

12
=

EQUIPE - 03

**MICROCOMPUTADOR
DGP-80**

DIGIPLAN

MANUAL DO USUÁRIO
MICROCOMPUTADOR
DGP-80

A cópia adicional deste manual, pode ser obtida no Departamento de Literatura da DIGIPLAN, Av. Linneu de Moura nº 2050, CxP. 224, 12200 - SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SÃO PAULO.

A DIGIPLAN não assume nenhuma responsabilidade pelo uso inadequado do aparelho. Nenhuma parte deste documento pode ser copiado ou reproduzido de qualquer forma a não ser sob forma escrita de consentimento da DIGIPLAN.

DIGIPLAN IND & COM LTDª.

Av. Linneu de Moura, 2050 - CP. 224 - Fone (0123) 23-3290
12200 - SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP

Conteúdo

Capítulo 1

Informações Gerais	01
--------------------------	----

Capítulo 2

Características Técnicas.....	02
-------------------------------	----

Capítulo 3

Descrição dos Comandos.....	03
3.1. Introdução.....	03
3.2. Comandos do Monitor.....	04

Capítulo 4

Hardware do DGP-80

4.1. Diagrama de Blocos do Sistema.....	12
4.2. Disposição dos Componentes Principais na Placa	14
4.3. Esquema Elétrico.....	15
4.4. Instalação da Fonte de Alimentação.....	16
4.5. Tabela dos Pinos para Expansão de Vias.....	17

Capítulo 5

Software do DGP-80

5.1. Endereçamento.....	18
5.2. Mapas de Memória.....	19
5.3. Acesso às Interfaces.....	20
5.4. Uso de Interrupção.....	20
5.5. Uso do Teclado.....	21
5.6. Uso dos Displays.....	21
5.7. Rotina de Tempo.....	23

Capítulo 6

Placas Opcionais para Experiência

6.1. DGP - E55	24
6.2. DGP - E51	25
6.3. GEP - 32A	26
6.4. DGP - E50	31

CAPÍTULO I - INFORMAÇÕES GERAIS

O Sistema de Desenvolvimento DGP-80 contém, em um único circuito impresso, um sistema completo baseado no microprocessador Z-80A, com recursos que permitem ao usuário introduzir, verificar e executar programas educacionais, bem como programas aplicativos para comunicação serial e paralela.

O DGP-80 possui conectores que permitem a expansão dos recursos de hardware, de acordo com as necessidades do usuário; dessa forma, as aplicações desse equipamento são praticamente ilimitadas.

Este manual fornece as informações necessárias para que o usuário possa operar o DGP-80, bem como conhecer o hardware do mesmo, de maneira que possa interligá-lo ao seu próprio sistema. Fazem parte desse manual:

- . Características Técnicas;
- . Descrição de Comandos;
- . Apresentação do Hardware;
- . Esquema Completo;
- . Programa Monitor.
- . Placas Opcionais para Experiências.

CAPÍTULO 2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Microprocessador: Z80A
Ciclo de Máquina: 279 ns
Cristal de 3,58 MHz

Memória: EPROM: 4 k bytes
RAM: 2 k bytes
(Expansão até 64 k bytes)

Entrada e Saída: Paralela: 24 linhas c/ 8255
Serial: USART 8251

Interrupção: Não Mascarável: pino $\overline{\text{NMI}}$ do Z80A
Mascarável: pino $\overline{\text{INT}}$ do Z80A

Recursos de Software:

Inserção de dados em RAM
Verificação de valores de memória.
Substituição de valores em RAM
Verificação de valores de registros
Execução de programas do usuário.

Alimentação: Fonte regulada de +5V $\pm 5\%$ - 800mA

CAPÍTULO 3 - DESCRIÇÃO DE COMANDOS

3.1. Introdução

A comunicação entre usuário e o DGP-80 é feita através de comandos inseridos via teclado e mensagens mostradas nos displays. Toda a operação do equipamento está subordinada ao Programa Monitor, contido em EPROM. Tal programa é inicializado quando o equipamento é ligado, ou quando a tecla RESET é pressionada. Nos displays aparece a mensagem "DGP-80" e o equipamento está pronto para receber comandos.

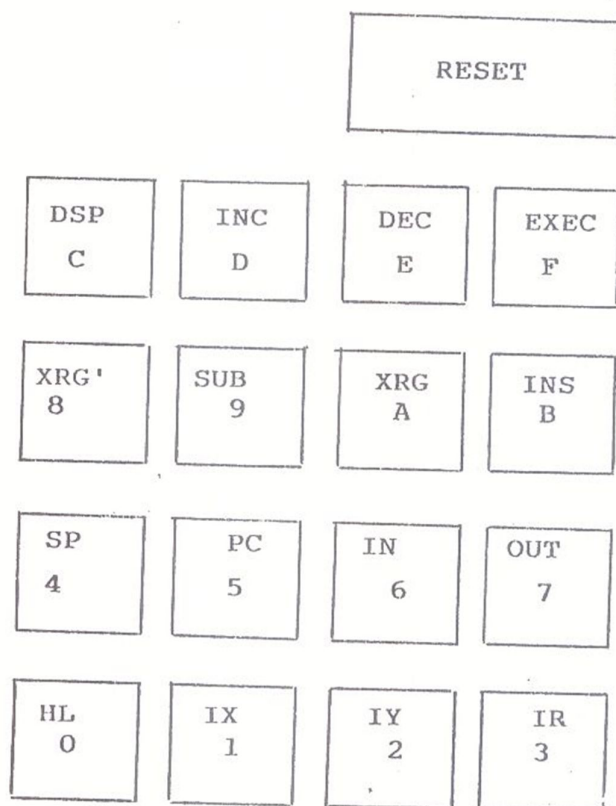


Fig. 1 - Teclado do DGP-80

O teclado do DGP-80 é composto de 17 teclas, sendo uma de RESET (reinicialização) e 16 teclas hexadecimais (0 a F). Todas as teclas possuem dupla função.

sendo que a função da tecla num determinado instante está subordinada ao estado atual do monitor, e do que o mesmo espera como entrada.



Fig. 2 - Displays do DGP-80

Existem dois grupos de displays no DGP-80: à esquerda estão colocados os displays de endereço (4 dígitos); à direita, os displays de dado (2 dígitos). Além de endereço e dado, em hexadecimal, estes displays apresentam mensagens ao operador.

3.2. Comandos do Monitor

A seguir, são descritos os comandos disponíveis. Essa descrição é feita de forma pormenorizada. Ao fim desse capítulo, o usuário terá visto todos os comandos, de maneira exemplificada.

3.2.1. Comando INS (Inserção)

Formato: INS <endereço> <dado>...
 <dado>

Este comando permite inserir um ou mais valores hexadecimais na memória RAM. Depois de pressio

nada a tecla INS, os displays são apagados, e o monitor aguarda que seja digitado o endereço inicial de inserção (4 dígitos). Este é mostrado nos displays de endereço e deve-se então digitar os dados sequencialmente. A cada dois dígitos, mostrados nos displays de dado, o endereço de inserção é automaticamente incrementado. Para terminar esse comando, deve-se pressionar a tecla RESET.

Como exemplo, experimente inserir o programa a seguir; este programa zera cinco posições consecutivas da memória, a partir de 2200H. Na primeira coluna estão os endereços de inserção; na segunda, os dados a inserir; na terceira, o programa em Assembly. Lembre-se: deve-se digitar apenas o endereço inicial e, a seguir, os dados em sequência. Para finalizar, pressione RESET.

END	DADOS	PROGRAMA
2000	21 00 22	LD HL, 2200H
2003	06 05	LD B, 5
2005	36 00	L1: LD (HL), 0
2007	23	INC HL
2008	05	DEC B
2009	C2 05 20	JP NZ, L1
200c	F7	RST 30H

Mantenha este programa na memória: ele será usado em seguida.

3.2.2. Comando DSP (Display)

Formato: DSP <endereço> INC...INC...DEC.

O comando DSP mostra o conteúdo da posição de memória dada pelo endereço. Depois de pressionar-se a tecla DSP, os displays são apagados, e o monitor aguarda

da a digitação do endereço desejado. Quando o endereço é inserido, é mostrado nos displays de dado o conteúdo da posição de memória relativa ao endereço. Posições anteriores da memória podem ser vistas pressionando-se DEC (decremento); de maneira análoga, usa-se INC (incremento) para posições posteriores. Se for pressionada outra tecla de comando, o monitor sai do comando DSP e inicia a execução de outro comando.

Por exemplo, confira o programa anteriormente inserido:

COMANDO	DISPLAYS DE	DISPLAYS DE
DIGITADO	ENDEREÇO	DADOS
DSP 2000	2000	21
INC	2001	00
INC	2002	22
INC	2003	06
etc		

3.2.3. Comando SUB (Substituição)

Formato: SUB <endereço> <dado>dado

Comando que permite verificar e alterar o conteúdo de uma posição de memória. Ao pressionar-se SUB, os displays são apagados, e deve-se digitar o endereço desejado. É mostrado, então, o conteúdo dessa posição; digita-se, então, o novo conteúdo, sendo feita a substituição. Após a substituição, o equipamento fica aguardando novo comando. Se não houver necessidade de substituição, deve-se pressionar RESET para sair do comando SUB.

Por exemplo, substitua o conteúdo da posição 2200H por 25H.

COMANDO	DISPLAYS DE	DISPLAYS DE
DIGITADO	ENDEREÇO	DADOS
SUB 2002	2002	22
25	2002	25

Use novamente o comando SUB para colocar na posição 2002H o antigo conteúdo:

COMANDO	DISPLAYS DE	DISPLAYS DE
Digitado	Endereço	Dado
SUB 2002	2002	25
22	2002	22

3.2.4. Comando EXEC (Execução)

Formato: EXEC <endereço> EXEC

Este comando faz com que o programa inserido pelo usuário seja executado pelo DGP-80. Em outras palavras, o controle do sistema deixa de ser feito pelo Programa Monitor, sendo então feito pelo programa do usuário. É importante, porém, que ao final da execução desse programa haja um retorno ao Monitor, de forma que os resultados obtidos possam ser analisados. Isto é possível pela colocação, ao final do programa do usuário, da instrução RST 30H (Código: F7H). A volta ao Monitor faz com que sejam mostrados nos displays o conteúdo do Contador de Programa e dos Flags (displays de endereço e dado, respectivamente). Nessa situação, o equipamento já está pronto a receber novos comandos.

Para executar o programa do usuário, deve-se inicialmente pressionar a tecla EXEC; a seguir, digita-se o endereço inicial de execução (4 dígitos) e no

vamente EXEC. Os displays são apagados e inicia-se a execução do programa. Ao final deste, quando for encontrado o RST 30H (F7H), são salvos os conteúdos dos registros, e nos displays são mostrados o conteúdo de PC e dos Flags.

Como exemplo, execute o programa inserido anteriormente:

EXEC 2000 EXEC

Observe que nos displays de endereço aparece o último conteúdo de PC (200CH) e nos displays de dados aparece o conteúdo dos Flags.

3.2.5. Execução de Programas por Partes

Quando um programa apresenta erros na sua elaboração, os resultados obtidos não são os esperados. Dessa forma, deve-se procurar o erro e corrigí-lo. Em programas complexos, essa procura pode ser trabalhosa, tendo-se apenas os resultados obtidos para analisar. Existe, então, o recurso de executar apenas parte do programa, o que permite analisar resultados intermediários e detetar mais facilmente possíveis erros.

Para tanto, o formato do comando EXEC fica:

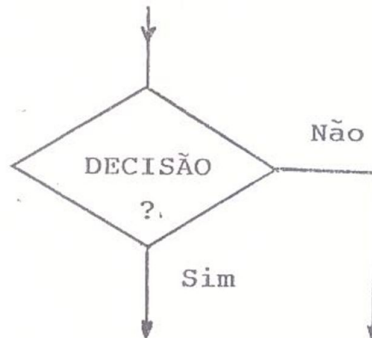
EXEC <end inicial> <end. de parada> EXEC

Por exemplo, o programa inserido poderia ser executado apenas até a terceira instrução (end. de parada: 2007 H):

EXEC 2000 2007 EXEC

Após a execução do comando acima, o equipamento fica apto a receber novos comandos.

Certos programas apresentam decisões em sua execução, o que implica em dois "caminhos" distintos de execução:



A execução por partes de um programa desse tipo deve prever dois endereços, um no caminho 1 e outro no caminho 2. O comando EXEC fica assim:

EXEC <end. inicial> <end.parada 1> <end.parada 2> EXEC

3.2.6. Comando XRG (Examinar Registros)

Formato: XRG <registro> <dado>

Este comando permite examinar o conteúdo dos registros do Z80A e, se for o caso, modificá-lo. Deve-se pressionar a tecla XRG e, em seguida, a tecla correspondente ao registro desejado. Para os registros A, B, C, D, E e F (Flags) é mostrado nos displays de endereço sua identificação e nos displays de dados seu conteúdo. Para alterar seu conteúdo, basta digitar o novo valor. Para os

registros HL, IX, IY, IR (Interrupção/Refresh), PC e SP, o procedimento é análogo; porém, como são registros de 16 bits, seu conteúdo é mostrado nos displays de endereço, e sua identificação nos displays de dados.

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO
HL	HL
IX	IX
IY	IY
IR	IR
PC	PC
SP	SP

Obs.: Os registros PC e SP não são alteráveis com o comando XRG; assim, após mostrar seu conteúdo, o DGP-80 fica pronto a receber novo comando.

3.2.7. Comando XRG' (Examinar Registros Secundários).

Formato: XRG' < registro >

Este comando possibilita verificar o conteúdo da rede de registros secundários (A', B', C', D', E', F', H', L'). Pressiona-se XRG' e, em seguida, a tecla correspondente ao registro desejado (teclas A até F e tecla correspondente a HL). De forma análoga a XRG, seu conteúdo é mostrado nos displays, e pode ser alterado.

3.2.8. Comando IN (INPUT PORT)

Formato: IN < port >

Este comando mostra nos displays o valor presente em um determinado port de entrada. Ao ser pressionada a tecla IN, nos displays de endereço é mostrada a letra "P", indicando que o equipamento aguarda o endereço do port desejado (dois dígitos). Após a digitação desse endereço, que aparece nos displays de endereço, o equipamento mostra nos displays de dados o valor presente nesse port, e fica pronto a receber novo comando.

3.2.9. Comando OUT (OUTPUT PORT)

Formato: OUT < port > < dado >

Este comando permite alterar o conteúdo de um determinado port de saída. De forma análoga ao comando IN, deve-se fornecer o endereço do port desejado e, a seguir, digita-se o dado a ser enviado a esse port.

Esse valor é mostrado nos displays de dados, enviado ao port de saída selecionado e o equipamento aguarda novo comando.

CAPÍTULO 4 - HARDWARE DO DGP-80

4.1. Diagrama de Blocos do Sistema

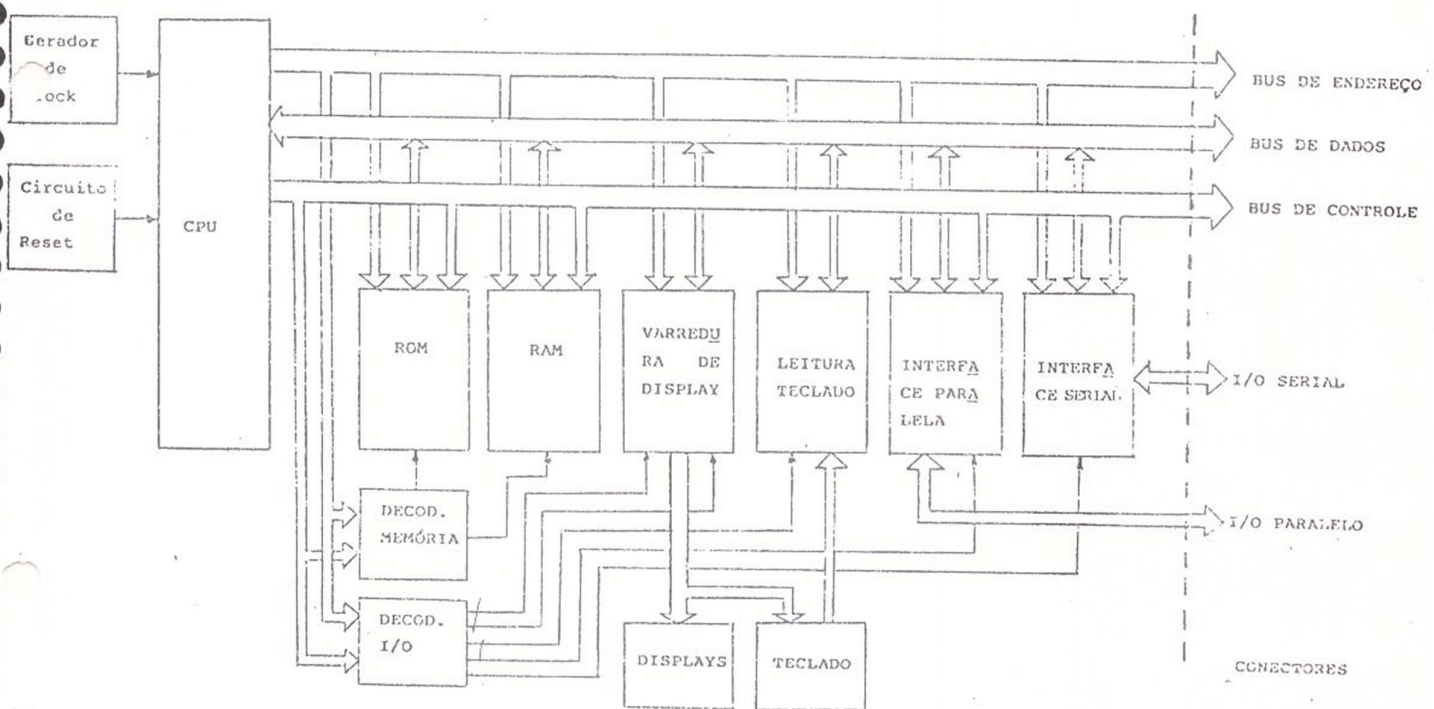


Fig.3 - Diagrama de Blocos do DGP-80

No diagrama, temos os seguintes blocos:

a) CPU - é a Unidade Central de Processamento, representada pelo Z80A; associado a este temos o Gerador de Clock e Circuito de Reset.

b) ROM- memória de apenas leitura, na qual está armazenado o Programa Monitor. É utilizada uma UV-EPROM-2732.

c) RAM - memória de leitura e escrita, utilizada para o armazenamento do programa do usuário e de variáveis do Programa Monitor. No DGP-80, usa-se uma RAM 6116.

d) Varredura de Display - responsável pela apresentação de caracteres nos displays; o integrado 74174 seleciona em que display será apresentado o valor enviado pelos integrados 7475.

e) Leitura de Teclado - os contatos do teclado, dispostos numa matriz 2 x 8, são lidos por meio dos integrados 74125, a partir da mesma varredura gerada para os displays.

f) Decodificador de Memória - utilizando-se um integrado 74 LS 138, são gerados os sinais de seleção de memória: dois deles selecionam ROM e RAM, estando os demais disponíveis para o usuário.

g) Decodificador de I/O - gera sinais de seleção para dispositivos de entrada e saída, usando-se outro integrado 74 LS 138; cinco desses sinais são conectados a dispositivos do DGP-80, enquanto que os demais estão disponíveis para o usuário.

h) Interface Paralela - dispositivo com 24 linhas para entrada/saída paralela; é representado pelo integrado 8255.

i) Interface Serial - permite a comunicação serial; usa-se o integrado 8251, (USART-Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitter).

4.2. Disposição dos Componentes Principais na Placa.

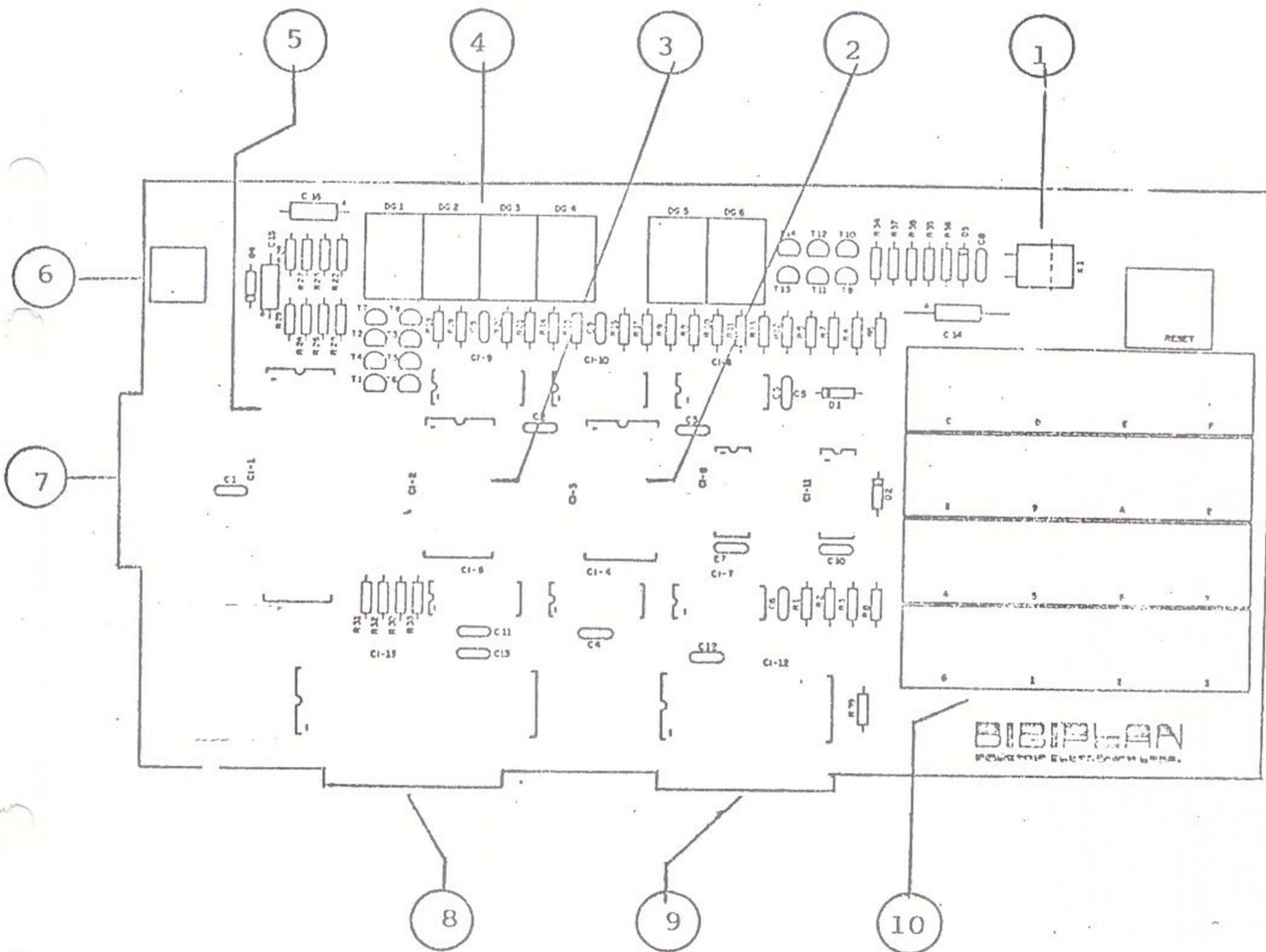
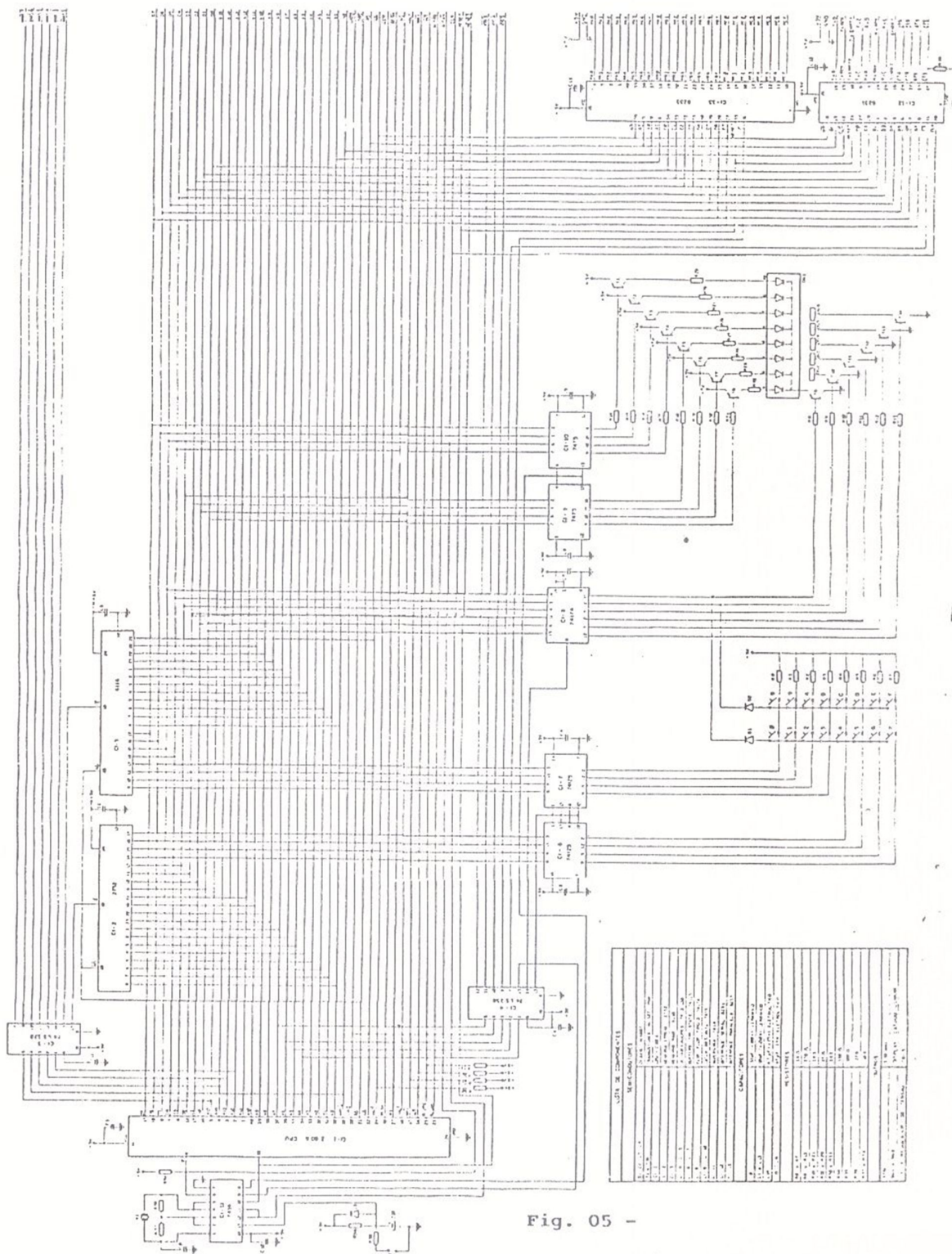


FIG. 4

- 1- Cristal
- 2- Memória RAM
- 3- Memória EPROM
- 4- Displays
- 5- CPU - Z-80
- 6- Alimentação +5 Vdc
- 7- Conector de Expansão
- 8- Conector de Expansão Paralela
- 9- Conector de Expansão Série
- 10- Teclado

4.3. Esquema Elétrico



4.4. Instalação da Fonte de Alimentação

O kit de desenvolvimento DGP-80 deve ser alimentado com tensão de $5 V_{dc} \pm 5\%$ - 800 mA.

A figura 6 ilustra como deve ser conectada a fonte no kit. Observe atentamente se a polaridade de está correta.

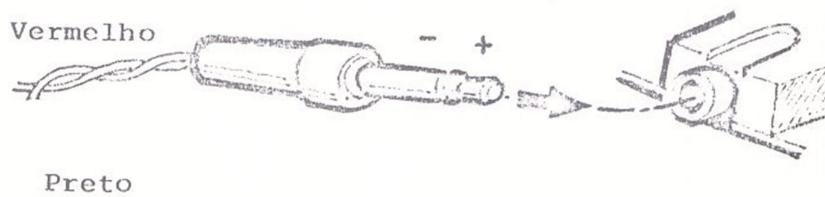


FIG. 6

4.5. Tabela dos Pinos para Expansão de Vias

Pino	A		B		C	
	SOLDA	COMP	SOLDA	COMP	SOLDA	COMP.
1-	+5V	A11	+5V	PA7	-o-	+5V
2-	Terra	A12	Terra	PA6	-o-	Terra
3-	A10	A13	-o-	PA5	-o-	RxD
4-	A9	A14	-o-	PA4	-o-	DTR
5-	A8	A15	PC7	PA3	-o-	RTS
6-	A7	CLK	PC6	PA2	-o-	DSR
7-	A6	MMS3	PC5	PA1	-o-	RxC
8-	A5	MMS6	PC4	PA0	-o-	TxC
9-	A4	MMS5	PC3	-o-	-o-	TxD
10-	A3	MMS4	PC2	-o-	-o-	TxEMPTY
11-	A2	D7	PC1	PB7	-o-	CTS
12-	A1	D6	PC0	PB6	-o-	SYNDET
13-	A0	D5	PB0	PB5	-o-	TxRDY
14-	MMS1	D4	PB1	PB4	-o-	RxRDY
15-	RESET	D3	PB2	PB3	-o-	-o-
16-	M1	D2				
17-	RESET	D1				
18-	BUSRQ	D0				
19-	WAIT	NMI				
20-	BUSAK	HALT				
21-	INT	MREQ				
22-	WR	IORQ				
23-	RFSH	RD				
24-	MMS7	IOS4				
25-	IOS3	IOS5				

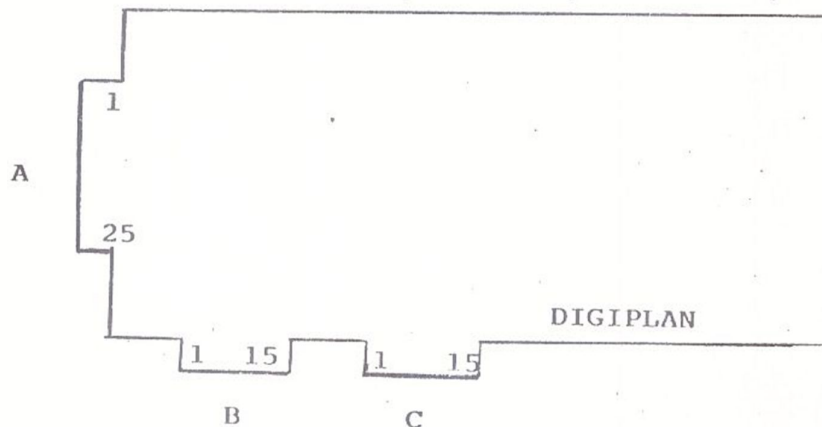


Fig.7 - Tabela dos Pinos para Expansão de Vias

CAPÍTULO 5 - SOFTWARE DO DGP-80

5.1. Endereçamento

Os decodificadores utilizados geram os sinais de seleção para os dispositivos do DGP-80; existem sinais de seleção também para uso externo. A seguir estão tabelados esses sinais com sua respectiva faixa de endereço.

a) Decodificador de Memória

SINAL	ENDEREÇOS	CONEXÃO
<u>MMS0</u>	0000H a 0FFFH	EPROM
<u>MMS1</u>	1000H a 1FFFH	Livre
<u>MMS2</u>	2000H a 2FFFH	RAM
<u>MMS3</u>	3000H a 3FFFH	Livre
<u>MMS4</u>	4000H a 4FFFH	Livre
<u>MMS5</u>	5000H a 5FFFH	Livre
<u>MMS6</u>	6000H a 6FFFH	Livre
<u>MMS7</u>	7000H a 7FFFH	Livre

Obs.: Embora selecionada por MMS2 a área de RAM disponível vai de 2000H a 27FFFH.

b) Decodificador de I/O

SINAL	ENDEREÇOS	CONEXÃO
<u>IOS0</u>	00H a 0FH	Dado para display.
<u>IOS1</u>	10H a 1FH	Varredura de display e teclado.
<u>IOS2</u>	20H a 2FH	Leitura de teclado
<u>IOS3</u>	30H a 3FH	Livre
<u>IOS4</u>	40H a 4FH	Livre

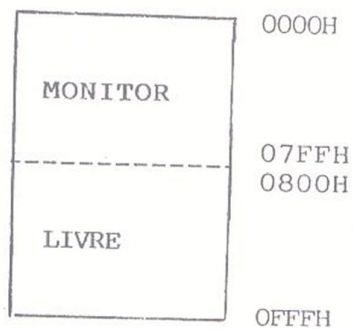
<u>IOS5</u>	50H a 5FH	Livre
<u>IOS6</u>	60H a 6FH	8251
<u>IOS7</u>	70H a 7FH	8255

Endereços de memória entre 8000H e FFFFH necessitam de hardware adicional para serem utilizados, o mesmo acontecendo com endereços de I/O entre 80H e FFH.

5.2. Mapas de Memória

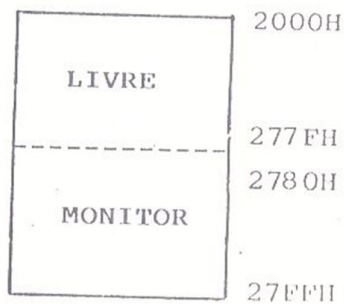
a) Memória ROM

Dos 4kbytes disponíveis da 2732, aproximadamente 2 kbytes são ocupados pelo Programa Monitor. Os 2 k bytes restantes estão livres para o usuário.



b) Memória RAM

As posições finais da memória RAM são ocupadas pelas variáveis do Programa Monitor e pela Pilha (STACK). As demais posições estão livres para o usuário.



5.3. Acesso às Interfaces

a) Interface Paralela

Os endereços de acesso ao integrado 8255 estão listados a seguir. Informações detalhadas sobre a operação podem ser obtidas consultando-se o manual da INTEL.

ENDEREÇO	ACESSO
70H	PORT A
71H	PORT B
72H	PORT C
73H	PORT DE CONTROLE

b) Interface Serial

Os endereços utilizados para acesso ao integrado 8251 estão listados a seguir. Sua operação está detalhada no manual da INTEL.

ENDEREÇO	ACESSO
60H	PORT DE DADOS
61H	PORT DE CONTROLE

5.4. Uso de Interrupção

No DGP-80 é possível a utilização das entradas de interrupção NMI e INT. Para uso de NMI, o usuário deve colocar uma instrução de salto incondicional (JP) para o endereço inicial da rotina de interrupção nas posições 27E7H a 27E9H. Para uso de INT em modo 1, esse salto deve ser colocado nas posições 27EAH a 27ECH.

5.5. Uso do Teclado

Durante a execução do programa do usuário, é possível a inserção de valores via teclado. Para tanto, podem ser utilizadas as seguintes rotinas:

5.5.1 . Rotina INTEC: verifica se há tecla pressionada. Se houver, dá seu valor no acumulador; caso contrário, carrega o acumulador com FF. Tal rotina inicia-se no endereço 06A2H.

5.5.2 . Rotina LETEC: aguarda que uma tecla seja pressionada e dá seu valor no acumulador, mantendo a varredurados displays. Esta rotina começa no endereço 070AH.

5.6. Uso dos Displays

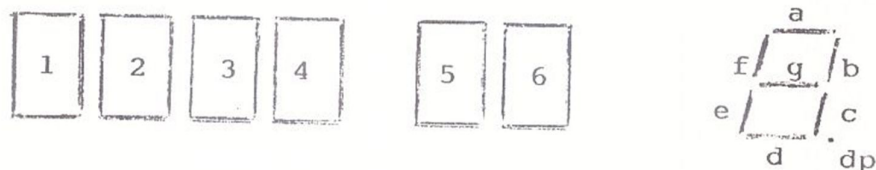
Pela configuração de hardware do DGP-80, a apresentação de valores nos displays é feita por varredura, a cargo da CPU. Ao se iniciar a execução do programa do usuário, tal varredura é suspensa, e os displays permanecem apagados. Assim, quando for necessário apresentar valores e/ou mensagens nos displays, podem ser utilizadas as rotinas.

5.6.1 . Rotina ATDSP: carrega valores contidos no buffer de displays para os displays, e faz varredura única. Esta rotina inicia-se no endereço 066BH.

O buffer de displays é uma região da memória RAM, em cujas posições é possível definir o estado

de cada um dos segmentos de cada display (0: acesso; 1: apagado). Este buffer está esquematizado a seguir:

Endereço da RAM	Display Correspondente	Bits da Memória							
		7	6	5	4	3	2	1	0
27D0H	1	dp	g	f	e	d	c	b	a
27D1H	2	dp	g	f	e	d	c	b	a
27D2H	3	dp	g	f	e	d	c	b	a
27D3H	4	dp	g	f	e	d	c	b	a
27D4H	5	dp	g	f	e	d	c	b	a
27D5H	6	dp	g	f	e	d	c	b	a



Posição dos Displays no DGP-80

Esta rotina é apropriada para apresentação de mensagens, bastando que, antes de chamá-la, sejam carregadas nas posições do buffer de displays os valores convenientes para apresentação dos símbolos desejados.

5.6.2 . Rotina DSPHL: carrega o conteúdo de HL nos displays de endereço, sem alterar os displays de dado, e faz varredura única. Tal rotina inicia-se no endereço 068EH.

5.6.3 . Rotina DSPAC: carrega valor do acumulador nos displays de dado, sem alterar os displays de endereço, e faz

varredura única. Esta rotina começa no endereço 0698H.

5.6.4 . Importante: o fato de tais rotinas fazerem varredura única implica na necessidade do usuário utilizá-las dentro de um loop do seu programa, para que consiga visualizar os displays acêsos.

5.7. Rotina de Tempo

Esta rotina gera um atraso de tempo de aproximadamente 100 milissegundos, mantendo a varredura dos displays. Seu endereço inicial é 071FH.

CAPÍTULO 6 - PLACAS OPCIONAIS PARA EXPERIÊNCIAS

6.1. DGP - E55

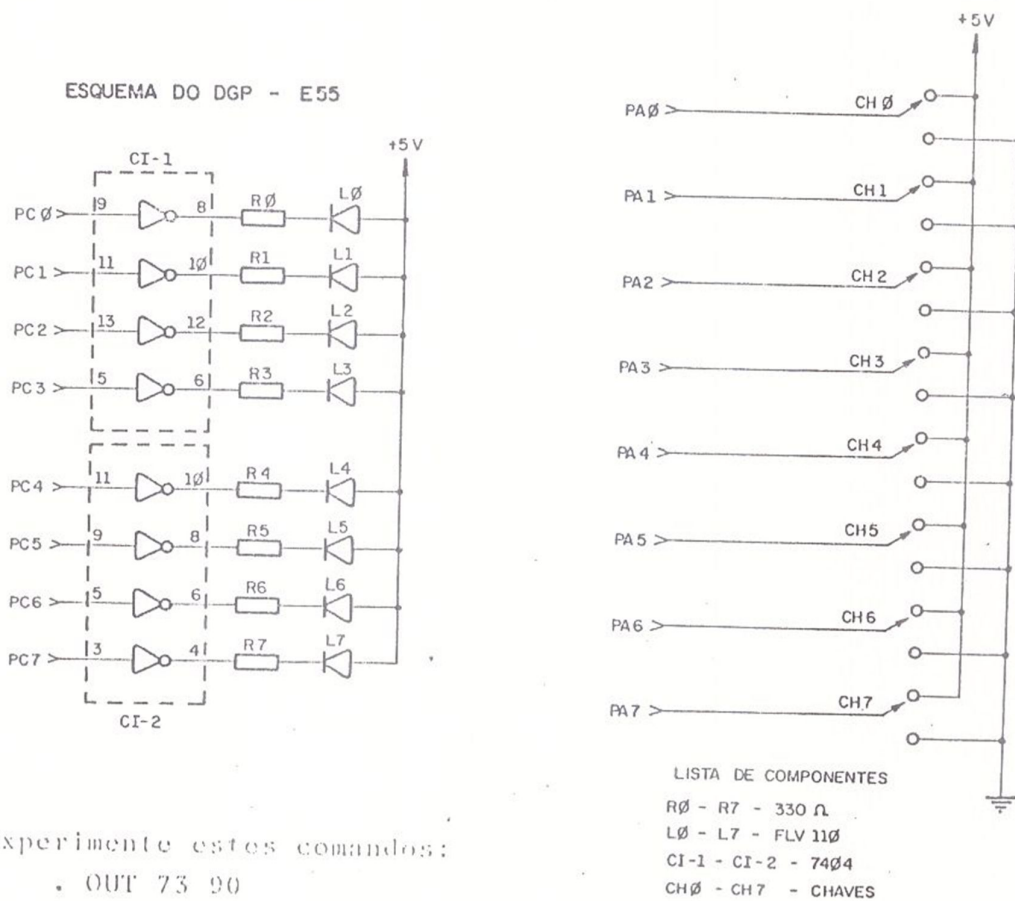
Utilização: em conjunto com interface paralela 8255.

Instalação: conectada ao conector B do DGP80.

Características:

- 08 chaves que fornecem níveis lógicos 0 e 1, tais chaves são ligadas ao port A;
- 08 leds com drivers que indicam níveis lógicos, estes leds são ligados ao port C.

ESQUEMA ELÉTRICO:



Experimente estes comandos:

. OUT 73 90

. OUT 72 AA

6.2. DGP - E51

Utilização: em conjunto com a Interface Serial 8251.

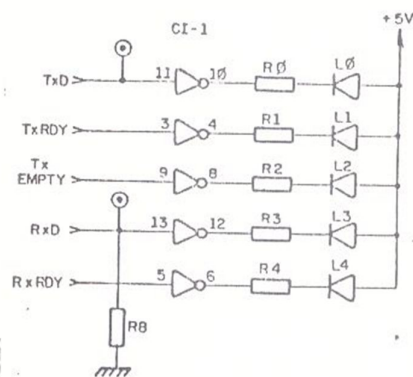
Instalação: Conectada ao conector C do DGP-80.

Características:

- 05 leds indicadores do estado dos sinais Tx D, Tx RDY, Tx EMPTY, Rx D, Rx RDY.
- Chave para geração de $\overline{\text{TxC}}$ e $\overline{\text{RxC}}$
- Possibilidade de ligação de clock externo.

ESQUEMA ELÉTRICO:

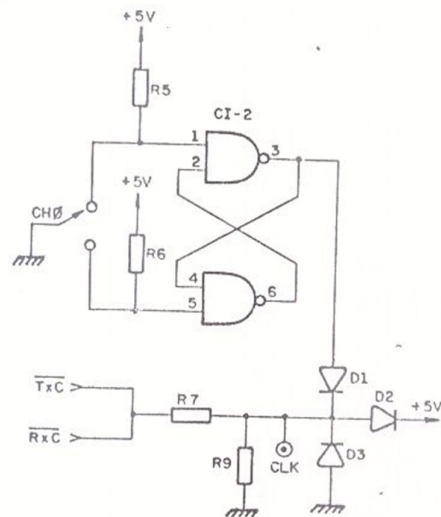
ESQUEMA DO DGP - E51



Experimente estes comandos:

- . OUT 61 CD
- . OUT 61 05
- . OUT 60 AA

e agora gere o clock.



LISTA DE COMPONENTES

R0 - R4 - 330 Ω	D1 - D2 - D3 - 1N914
R5 - R6 - 3K3	CI-1 - 7404
R7 - 330 Ω	CI-2 - 7400
R8 - R9 - 1K	CH0 - CHAVE
L0 - L4 - FLV 110	

6.3. GEP - 32A

Utilização: Gravador de EPROM 2732A
Leitor de EPROM 2732/2732A

Instalação: Conectado ao conector B do
Kit DGP-80

Funcionamento: Para gravar, insira o GEP 32A no conector B do DGP-80 e conecte o plug desta interface no jack frontal de alimentação (12 Vac).

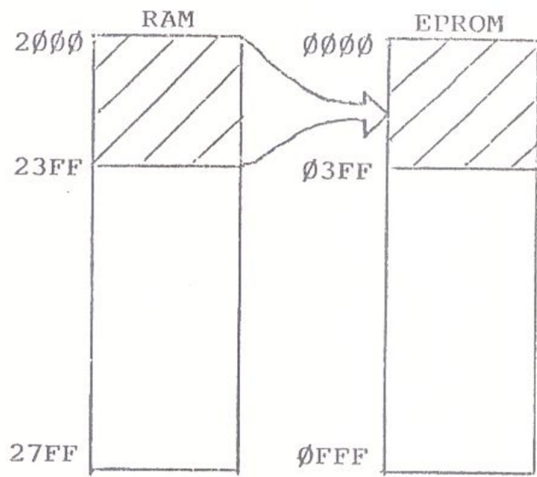
Ligue a fonte de alimentação e só após insira a EPROM a ser gravada (2732A).

Desenvolva então o programa no espaço de RAM do DGP 80 < 2000 a 27FF >

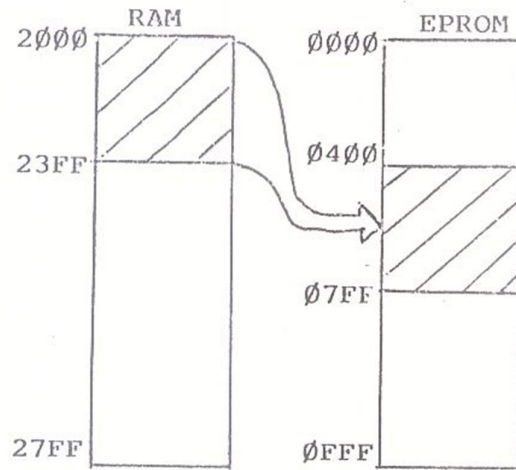
Quando o programa a ser gravado estiver pronto, você deverá colocar o endereço inicial da EPROM que será gravada no par DE do kit DGP-80 e então acionar as teclas RESET, EXEC 0800 EXEC

Imediatamente o gravador começará a funcionar (led piscando) e o programa que estava em RAM será gravado a partir do endereço inicial dado em DE até (DE) + 1 kbyte ou seja, a EPROM terá 1kbyte gravado.

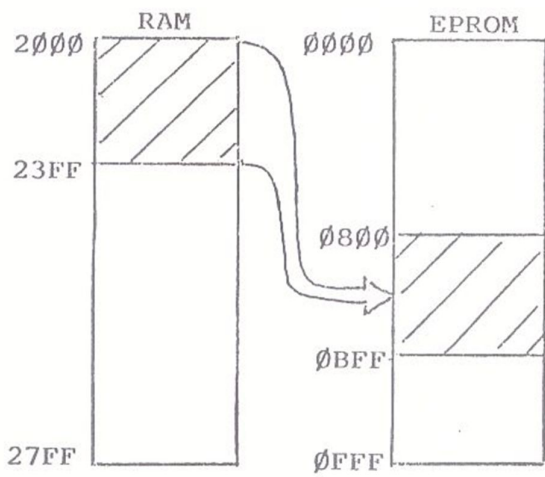
A figura que se segue ilustra o que foi dito.



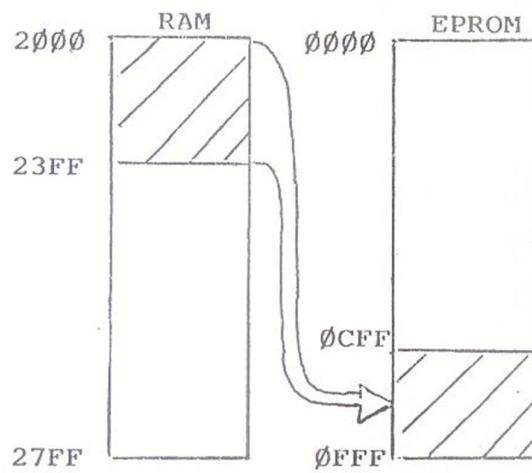
DE = 0000



DE = 0400



DE = 0800



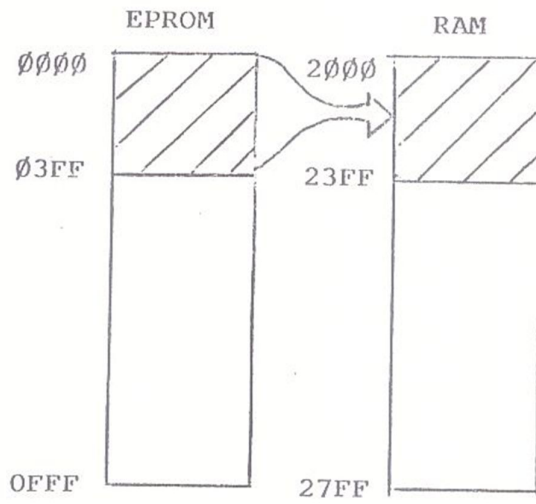
DE = 0C00

Você pode gravar os 4 kbytes da EPROM, sempre preparando seu programa entre 2000 e 23FF e escrevendo no endereço inicial 0000, depois 0400, depois 0800 e, finalmente 0C00.

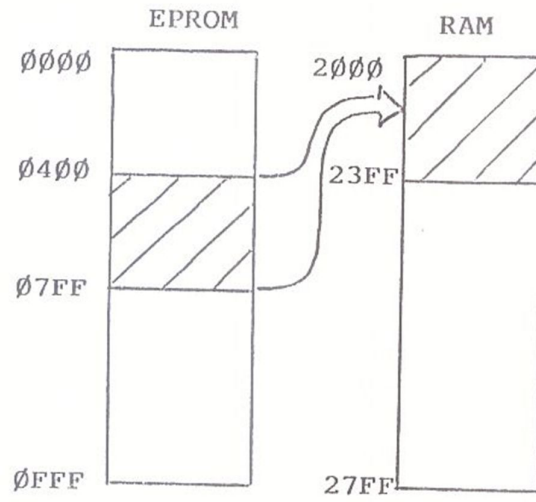
Se você quiser escrever programas pequenos, certifique-se que o restante da RAM tenha (FF), para que se possa utilizar outros espaços da EPROM sem precisar apagá-los.

Para ler, você coloca em DE o endereço a partir do qual a EPROM terá 1 kbyte lido e armazenado na RAM entre 2000 e 23FF e acionar as teclas RESET, EXEC 086 D EXEC.

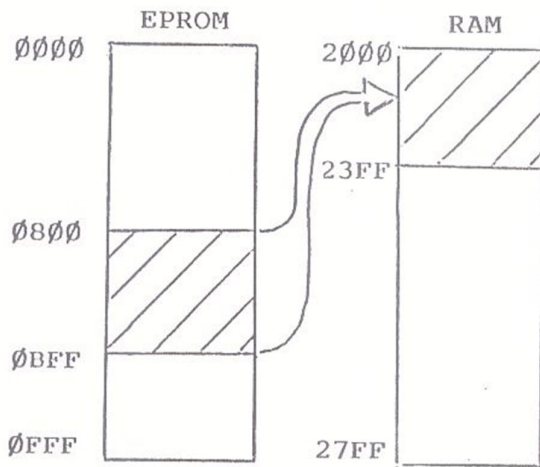
A figura que se segue ilustra o que foi dito.



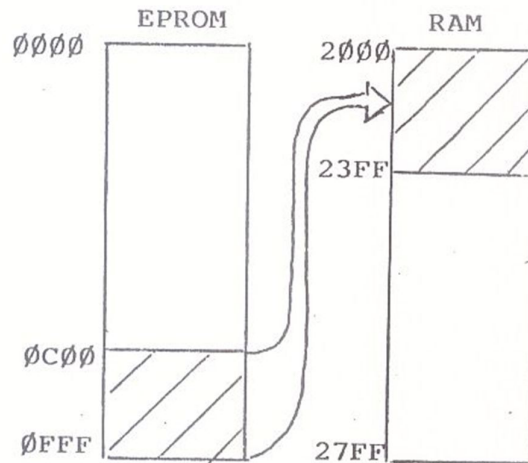
$DE = 0000$



$DE = 0400$



$DE = 0800$



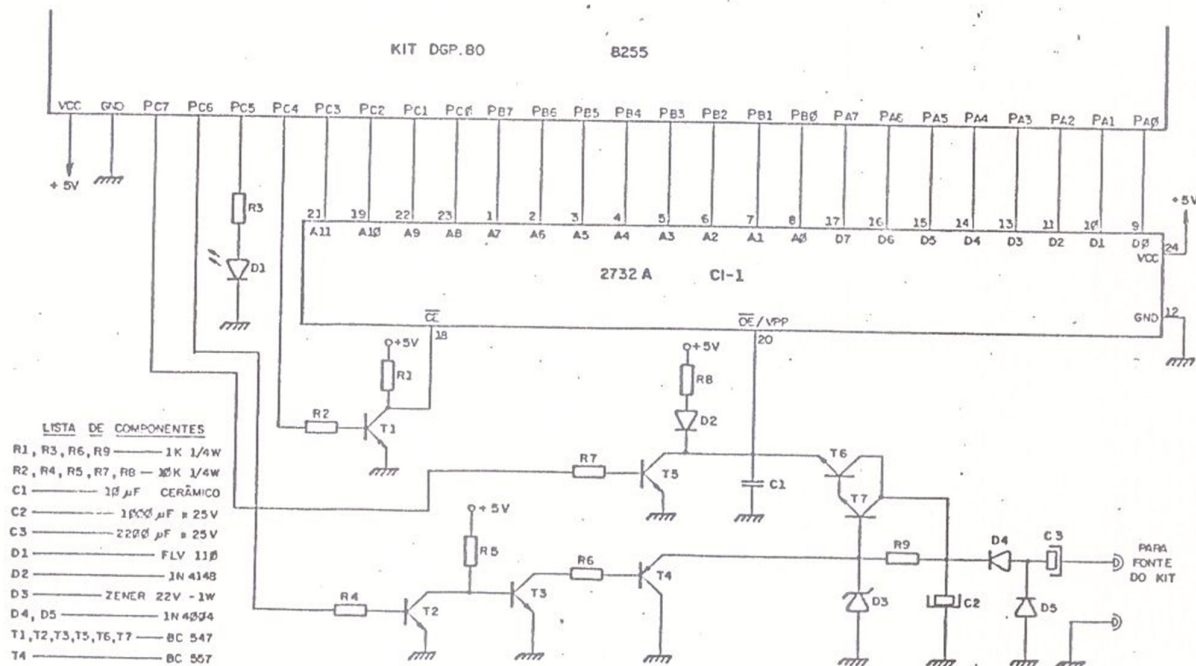
$DE = 0C00$

Com este sistema você pode fazer cópias de EPROMs inteiras (todos os 4kbytes).

Cuidados com o Gravador:

Nunca ligue ou desligue a fonte de alimentação com a EPROM inserida no gravador, com o risco de danos irreparáveis na EPROM. Utilize para gravação somente a EPROM 2732A, e para leitura qualquer tipo de 2732.

ESQUEMA ELÉTRICO:



6.4. DGP - E50

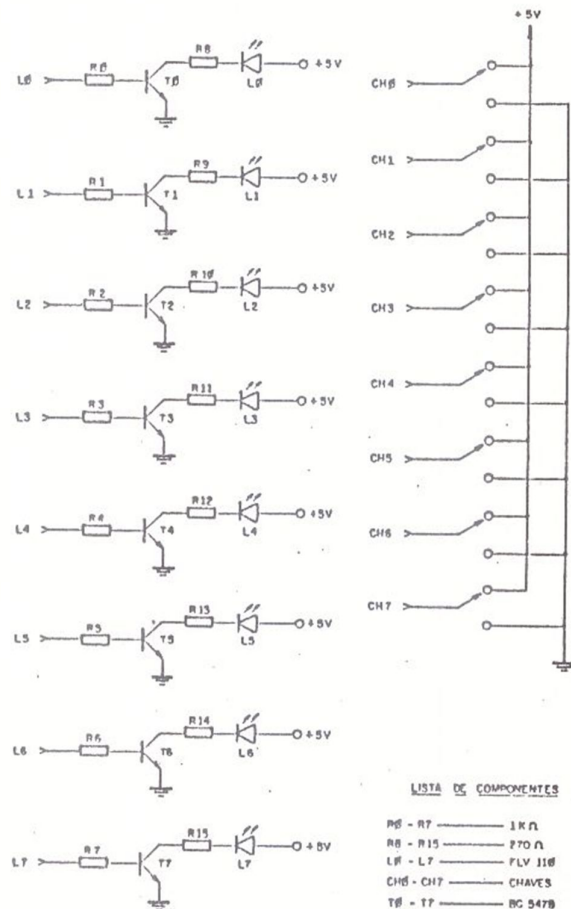
Utilização: Em conjunto com o kit DGP-80 para desenvolvimento de experimentos tais como expansão de Memórias, expansão de I/O conversores A/D e D/A etc...

Instalação: Conectada ao conector A do DGP-80.

Características:

- 08 leds indicadores de estado
- 08 chaves
- um protoboard com 550 pontos
- conector para ligações de fios do conector A à placa de protoboard e ou chaves/leds.

ESQUEMA ELÉTRICO:



7	PROGRAMA MONITOR	7
7		7
7		7
7	KIT DE DESENVOLVIMENTO OGI- 2º	7
7		7
7		7
7		7
7		7
7	DIGIPLAN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.	7
7		7
7		7
7	SAO JOSE DOS CAMPOS - SAO PAULO	7
7		7
7		7
7	TODOS OS DIREITOS RESERVADOS - 1987	7
7		7

0030	C3 00CA	JP	RST6
0033	00 00 00	DEFB	0,0,0,0,0
0036	00 00		

0038	C3 27EA	JP	27EH
003B	00 00 00	DEFB	0,0,0,0,0

;TABELA DE MENSAGENS - REGISTROS 16 BITS

0040	B9 C7 F9	DEFB	89H, 0C7H, 0F9H, 89H
0043	B9		
0044	F9 91 F9	DEFB	0F9H, 91H, 0F9H, 0AFH
0047	AF		
0048	92 8C 8C	DEFB	92H, 8CH, 8CH, 0C6H
0049	92		

TABELA DE CONVERSAO BUFTEC-TECLA

004C	FE 32 00	DEFB	0F6H,3,0BH
004F	FD 32 0A	DEFB	0FDH,2,0AH
0052	FB 91 09	DEFB	0F8H,1,9
0055	F7 40 0B	DEFB	0F7H,0,B
0058	EF 07 0F	DEFB	0EFH,7,0FH
005B	FD 36 0E	DEFB	0DFH,6,0EH
005E	BF 35 0D	DEFB	0BFH,5,0DH
0061	7F 04 0C	DEFB	7FH,4,0CH,0,0
0064			

DESVIO PARA ATENDIMENTO IMI

JP 27E7H

;AQUI COMEÇA O PROGRAMA:

INIC:1	SP.2780H	INITIALIZA SP
31.2780	A,8FFH	
32.7E	OUT	
33.06	(00H),A	
34.06	OUT	
35.10	(10H),A	
36.10	LD	
37.27D0	HL,2700H	
38.41	(HL),0AH	
39.077	LD	1D
40.77	INC	
41.82	LD	
42.078	(HL),8CH	1G
43.07A	INC	
44.078	LD	
45.8C	(HL),8CH	1P
46.07D	INC	
47.3F	LD	
48.8F	(HL),8BFH	1-
49.80	INC	
50.80	LD	
51.80	(HL),80H	1B
52.83	LD	
53.83	INC	
54.3C	(HL),80CH	10
55.04	LD	

INITIAL I7A U08 TAUETS

INIC2:	INC	HL	INICIALIZA EN DER E DADO
	LD	(HL),A	
	CPL	8,6	
	LD	HL	
	INC	NZ,INIC1	
	INC	HL	
	JR	8	
	DEC	HL	

;;AQUI COMECA A VARREDURA DE DISPLAY

SCAN1:	LD	A. 00FH	INITIALIZA VSCAN
	LD	(VSCAN).A	
SCAN2:	LD	HL,BUFDI	
	LD	A,(HL)	
	OUT	(00H).A	ENVIA DADO PARA DIGITO
	LD	A,(VSCAN)	
	LD	(19H).A	
	RECA		SELECCIONA DIGITO
	LD	(VSCAN).A	INITIALIZA VSCAN
	09FH		VERIFICACION DE LÍNEA
	JP	Z,SCAN3	FIN DEL PROGRAMA

REQUATES DO PROGRAMA:

END09	27C0H	ENDRECO DE EXECUCAO
EQW	27C0H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27C1H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27C2H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27C3H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27C4H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27C5H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27C6H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27C7H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27C8H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27C9H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27CAH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27CBH	ENDRECO B.P. 2
EQW	27CCH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27CDH	ENDRECO B.P. 2
EQW	27CEH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27CFH	ENDRECO B.P. 2
EQW	27D0H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27D1H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27D2H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27D3H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27D4H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27D5H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27D6H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27D7H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27D8H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27D9H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27DAH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27DBH	ENDRECO B.P. 2
EQW	27DCH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27DDH	ENDRECO B.P. 2
EQW	27DEH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27DFH	ENDRECO B.P. 2
EQW	27E0H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27E1H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27E2H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27E3H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27E4H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27E5H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27E6H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27E7H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27E8H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27E9H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27EAH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27EBH	ENDRECO B.P. 2
EQW	27ECH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27EDH	ENDRECO B.P. 2
EQW	27EEH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27EFH	ENDRECO B.P. 2
EQW	27F0H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27F1H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27F2H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27F3H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27F4H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27F5H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27F6H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27F7H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27F8H	ENDRECO B.P. 1
EQW	27F9H	ENDRECO B.P. 2
EQW	27FAH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27FBH	ENDRECO B.P. 2
EQW	27FCH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27FDH	ENDRECO B.P. 2
EQW	27FEH	ENDRECO B.P. 1
EQW	27FFH	ENDRECO B.P. 2

COMANDOS:

NEW EQU A

UT	EGU	7
RGL	FGU	6

9 EQU

SN EQU H180

Model	Equation	CM
H06	$Y = 0.0001 + 0.0001X$	CM
H07	$Y = 0.0001 + 0.0001X$	CM

0F10	NO3	23X
0E10	NO2	23X

ENDERECOS DE TABELA

EQU 001

REG	EQU	002
REG	EQU	002
REG	EQU	002

TEC EQU 004

JP
INI

2

DEFB 0,0

MILM DE CONVERSAS

1076 8730

DEFB 99H,

DEFB BOH,

DEFB ,0C6H

TABLE 4. DEEP OCEAN

6
L
U
C

1990

0,0,0

04730 4H70

SVIO PARA ATENDIM

3 SALVA TECLA EM CHDO

[illegible]

0375	20 11	NZ,NIV32	!SE FOR INC,INCR,ENDE	!ATUALIZA ENDE	!FAZ NIVEL=0	!E VOLTA A NIVEL 0	!CND0 XRG=QUAL REGISTRO?	!REGISTRO DE 8 BITS:	!COLOCA "R" NO DISPLAY	!CONV. TECLA P/ 7 SEGTO	!IDENTIFICA REG EM BUFOI	!TRAZ DESLOC. EM RAM	!SALVA EM REG	!TRAZ CONTEUDO DO REG	!TRANSERE PARA DADO	!ATIVA BUFOI	!FAZ CONTA=NIVEL=2; RET.	!SE NAO FOR TECLA DE	!REGISTRO,RETORNA	!TRAZ DESLOC. EM RAM	!SALVA EM REG	!POSICIONA HL P/REGISTRO	!LE REG.H	!SALVA CONT.DO REG.EM HL	!COLOCA EM ENUER	!ATUALIZA BUFOI	!POSICIONA HL P/MSGEM	!DIGITO 1 DA MSGEM	!DIGITO 2 DA MSGEM	!SP OU PC: FAZ NIVEL=0	!E RETORNA	!NIV31	!NIV32	!NIV33	!NIV34	!NIV35	!NIV36	!NIV37	!NIV38	!NIV39	!NIV40	!NIV41	!NIV42	!NIV43	!NIV44	!NIV45	!NIV46	!NIV47	!NIV48	!NIV49	!NIV50	!NIV51	!NIV52	!NIV53	!NIV54	!NIV55	!NIV56	!NIV57	!NIV58	!NIV59	!NIV60	!NIV61	!NIV62	!NIV63	!NIV64	!NIV65	!NIV66	!NIV67	!NIV68	!NIV69	!NIV70	!NIV71	!NIV72	!NIV73	!NIV74	!NIV75	!NIV76	!NIV77	!NIV78	!NIV79	!NIV80	!NIV81	!NIV82	!NIV83	!NIV84	!NIV85	!NIV86	!NIV87	!NIV88	!NIV89	!NIV90	!NIV91	!NIV92	!NIV93	!NIV94	!NIV95	!NIV96	!NIV97	!NIV98	!NIV99	!NIV00	!NIV01	!NIV02	!NIV03	!NIV04	!NIV05	!NIV06	!NIV07	!NIV08	!NIV09	!NIV10	!NIV11	!NIV12	!NIV13	!NIV14	!NIV15	!NIV16	!NIV17	!NIV18	!NIV19	!NIV20	!NIV21	!NIV22	!NIV23	!NIV24	!NIV25	!NIV26	!NIV27	!NIV28	!NIV29	!NIV30	!NIV31	!NIV32	!NIV33	!NIV34	!NIV35	!NIV36	!NIV37	!NIV38	!NIV39	!NIV40	!NIV41	!NIV42	!NIV43	!NIV44	!NIV45	!NIV46	!NIV47	!NIV48	!NIV49	!NIV50	!NIV51	!NIV52	!NIV53	!NIV54	!NIV55	!NIV56	!NIV57	!NIV58	!NIV59	!NIV60	!NIV61	!NIV62	!NIV63	!NIV64	!NIV65	!NIV66	!NIV67	!NIV68	!NIV69	!NIV70	!NIV71	!NIV72	!NIV73	!NIV74	!NIV75	!NIV76	!NIV77	!NIV78	!NIV79	!NIV80	!NIV81	!NIV82	!NIV83	!NIV84	!NIV85	!NIV86	!NIV87	!NIV88	!NIV89	!NIV90	!NIV91	!NIV92	!NIV93	!NIV94	!NIV95	!NIV96	!NIV97	!NIV98	!NIV99	!NIV00	!NIV01	!NIV02	!NIV03	!NIV04	!NIV05	!NIV06	!NIV07	!NIV08	!NIV09	!NIV10	!NIV11	!NIV12	!NIV13	!NIV14	!NIV15	!NIV16	!NIV17	!NIV18	!NIV19	!NIV20	!NIV21	!NIV22	!NIV23	!NIV24	!NIV25	!NIV26	!NIV27	!NIV28	!NIV29	!NIV30	!NIV31	!NIV32	!NIV33	!NIV34	!NIV35	!NIV36	!NIV37	!NIV38	!NIV39	!NIV40	!NIV41	!NIV42	!NIV43	!NIV44	!NIV45	!NIV46	!NIV47	!NIV48	!NIV49	!NIV50	!NIV51	!NIV52	!NIV53	!NIV54	!NIV55	!NIV56	!NIV57	!NIV58	!NIV59	!NIV60	!NIV61	!NIV62	!NIV63	!NIV64	!NIV65	!NIV66	!NIV67	!NIV68	!NIV69	!NIV70	!NIV71	!NIV72	!NIV73	!NIV74	!NIV75	!NIV76	!NIV77	!NIV78	!NIV79	!NIV80	!NIV81	!NIV82	!NIV83	!NIV84	!NIV85	!NIV86	!NIV87	!NIV88	!NIV89	!NIV90	!NIV91	!NIV92	!NIV93	!NIV94	!NIV95	!NIV96	!NIV97	!NIV98	!NIV99	!NIV00	!NIV01	!NIV02	!NIV03	!NIV04	!NIV05	!NIV06	!NIV07	!NIV08	!NIV09	!NIV10	!NIV11	!NIV12	!NIV13	!NIV14	!NIV15	!NIV16	!NIV17	!NIV18	!NIV19	!NIV20	!NIV21	!NIV22	!NIV23	!NIV24	!NIV25	!NIV26	!NIV27	!NIV28	!NIV29	!NIV30	!NIV31	!NIV32	!NIV33	!NIV34	!NIV35	!NIV36	!NIV37	!NIV38	!NIV39	!NIV40	!NIV41	!NIV42	!NIV43	!NIV44	!NIV45	!NIV46	!NIV47	!NIV48	!NIV49	!NIV50	!NIV51	!NIV52	!NIV53	!NIV54	!NIV55	!NIV56	!NIV57	!NIV58	!NIV59	!NIV60	!NIV61	!NIV62	!NIV63	!NIV64	!NIV65	!NIV66	!NIV67	!NIV68	!NIV69	!NIV70	!NIV71	!NIV72	!NIV73	!NIV74	!NIV75	!NIV76	!NIV77	!NIV78	!NIV79	!NIV80	!NIV81	!NIV82	!NIV83	!NIV84	!NIV85	!NIV86	!NIV87	!NIV88	!NIV89	!NIV90	!NIV91	!NIV92	!NIV93	!NIV94	!NIV95	!NIV96	!NIV97	!N
------	-------	----------	-----------------------	----------------	--------------	--------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	----------------------	---------------	-----------------------	---------------------	--------------	--------------------------	----------------------	-------------------	----------------------	---------------	--------------------------	-----------	--------------------------	------------------	-----------------	-----------------------	--------------------	--------------------	------------------------	------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	----

04C3	ED 4B 27FC	LD	BC,(27FCH)	!CARREGA BC	057A	CD 0422	CALL	CNEN	
04C7	ED 5B 27FE	LD	DE,(27FEH)	!CARREGA DE	057D	3E BC	LD	A, SCH	
04CB	3A 27DE	LD	A,(CNEND)		057F	3A 27D0	LD	(BUFDI),A	!MOSTRA "p"
04CE	3B 14	OR	A	!VERIFICA SE HA B.P.	0582	3A 27DA	LD	A,(CHDO)	!VERIFICA QUAL COMANDO
04CF	2B 16	JR	Z,NIV3C		0585	FE 06	CP	IN	
04D1	FE 01	CP	1		0587	20 13	JR	AZ,COUT	
04D3	3B 05	JR	Z,NIV3B		0589	3A 27E6	LD	A,(PORT)	!SE FOR IN, LE PORT
04D5	3A 27CC	LD	HL,(END2)		058C	4F	LD	C,A	
04D8	7E 27CC	LD	HL,(END2)		058D	ED 7B	IN	A,(C)	
04D9	3D 27CF	LD	(BYTE2),A	!SALVA CONTEUDO B.P.2	058F	CD 0493	CALL	DSDAO	
04DC	3A 27CA	LD	HL,(END1)	!COLOCA RSTJWH	0592	CD 0439	CALL	CNVOA	
04DE	3A 27CA	LD	A,(HL)		0595	AF	XOR	A	!MOSTRA NO DISPLAY
04E1	7E	LD	HL,(END1)		0596	32 27D9	LD	(NIVEL),A	
04E2	3A 27CE	LD	(BYTE1),A	!SALVA CONTEUDO B.P.1	0597	C3 0175	LD	TEC21	
04E5	3A 27CE	LD	(HL),0F7H	!COLOCA RSTJWH	0599	3E 02	LD	A,2	
04E7	F1	AF	AF	!CARREGA AF	059E	3E 02	LD	(NIVEL),A	!SE FOR OUT, FAZ NIVEL=2
04E8	2A 27CB	LD	HL,(END0)		05A1	32 27D8	LD	(CONTA),A	!CONTA=2 E RETORNA
04EB	ES	PUSH	HL	!SALVA END. DE EXECUCAO	05A4	C3 0175	LD	TEC21	
04EC	2A 27EE	LD	HL,(27EEH)	!SALTA PARA EXECUCAO DO					
04EF	C9	RET		!PROGRAMA DO USUARIO					

04F9	3A 27D0	NIV4:	LD	A,(TECLA)	05A7	FS	ROT1:	PUSH	HL	
04F3	FE 0A	CP	04H	!TECLA VALIDA?	05A9	FS		PUSH	AF	
04F5	3B 20	JR	C,NIV4H		05AB	7E	CALL	CALL	NNEND	
04F7	32 27E2	LD	(ENDER*2),A	!SIN: MOSTRA NO DISPLAY	05AC	CD 05B6	LD	A,(HL)		
04FA	32 27D8	LD	(RED),A		05AD	CD 0493	CALL	DSDAO		
04FD	CD 0422	CALL	CNEN		05B0	CD 0439	CALL	CNVOA		
0500	3E AF	LD	A,04FH	!COLOCA "R"	05B3	F1	LD	AF		
0502	32 27D1	LD	(BUFDI+1),A		05B4	E1	LD	POP	HL	
0505	3E DF	LD	A,00FH	!COLOCA " "	05B5	C9	RET			
0507	32 27D3	LD	(BUFDI+3),A	!POSICIONA PONTEIRO						
050A	21 27B8	LD	HL,27B0H							
050D	3A 27D0	LD	A,(TECLA)							
0510	85	OR	L							
0511	7E	LD	L,A							
0512	CD 0493	LD	A,(HL)	!TRAZ CONTEUDO	05B4	FS	NNEND:	PUSH	AF	
0513	CD 0439	CALL	DSDAO		05B7	DS		PUSH	DE	
0516	CD 0439	CALL	A,2	!MOSTRA NO DISPLAY	05B8	11 27E9	LD	DE,ENDER		
0519	3E 82	LD	A,2	!NIVEL=CONTA=2	05BB	1A	LD	A,(DE)		
051B	32 27D9	LD	(NIVEL),A		05BC	13	INC	RLCA	DE	
051E	32 27D8	LD	(CONTA),A	!RETORNA	05BD	07	LD	RLCA		
0521	C3 0175	LD	TEC21		05BE	07	LD	RLCA		
0524	87	OR	A	!TECLA INVALIDA: RETORNA	05C0	07	LD	RLCA		
0525	C2 0175	LD	NZ,TEC21		05C1	47	LD	RLCA		
0528	2A 27C0	LD	HL,(27C0H)		05C2	1A	LD	H,A		
052B	CD 05E0	CALL	DSEND	!MOSTRA HL	05C3	13	INC	DE		
052E	CD 0622	CALL	CNEN	!H	05C4	84	LD	H,A		
0531	3E 89	LD	A,09H	!L	05C5	67	LD	H,A		
0533	3E 27D4	LD	(BUFDI+4),A		05C6	1A	LD	A,(DE)		
0536	3E C5	LD	A,0C5H	!L	05C7	13	INC	DE		
0538	32 27D5	LD	(BUFDI+5),A	!FAZ NIVEL=1, CONTA=4	05C8	07	LD	RLCA		
053B	32 27D5	LD	A,1	!E RETORNA	05C9	07	LD	RLCA		
053D	32 27D9	LD	(NIVEL),A		05CA	07	LD	RLCA		
053F	3E 84	LD	A,4		05CB	07	LD	RLCA		
0540	32 27D8	LD	(CONTA),A		05CC	6F	LD	L,A		
0542	32 27D8	LD	TEC21		05CD	1A	LD	A,(DE)		
0545	C3 0175	LD	TEC21		05CE	05	LD	L,A		
					05CF	0F	LD	L,A		
					05D0	0F	LD	DE		
					05D1	F1	LD	POP	AF	
					05D2	C9	RET			

0548	3A 27D8	NIV5:	LD	A,(CONTA)	05D3	ES	NNEND:	PUSH	HL	
054B	30	DEC	A	!VERIFICA QUAL DIGITO	05D4	21 27E4	LD	HL,DAO		
054C	32 27D8	LD	(CONTA),A		05D7	7E	LD	A,(HL)		
054F	3B 14	JR	Z,SEC	!RECEBE DIGITO 1	05D8	07	LD	RLCA		
0551	3A 27D0	LD	A,(TECLA)	!SALVA EM PORT E ENDER	05D9	07	LD	RLCA		
0554	32 27E6	LD	(PORT),A	!MOSTRA NO DISPLAY	05DA	07	LD	RLCA		
0557	32 27E2	LD	(ENDER*2),A		05DB	07	LD	RLCA		
055A	3E 82	LD	CNEN	!MOSTRA "p"	05DC	23	LD	RLCA		
055D	3E 82	LD	A, SCH		05DD	84	LD	RLCA		
055F	32 27D9	LD	(BUFDI),A	!RECEBE DIGITO 2	05DE	E1	LD	RLCA		
0562	C3 0175	LD	TEC21		05DF	C9	RET			
0565	3A 27E6	LD	A,(PORT)							
0568	07	LD	RLCA							
0569	07	LD	RLCA							
056A	07	LD	RLCA							
056B	07	LD	RLCA							
056C	07	LD	RLCA							
056D	47	LD	B,A	!COMBINA COM DIGITO 1	05E0	DS	NNEND:	PUSH	DE	
056E	3A 27D0	LD	A,(TECLA)	!SALVA EM PORT	05E1	F5	LD	POP	AF	
056F	32 27E6	LD	(PORT),A	!MOSTRA NO DISPLAY						
0570	32 27D0	LD	A,(TECLA)							
0571	32 27D0	LD	(ENDER*3),A							
0574	32 27E3	LD								

0552	0553	0554	0555	0556	0557	0558	0559	0560	0561	0562	0563	0564	0565	0566	0567	0568	0569	0570	0571	0572	0573	0574	0575	0576	0577	0578	0579	0580	0581	0582	0583	0584	0585	0586	0587	0588	0589	0590	0591	0592	0593	0594	0595	0596	0597	0598	0599	0600	0601	0602	0603	0604	0605	0606	0607	0608	0609	0610	0611	0612	0613	0614	0615	0616	0617	0618	0619	0620	0621	0622	0623	0624	0625	0626	0627	0628	0629	0630	0631	0632	0633	0634	0635	0636	0637	0638	0639	0640	0641	0642	0643	0644	0645	0646	0647	0648	0649	0650	0651	0652	0653	0654	0655	0656	0657	0658	0659	0660	0661	0662	0663	0664	0665	0666	0667	0668	0669	0670	0671	0672	0673	0674	0675	0676	0677	0678	0679	0680	0681	0682	0683	0684	0685	0686	0687	0688	0689	0690	0691	0692	0693	0694	0695	0696	0697	0698	0699	0700	0701	0702	0703	0704	0705	0706	0707	0708	0709	0710	0711	0712	0713	0714	0715	0716	0717	0718	0719	0720	0721	0722	0723	0724	0725	0726	0727	0728	0729	0730	0731	0732	0733	0734	0735	0736	0737	0738	0739	0740	0741	0742	0743	0744	0745	0746	0747	0748	0749	0750	0751	0752	0753	0754	0755	0756	0757	0758	0759	0760	0761	0762	0763	0764	0765	0766	0767	0768	0769	0770	0771	0772	0773	0774	0775	0776	0777	0778	0779	0780	0781	0782	0783	0784	0785	0786	0787	0788	0789	0790	0791	0792	0793	0794	0795	0796	0797	0798	0799	0800	0801	0802	0803	0804	0805	0806	0807	0808	0809	0810	0811	0812	0813	0814	0815	0816	0817	0818	0819	0820	0821	0822	0823	0824	0825	0826	0827	0828	0829	0830	0831	0832	0833	0834	0835	0836	0837	0838	0839	0840	0841	0842	0843	0844	0845	0846	0847	0848	0849	0850	0851	0852	0853	0854	0855	0856	0857	0858	0859	0860	0861	0862	0863	0864	0865	0866	0867	0868	0869	0870	0871	0872	0873	0874	0875	0876	0877	0878	0879	0880	0881	0882	0883	0884	0885	0886	0887	0888	0889	0890	0891	0892	0893	0894	0895	0896	0897	0898	0899	0900	0901	0902	0903	0904	0905	0906	0907	0908	0909	0910	0911	0912	0913	0914	0915	0916	0917	0918	0919	0920	0921	0922	0923	0924	0925	0926	0927	0928	0929	0930	0931	0932	0933	0934	0935	0936	0937	0938	0939	0940	0941	0942	0943	0944	0945	0946	0947	0948	0949	0950	0951	0952	0953	0954	0955	0956	0957	0958	0959	0960	0961	0962	0963	0964	0965	0966	0967	0968	0969	0970	0971	0972	0973	0974	0975	0976	0977	0978	0979	0980	0981	0982	0983	0984	0985	0986	0987	0988	0989	0990	0991	0992	0993	0994	0995	0996	0997	0998	0999	1000	1001	1002	1003	1004	1005
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------


```

*****
** GRANADOR DE EPROM - DEP 32
**
** DIGITALIZ. IND. COM. LTDA
** FROBIDA REPRODUCO
*****

```

PHASE 0800H

0800	21 0000	GRAV:	LD HL,0000H	
0803	3E 80		LD A,00H	
0805	D3 73		OUT (73H),A	
0807	DE 90		LD A,00H	
0809	D3 70		OUT (70H),A	
080B	D3 71		OUT (71H),A	
080D	D3 72		OUT (72H),A	
080F	00		NOP	
0810	00		NOP	
0811	06 20		LD B,20H	
0813	0E 00		LD C,00H	
0815	7B	INI:	LD A,E	
0816	D3 71		OUT (71H),A	
0818	7A		LD A,D	
0819	E6 0F		AND 0FH	
081B	F6 40		OR 40H	
081D	D3 72		OUT (72H),A	
081F	0A		LD A,(BC)	
0820	D3 70		OUT (70H),A	
0822	7A		CALL DELAY	
0824	0F		LD A,D	
0826	F6 70		OR 70H	
0828	0A		LD A,D	
082A	D3 72		OUT (72H),A	
082C	0D 0B60		CALL DELAY	
082E	7A		LD A,D	
0830	E6 0F		AND 0FH	
0832	F6 40		OR 40H	
0834	D3 72		OUT (72H),A	
0836	03		INC BC	
0838	13		INC DE	
083A	23		INC HL	
083C	CA 0815		JP 2,INI	
083E	7A		LD A,D	
0840	E6 0F		AND 0FH	
0842	D3 72		OUT (72H),A	
0844	00		NOP	
0846	00		NOP	
0848	00		NOP	
084A	00		NOP	
084C	00		NOP	
084E	00		NOP	
0850	00		NOP	
0852	00		NOP	
0854	00		NOP	
0856	00		NOP	
0858	00		NOP	
085A	00		NOP	
085C	00		NOP	
085E	00		NOP	
085F	00		NOP	

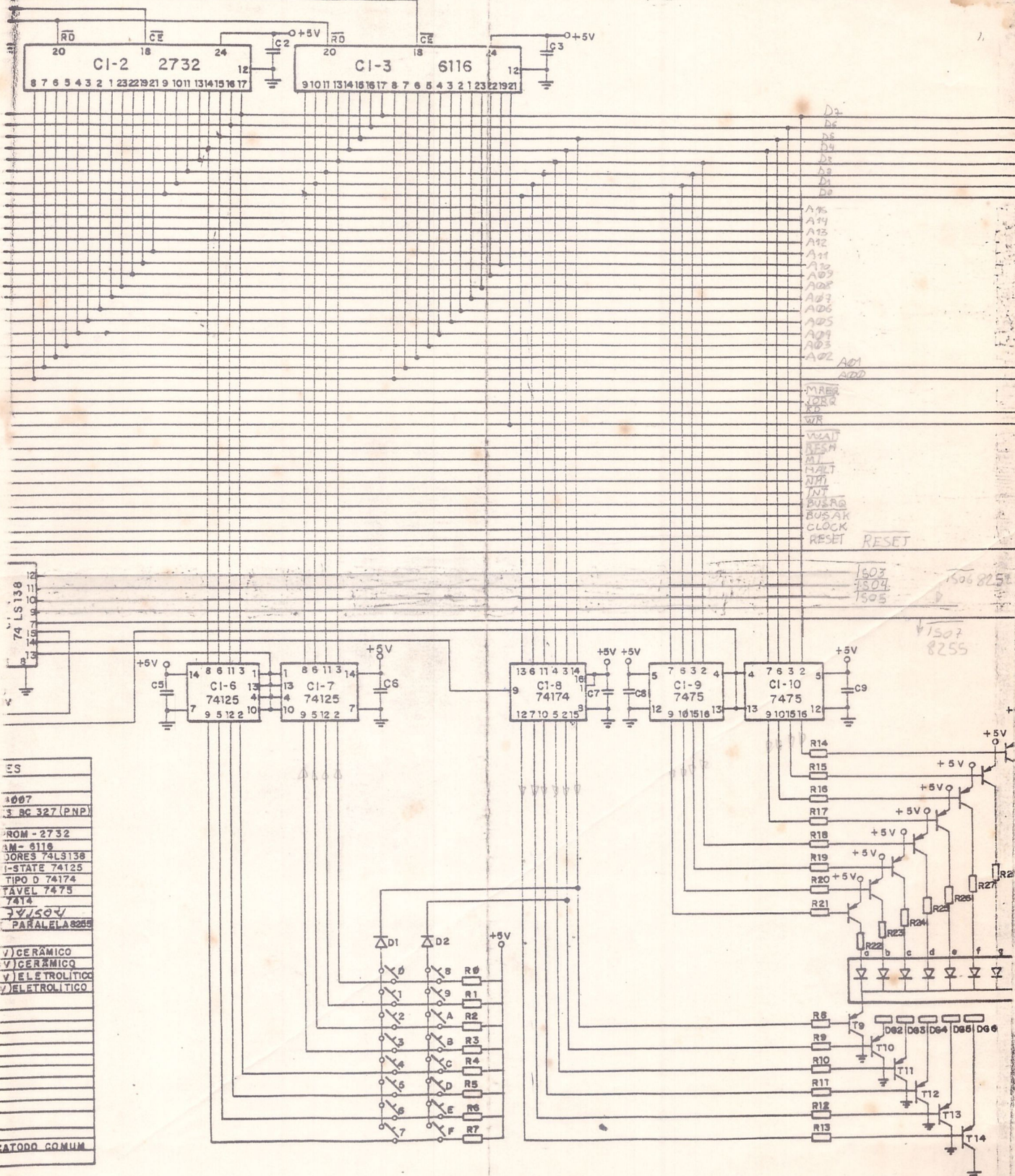
0860	06 29		PUSH BC	
0861	0E FF		LD C,OFFH	
0863	0D		DEC C	
0865	20 FD		JR NZ,DEL1	
0866	05		DEC B	
0868	20 FB		JR NZ,DEL2	
0869	C1		PIF. EC	
086B	21 0000		NET	
086D	3E 90		LD HL,0000	
0870	D3 73		LD A,00H	
0872	3E 00		LD A,00H	
0874	D3 71		OUT (71H),A	
0876	D3 72		OUT (72H),A	
0878	06 20		LD B,20H	
087A	0E 00		LD C,00H	
087C	7B		LD A,E	
087E	D3 71		OUT (71H),A	
087F	7A		LD A,D	
0881	E6 0F		AND 0FH	
0883	F6 10		OR 10H	
0885	D3 72		OUT (72H),A	
0887	0D 0B80		CALL DELAY2	
0889	7A		LD A,D	
088B	E6 0F		AND 0FH	
088D	F6 90		OR 90H	
088F	D3 72		OUT (72H),A	
0890	D3 70		OUT (70H),A	
0892	0D 0B80		CALL DELAY2	
0894	D3 70		IN A,(70H)	
0896	02		LD (BC),A	
0898	03		INC BC	
0899	13		INC DE	
089A	23		INC HL	
089B	7A		LD A,D	
089C	E6 0F		AND 0FH	
089E	F6 92		OR 92H	
08A0	D3 72		OUT (72H),A	
08A2	CA 087E		JP 2,INI2	
08A4	C3 0000		JP 0000H	
08A6	00		NOP	
08A8	00		NOP	
08AA	00		NOP	
08AB	00		NOP	
08AC	00		NOP	
08AD	00		NOP	
08AE	00		NOP	
08AF	00		NOP	
08B0	3E FF		LD A,OFFH	
08B2	3D		DEC A	
08B4	20 FD		JR NZ,DEL3	
08B6	C9		RET	

Macros:

Symbol: DEL1
0865
0866
0867
INI

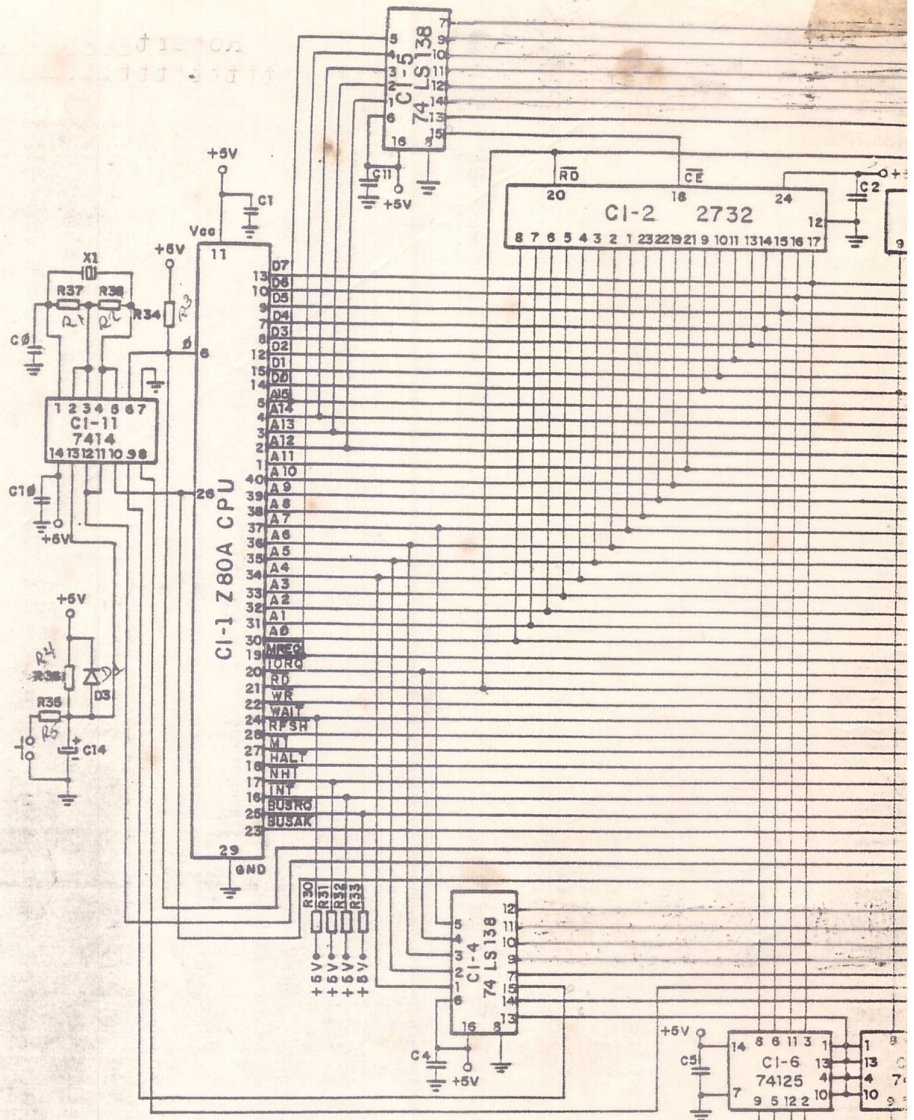
0882 DEL3
0800 GRAV
086D LE

No Fatal error(s)



- ES
- +007
- 3 RC 327 (PNP)
- ROM - 2732
- 1M - 6116
- JONES 74LS138
- I-STATE 74125
- TIPO D 74174
- PAVEL 74175
- 74174
- 3V/50V
- PARALELA 8255
- V) CERÁMICO
- V) CERÁMICO
- V) ELECTROLÍTICO
- V) ELECTROLÍTICO
- CATODO COMUM

D3
 D6
 D5
 D4
 D3
 D2
 D1
 D0
 A76
 A74
 A73
 A72
 A71
 A70
 A69
 A68
 A67
 A66
 A65
 A64
 A63
 A62
 A61
 A60
 MARE
 JORE
 RD
 57R
 WAIT
 RESH
 M1
 M4ET
 NM1
 INT
 BUSA0
 BUSA1
 CLOK
 RESET
 RESET
 1507
 1504
 1505
 1507
 8255



LISTA DE COMPONENTES	
SEMICONDUCTORES	
D1, D2, D3, D4	DIODOS 1N4007
T1 e T2	TRANSISTORES BC 327 (PNP)
CI-1	CPU - Z80A
CI-2	MEMORIA EPROM - 2732
CI-3	MEMORIA RAM - 2118
CI-4, CI-5	DECODIFICADORES 74LS138
CI-6, CI-7	BUFFERS TRI-STATE 74125
CI-8	FLIP-FLOP TIPO D 74174
CI-9, CI-10	LATCH BISTAVEL 7475
CI-11	INVERSORA 7414
CI-12	" 74150
CI-13	INTERFACE PARALELA 8255
CAPACITORES	
C0	33pF (x100V) CERÂMICO
C1 e C13	10nF (x250V) CERÂMICO
C14	4,7µF (x25V) ELETROLÍTICO
C15, C16	47µF / 25V ELETROLÍTICO
RESISTORES	
R0 a R7	1KΩ
R8 a R13	270Ω
R14 a R21	3KΩ
R22 a R29	27Ω
R30 a R33	3KΩ
R34	330Ω
R35	100Ω
R36	27KΩ
R37 a R39	10KΩ
OUTROS	
XTAL	3,58 MHz
DS1 a DS8	DISPLAY CATODO COMUM
CI-14 - REGULADOR TENSÃO	7805

C1 = U1 = Z80A

C12 = U2 = 2732

C13 = U3 = 6116

U4 =

U5 =

U6 =

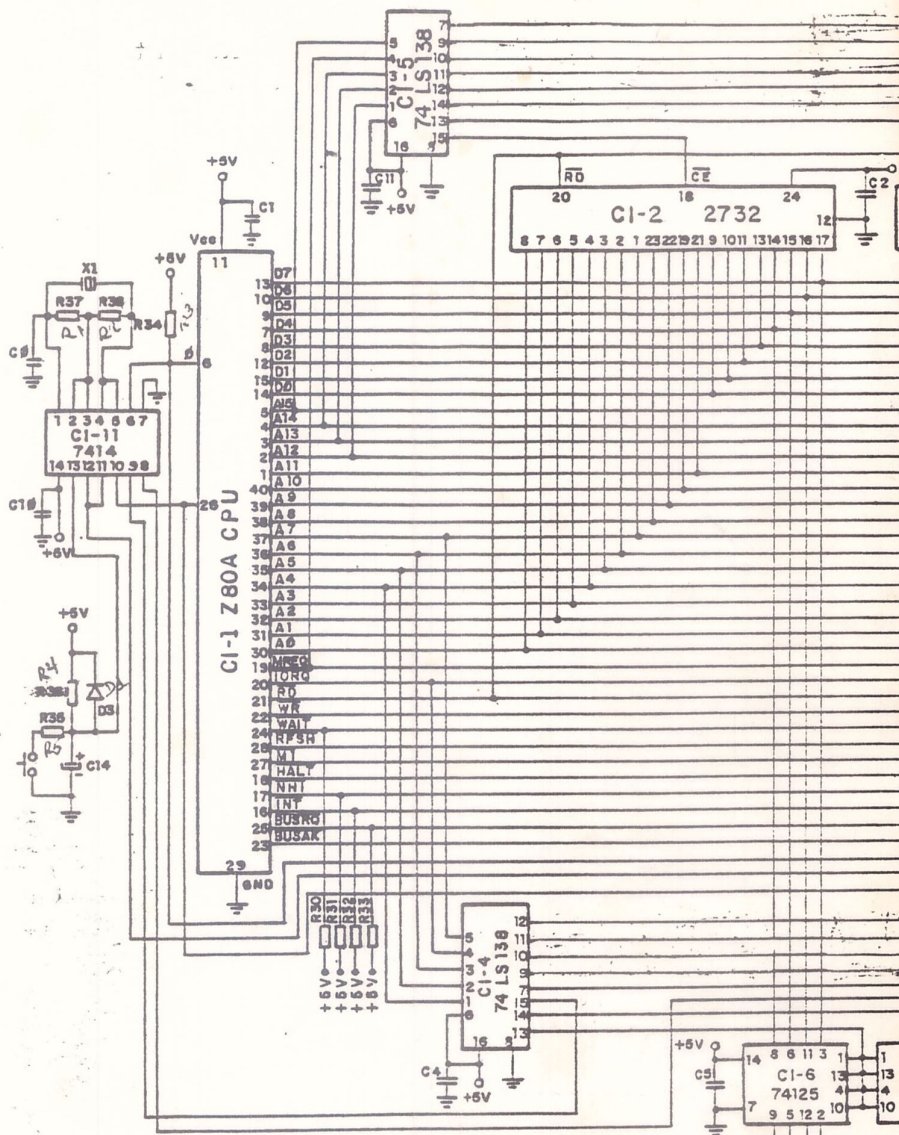
C10 = U7 = 7475

C19 = U8 = 7475

C18 = U9 = 74125

C17 = U10 = 74125

C16 = U11 = 74125



C₁₁ = U₁ = 280A

C₁₂ = U₂ = 2732

C₁₃ = U₃ = 6116

U₄ =

U₅ =

U₆ =

C₁₀ = U₇ = 7475

C₁₉ = U₈ = 7475

74

C₁₈ = U₉ = 74125

C₁₇ = U₁₀ = 74125

C₁₆ = U₁₁ = 74125

LISTA DE COMPONENTES	
SEMICONDUCTORES	
D1, D2, D3, D4	DIODOS 1N4007
T1 a T ²	TRANSISTORES BC 327 (PNP)
CI-1	CPU - Z80A
CI-2	MEMORIA EPROM - 2732
CI-3	MEMORIA RAM - 6116
CI-4, CI-5	DECODIFICADORES 74LS138
CI-6, CI-7	BUFFERS TRI-STATE 74125
CI-8	FLIP-FLOP TIPO D 74174
CI-9, CI-10	LATCH SIESTAVEL 7475
CI-11	INVERSORA 7414
CI-12	" 74125
CI-13	INTERFACE PARALELA 8255
CAPACITORES	
C0	33pF (x100V) CERÂMICO
C1 a C13	10nF (x250V) CERÂMICO
C14	47nF (x25V) ELETROLÍTICO
C15, C16	47uF / 25V ELETROLÍTICO
RESISTORES	
R0 a R7	1KΩ
R8 a R13	270Ω
R14 a R21	3K3
R22 a R29	27Ω
R30 a R33	3K3
R34	330Ω
R35	100Ω
R36	27K
R37 a R39	10K
OUTROS	
XTAL	3.58 MHz
D01 a D06	DISPLAY CATODOS COMUM
CI-14 - REGULADOR TENSÃO	7805

