é transmitido conhecimentos práticos deixando de lado as regras acadêmicas, tornando-se portanto, um livro de consulta totalmente prático. É conveniente que o leitor já tenha lido o livro V.C. Nº 1, em vista de ser necessário ter uma boa base de teoria.

NC\$ 18,00

Livro Eletrônica no Automóvel nº 3

Grátis placa de circuito impresso para você montar. Tachômetro, Voltímetro, Termômetro.

Medidor de Combustível, VU - Meter ou outros aparelhos para o seu carro.

NC\$ 18,00

Livro Rádio e Eletrônica nº 4

Entenda o funcionamento da televisão, para você aprender a consertar a TV. Grátis placa de circuito impresso para você montar o TV ajustador, aparelho usado para verificar a boa recepção da TV.

NC\$ 18,00

Livro Rádio e Eletrônica A Eletrônica relacionada com o som nº 5
Grátis placa de circuito impresso para você montar um amplificador de 20 W (40 W - estéreo). Entenda e monte o seu sistema de som.

NC\$ 18,00

Livro Eletrônica Digital
Princípios de Tecnologia Digital, projetos práticos, informações sobre componentes.

NC\$ 18,00

Revista Elétron Especial nº 1

- Compressor de Áudio com Indicador de Pico
- Um estudo do carregamento de fita
- Controle de tom para misturador de áudio
- Ampliando fundo de escala de um amperímetro
- O controlador de vídeo 6045
- O Componente (TIC2268 - e TIC2260)
- O Receptor, esse desconhecido VII
- Tachômetro sem fio
- Capacitores, suas funções e seu uso
- Armação de 3,58 MHz no TV em cores
- Seção de Reparação (Defeitos na seção de busca do vídeo cassette Panasonic 1222)
- Conversor de RF usado em vídeo cassete
- Escola telefônica por infra-vermelho
- Teoria digital em televisão
- Gerador de sinais

Transmissores 1

parte integrante da Revista Elétron Especial nº 1

- Índice:**
- Princípios de transmissão
 - Transmissor de FM ultra-estável
 - Transmissor heteródino OMOG
 - Transmissor potente de FM
 - Transmissor de alta potência OMOG

Revista Elétron nº 13

- Índice:**
- Fone Escuta
 - Controle Automático de Fase APC
 - Comunicações em SSB - Transmissão
 - Rêdio de Tom
 - O componente - LA 4420
 - Hardware - O Microprocessador 6502b
 - Projetos Utilizando Amplificadores Operacionais
 - Medidor de RPM
 - Antenas e Propagação
 - Pulsos PG e CTL
 - O Receptor - Esse Desconhecido X
 - Gerador de 10,7 MHz
 - Prova LCR
 - Grátis Transmissores nº 2

*** Acompanha GRÁTIS**
Livro Transmissores Nº 2

Revista Elétron nº 14

- Índice:**
- Misturador Estéreo Rotativo
 - Nova Geração de Vídeo Cassetes de JVC

- Antenas e Propagação
- Tape Tester para Gravadores
- O Receptor, esse Desconhecido XI
- Seção de Reparação
- Componente - ICA780
- Correspondência
- Hardware - Testes Básicos nos Apdlte - 8 Bits
- Amplificador Estéreo de 24 Watts Interface 4 pinos Fone-Contro
- Fonte de Alimentação Automática 110-220 V
- Recepção em SSB
- Sétala H-U-B do TV Colorido Transistertiza-

Revista Elétron nº 15

- Índice:**
- Rádio Controle Via Rede
 - Um pouco sobre Amplificadores Operacionais
 - Vídeo Cassete Estéreo e Hi-Fi
 - Correspondência
 - Hardware - Arquitetura de Microcomputadores
 - Rêdio Progressivo
 - O Receptor, esse Desconhecido XII
 - A MHz do TV Colorido
 - Reparação - Misturador de Áudio
 - Descobrimo o Oscilador
 - O Componente - uA101A
 - Foto-Sensor de Segurança
 - Antenas e propagação

Revista Elétron nº 16

- Índice:**
- Tachômetro Multifuncional
 - Eletrônica Digital para VCR
 - Filtros Piezoelétricos
 - CD-4093 o CD Interessante
 - Hardware - ACA Interface Adaptadora de Comunicação Assíncrona
 - Amplificadores em Ponte
 - Reparação - Rádio-Relógios Digitais
 - Multitran
 - Antenas e Propagação
 - O Componente uA777
 - Correspondência
 - Corregedor de linear
 - O Receptor esse Desconhecido XIII
 - Fontes de Alta Tensão em TV
 - Descobrimo o Oscilador

Revista Elétron nº 17

- Índice:**
- Simulador de Presença Programável
 - Distorsão de Fase
 - A Separação de Stereoismo
 - Antenas e Propagação
 - Transientes
 - Hardware - O Gerador de Som Programável para Microcomputadores
 - Reparação - Senyo CTP 6710
 - O Receptor esse Desconhecido XIV
 - Amplitude Elétrica
 - Correspondência
 - O Componente - uAF 111 - uAF 311
 - Provador Automático de Relés de Transíst
 - Descobrimo o Oscilador

Revista Elétron nº 18

- Índice:**
- Sêgno-Vox
 - Previsão de Transmissão
 - Você sabe usar o CBMETER?
 - Os recursos timer e controle remoto nos VCR
 - Chave magnética de segurança para autos
 - Antenas e Propagação
 - Reparação - Auto-rêdio e toca fitas
 - Hardware - Bloco lógico usado nos mícro de 8 bits
 - O Transdutor e os circuitos de centralização
 - DIGI-KEY
 - Detetor de raios infra-vermelhos
 - Cálculo para divisores de frequência
 - Descobrimo o Oscilador - Clapp e Vackar
 - Correspondência
 - Detalhes interessantes do amplificador Norton

CONTRATE AS MELHORES PUBLICAÇÕES DA SUA ÁREA



Revista Técnica Especializada e Dirigida é como o dono do negócio ou um experiente engenheiro do seu setor. Conhece tudo do assunto e pode vender muito melhor o seu produto ou serviço. E ela vai fundo. Por distribuição dirigida ou assinatura, a Revista Técnica e Especializada vai direto para a mesa de quem decide. Sem ser barrada na entrada. Invista em anúncio nas Revistas Técnicas Especializadas.

Contrate quem tem mais qualidade na sua área. Campeã de vendas só pode dar muito retorno.



ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EDITORES DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS, DIRIGIDAS E ESPECIALIZADAS.

AGORA SIM!

Você já pode assinar a *Eléctron* e passar a recebê-la desocupadamente em sua casa.

Recorte o cupom abaixo e remeta para:

EDITORA FITTIPALDI LTDA
Departamento de Assinaturas
Caixa postal 14637 - Cep 03698
São Paulo - SP

SIM, desejo assinar a *ELÉCTRON* recebendo 12 EDIÇÕES ao preço de **NCR\$144,00** preços válidos até 20/10/88

Para isso, estou enviando:

Vale Postal Nº endereço à EDITORA FITTIPALDI LTDA, pagável na Agência Penha de França(403229) - SP - do correio.

Cheque Visado Nominal à EDITORA FITTIPALDI LTDA, Nº do banco.....

Nome

Endereço Nº

Bairro CEP

Cidade Estado

Telefone RG Profissão

Data / / Assinatura

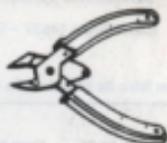


PUBLIKIT



Suporte para Ferro de Soldar

— É equipado com esponja limpadora (Cleaning Sponge) para manter a ponta do ferro sempre limpa e pronta para uso. Este sistema, além de prático, evita o desgaste prematuro da ponta, o que acontece quando a mesma é limada, fixada ou raspada.



Alicate de Corte

Para uso em eletrônica, eletrificadas. Corte terminal rente à solda, facilitando assim, a eventual manutenção. Corte e descasca fios e cabos de cobre. Fabricado em aço especial, temperado e revestido, contra choques e aquecimento.



Cortador de Placa

A maneira mais simples e econômica de cortar placas de lençóis cobreada.



Suporte para Placa de Circuito Impresso "O Versátil"

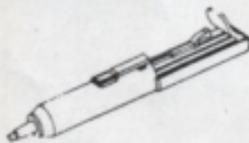
Grande auxiliar nas montagens de componentes eletrônicos. Prático nas medições, experiências e concertos. Uma verdadeira 3ª mão. Mantém a placa firme, facilitando o trabalho de soldagens etc.

Caneta Para Circuito Impresso Recarregável

Traça circuito impresso diretamente sobre a placa cobreada. Excelente para trabalhos escolares, experiência, hobby, protótipos etc. É desmontável para facilitar a limpeza.

Caneta Descartável p/ Circuito Impresso

Traça diretamente sobre a placa. Tecnologia japonesa. É só tirar a tampa e desenhar.



Sugador de Solda

A ferramenta do técnico moderno, imprescindível na remoção de qualquer componente da placa de circuito impresso. Deixa furos e terminais limpos para novas montagens. Você já tentou dessoldar um integrado sem ele?



Alicate Pinça — 3ª Mão

Econômico alicate com sistema que o mantém fechado sem que seja necessário segurá-lo. Ótimo para dissipar o calor na soldagem de semicondutores. Bico fino. Cabo isolado contra choques e aquecimento.

Solda Best

Fina, tríplice, não necessita pasta, indicada para equipamentos eletrônicos. Não use qualquer solda, pois os defeitos por solda fria podem aparecer...



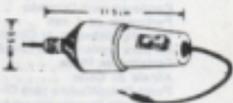
Suporte para Ferro

800mA suporte para ferros de solda completo, com boca de baquelite, porta esponja de baquelite e esponja vegetal.



Tricépede

Ferramenta auxiliar — coloca e retira com facilidade tudo que é difícil, onde as mãos não alcançam. Garra de aço inoxidável. De grande utilidade no ramo eletro-eletrônico.



Minifuradeira para Circuito Impresso

Corpo metálico cromado, com interruptor incorporado, fio com plug P2 leve, prática, potente, funciona com 12 Volts CC. Ideal para o Hobbyista que se dedica ao modelismo, trabalhos manuais, gravações em metais, confecções de circuitos impressos etc.



Fonte Estojo para Furadeira

Estojo de madeira com fonte com comutação para 110 e 220 Volts. Seleção de velocidade (+ ou -) e saída com jack P2. Quando a furadeira não estiver em uso, tanto ela quanto os fios de alimentação ficam alojados dentro deste prático estojo.

Segue s/ furadeira.



Perfuradores de Placas de Circuito Impresso

Fura com maior simplicidade e perfeição placas de circuito impresso. Mais fácil do que grampear papel.

Fura ainda em chapas finas de latão, alumínio etc.

Faz furos de 1 mm

Furos maiores são obtidos pelo processo de furação múltipla.

NÓS GARANTIMOS INTEGRALMENTE NOSSOS PRODUTOS.

Faça seu pedido usando o cupom da última página.

**PUBLIKIT****PEDIDOS PELO CORREIO
SOMENTE VALE-POSTAL OU CHEQUE**

Caixa Postal 14637 - CEP 03698 - São Paulo - SP

ATENÇÃO: Preencha em letra de forma e não deixe faltar nenhum dado.

Injetor de Sinals	60,00	Êlekit (K2) - Amplificador Mono 10 W de Circuito Integrado	75,00
Sugador de Solda	54,00	Êlekit (K2) - Amplificador Mono 10 W de Circuito Int.	105,00
Suporte para Placa	50,00	Montado	46,00
Suporte para Ferro de Solda	35,00	KIT Espectrometro	65,00
Caneta para Circuito Impresso	35,00	KIT Fone-Control	141,00
Tinta para Caneta	15,00	Módulo Básico	51,00
Caneta para Circuito Impresso (Ponta Fina)	27,00	IFC1	57,00
Perfurocorte para Corrosão	25,00	IFC2	63,00
Perfurador de 1 mm	81,00	IFC3	102,00
KIT para confecção de Circuito Impresso CK-3	135,00	KIT Alarme por Intra-Vemalho:	56,00
KIT para confecção de Circuito Impresso CK-10	190,00	Módulo Básico ARMS-1	49,00
Cortador de Placa	55,00	Transistor	174,00
Alicate de Corte	39,00	KIT Fone Escola	114,00
Fonte Desmagnetizadora para Circuito Integrado	60,00	Simulador de Presença	11,50
Estator de Circuito Integrado	55,00	Mod. Potência 1	54,00
Sold. Elet. OSLEDI 12 W - 110 V ou 220 V	79,50	Mod. Potência 2	55,00
Sold. Elet. OSLEDI 30 W - 110 V ou 220 V	87,00	Mod. Potência 3	66,00
Resistência Ferro Colead 12 W	49,00	Digit Key (Placa Digitação)	24,00
Resistência Ferro Colead 30 W	49,00	Provedor automático de trans	27,00
Sold. Elet. FAME 30 W - 110 V ou 220 V	60,00	Chave Magnética	29,00
Pistola de Solda - 110 V ou 220 V	200,00	Auto-Tok	109,00
Sold. MINI MICRO 6 W - 6 V	60,00	Indicador de tensão de rede	35,00
Broca Mini Furadeira	29,00	Detector de Gômbra	55,00
Caixa Modelo PB-112	23,00	Analizador Lógico HI-LO	39,00
Caixa Modelo PB-114	44,00	Campainha Secreta	23,00
Caixa Modelo PB-201	15,00	Lanterna Automática	67,50
Caixa Modelo PB-202	19,00	Disparador Automático V.G. Comp	17,00
Caixa Modelo PB-203	23,00	Seta-Meter	66,00
Furadeira para Ctr. Impresso	150,00	Auto-Protector	112,00
Fonte estojo para Furadeira	175,00	Fone-Alerta	158,00
Alicate Placa 2ª mão	85,00	Fita de Vídeo (cada)	180,00
Multímetro 180A	290,00		
Comp. de Play Back e Yoke PF-1	195,00		
Proc. de Diodos PDT-2	195,00		
Gerador e Injetor de Sinals GST-2	270,50		
Sold. Best Fina (pasta)	4,50		

Pedido mínimo: 60,00

Preços válidos até 25/10/89

Junto com o seu pedido, mande um cheque nominal ou vale-postal para a agência do correio PENHA-DE-FRANÇA (agência nº 403229), não precisa pagar o porte, que corre por nossa conta. Atenção: pedido mínimo NCz\$ 60,00

Nome

Rua nº

Bairro CEP

Cidade Estado

Agência do Correio mais próxima:

Data... J. Assinatura



PUBLIKIT



Comprovar de Flayback e YOKE - PF - 1

O comprovar de Flayback e Yoke PF - 1 é mais um dos bons instrumentos fabricados pela INCTEST - Industria de Equipamentos Eletrônicos Ltda., para ajudar os técnicos reparadores de televisores a vencerem os problemas relacionados com os estagios de deflexão com a maior facilidade.

O PF - 1 é basicamente um oscilador que aproveita os enrolamentos sobre teste, é indicado por meio de um diodo LED, se o enrolamento está perfeito ou em curto circuito.

O teste é feito, portanto, dinamicamente e desta forma é praticamente infalível o resultado obtido.

A aplicação dos testes não está restrita a televisores que usam válvulas, podendo, portanto, ser aplicados a todos os tipos de televisores (à válvula e transistorizados).

Convém observar que o aparelho é destinado unicamente à comprovação dos componentes acima.

Dimensões aprox.: 10 X 7 X 10 cm
Peso aprox.: 300 g



Gerador e Injetor de Sinais GST - 2

O mixerador GST - 2 é um gerador e injetor de sinais completo, projetado para ser usado em rádio FM e TV em cores (circuito de crominância). Seu manejo fácil e rápido, aliado a pequeno tamanho, permite considerável economia de tempo na operação de calibragem e injeção de sinais. Freqüências:

- 1) 420 KHz a 1 MHz (fundamental)
- 2) 840 KHz a 2 MHz (harmônica);
- 3) 3,4 MHz a 8 MHz (fundamental);
- 4) 6,8 MHz a 16 MHz (harmônica)

Modulação: 400 Hz, interna, com 40% de profundidade. Atenuação contínua e o segundo com ação desmultiplicadora de 250 vezes. O injetor de sinais fornece 2 V pico a pico 400 Hz onda senoidal pura. Alimentação de 6 V (4 pilhas pequenas). Garantia 6 meses.



Provador de Diodos e Transformadores PDT - 2

Instrumento indispensável na bancada do reparador. Testa diodos e transformadores e determina o ganho (hFE).

Ferro de Soldar Famoso 30 W ou 220 V

Para transistores, soldas delicadas. Medida: 20 cm. Longa vida, econômico, cabo à prova de aquecimento. Garantia.



Caixa Plástica com Tapa de Alumínio

Ótimas para montagem de protótipos dando rigidez e boa aparência para a montagem.

- Mod. PB 112 - 123 x 85 x 52 mm
- Mod. PB 114 - 147 x 97 x 55 mm
- Mod. PB 201 - 85 x 70 x 50 mm
- Mod. PB 202 - 97 x 70 x 50 mm
- Mod. PB 203 - 97 x 86 x 43 mm



Injetor de Sinais

- Para localização de defeitos em aparelhos sonoros, como rádio a pilha, TV, amplificador, gravador, vitrola, auto-rádio etc (funciona com uma pilha pequena).



Pistola de Solda

Rápida, robusta, segura 100/140 Watts, duplo aquecimento, ilumina ponto de soldagem, solda até 10 mm², contato de segurança, ideal para todas as soldagens. Um ano de garantia. Fabricada para 110 ou 220 Volts.

Tão potente que pode ser usada até em atividades não eletrônica (por exemplo: para fazer chassis de carrinhos de autorama). Ela lhe surpreenderá!



Ferro de Soldar Profissional

Fabricado segundo normas internacionais de qualidade.

- Resistência blindada
- Tubo de aço inoxidável
- Corpo de ABS e Nylon
- Ponta de soldadora de cobre eletrolítico, revestida galvanicamente para maior durabilidade.

ideal para trabalhos em série, pois conserva sem retoque toda sua vida.

Modelo Médio (30 Watts)

Indicado para soldaduras em geral, reparação, montagens, arames diversos e circuitos impressos.

Modelo Micro (12 Watts)

Indicado para microsoldaduras, pequenos circuitos impressos ou qualquer soldadura que requeira grande precisão.

Modelo Mini-Micro

Ferro de soldar de 6 W e 6 Volts. Leve e funcional, tem o comprimento de uma caneta esferográfica. Funciona com qualquer fonte de 1 A X 6 Volts, com fonte regulável você controla a temperatura. Apesar de ter só 6 W, funciona como um de 30 W, devido à sua alta eficiência. Com ele, você nunca vai unir acidentalmente as trilhas de cobre. Ponta de uso prolongado.

Porque ficar colocando e tirando a tomada da parede, inclusive com o perigo de levar choques, se com o acionador de uma pequena fonte de alimentação você pode dispor da "FERRARI" dos soldadores?

Estes três modelos possibilitam ao profissional dispor a cada momento de um soldador ideal para cada tipo de solda.

Faça a prova e comprove a qualidade e o rendimento destes soldadores.

Led Emissor Infra-Vermelho

9.300 angstrom; 1,4 V; 3,3 mA; 100 mA; 6mm.

Led Detetor Infra-Vermelho

Foto transistor tipo led pequeno. Vc 50 V; Vec 7 V; 7 mA; rise-time 1,5 uS

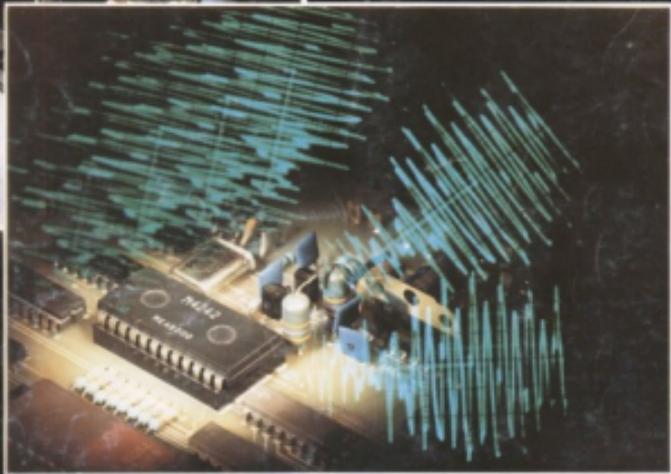
Com este emissor e detetor você pode construir via infra-vermelho comunidores, controle remotos, alarmes e etc.

NÓS GARANTIMOS INTEGRALMENTE NOSSOS PRODUTOS.

Faça seu pedido usando o cupom da última página.

ELETRÔNICA

AGORA FICOU MAIS FÁCIL APRENDER.



- ELETRÔNICA BÁSICA
- RÁDIO E TRANSCETORES
AM-FM-SSB-CW
- ÁUDIO E ACÚSTICA
- TELEVISÃO P/B E CORES
- ELETRÔNICA DIGITAL
- MICROPROCESSADORES

NÓS LHE DAREMOS O MELHOR TREINAMENTO PROFISSIONAL EM SUA PRÓPRIA CASA

Nosso curso de Eletrônica modulado é o mais moderno e altamente especializado em tecnologia eletrônica, condizente com as condições particulares de nosso país, pois foi preparado por técnicos e engenheiros que militam nas indústrias nacionais, orientados por professores do **Centro de Treinamento Profissional**, especializados na metodologia do ensino à distância.

Utilizando uma técnica própria para o ensino modulado, ele permite à qualquer pessoa que saiba ler e escrever iniciar pela **Eletrônica Básica** e, aos que já possuem esse conhecimento, estudar os demais módulos na sequência que desejar, ou necessitar, para uma rápida especialização.

Além dos Kits integrantes do curso, que o aluno recebe para montar vários aparelhos, permitindo assim, pôr em prática os conhecimentos teóricos adquiridos, o CTP fornece aos alu-

nos, durante o curso, placas de CI e planos de montagem de:

RECEPTOR DE FM/VHF (para captar polícia, aeroporto, rádio amador etc.)

TRANSMISSOR DE FM

OSCILÓSCOPIO ADAPTADO AO TV (permite medições como um multímetro)

E muitos outros de grande utilidade.

Receberá, ainda, livros técnicos que tratam da instalação, montagem e reparação de equipamentos elétricos e eletrônicos, que lhe permitem executar pequenos trabalhos; garantindo assim, uma remuneração para custear totalmente o curso.

Veja bem! Baseado nisso, você poderá ter uma qualificação profissional sem onerar em nada o seu orçamento.

Desejo receber GRATUITAMENTE informações sobre o curso de:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Eletrônica Básica | <input type="checkbox"/> Televisão B/P e Cores |
| <input type="checkbox"/> Rádio e Transceptores | <input type="checkbox"/> Eletrônica Digital E 34 |
| <input type="checkbox"/> AM-FM-SSB-CW | |
| <input type="checkbox"/> Áudio e Acústica | <input type="checkbox"/> Microprocessadores |

Nome:.....

Endereço:.....

Bairro:..... Estado:.....

CEP:..... Cidade:.....

KITS INTEGRANTES:

Jogo de Ferramentas - Fontes de Alimentação -
Pre-amplificador - Amplificador - Laboratório Ele-
trônico - Placa Experimental - Microcomputador

EF CTP

CENTRO DE TREINAMENTO PROFISSIONAL

Rua Major Angelo Zanchi, 303 - Caixa Postal 14637 - CEP 03696 - SP

Se preferir, peça informações pelo fone: (011)296-7733